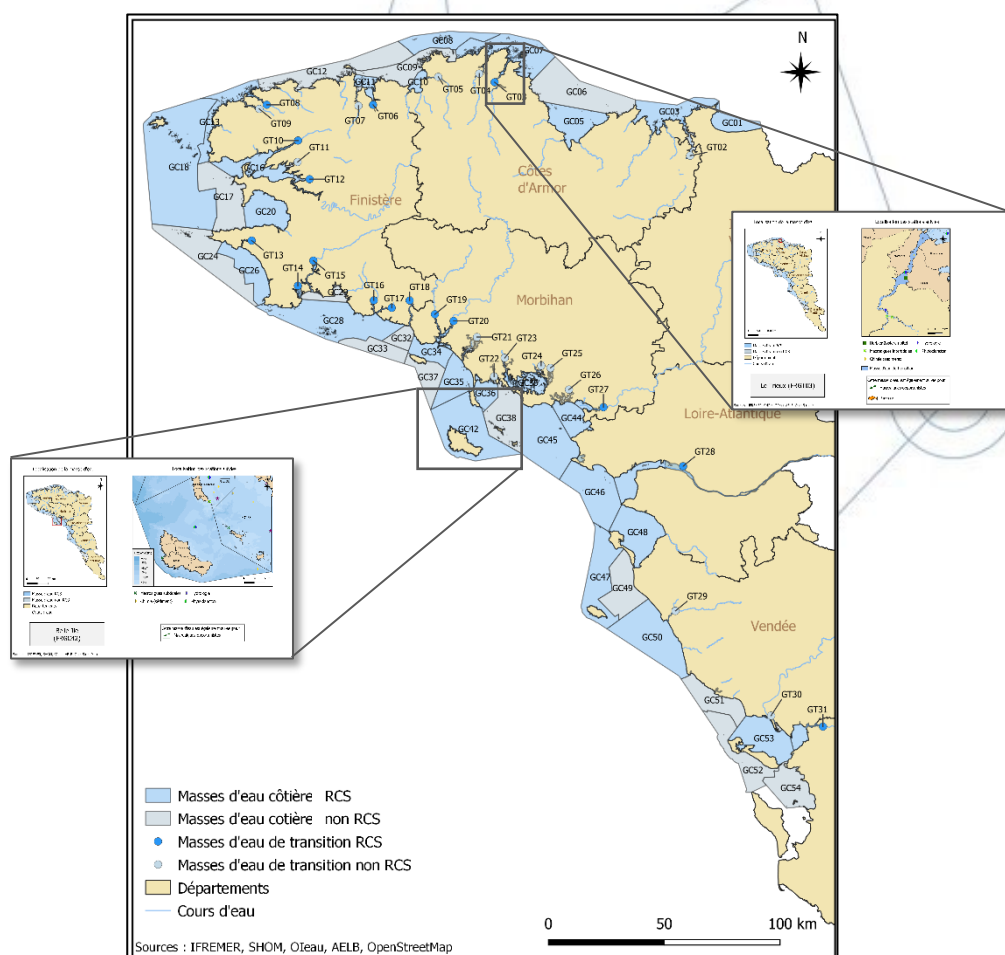


Atlas DCE Loire - Bretagne

Tome 5 : Phytoplancton

Etat des Lieux 2019 – Données 2012-2017



Fiche documentaire

Titre du rapport : Atlas DCE Loire – Bretagne, Tome 5 : Phytoplancton, Etat des Lieux 2019 – Données 2012-2017	
Référence interne : ODE/UL/LER MPL/21.03 Diffusion : <input checked="" type="checkbox"/> libre (internet) <input type="checkbox"/> restreinte (intranet) – date de levée d’embargo : AAA/MM/JJ <input type="checkbox"/> interdite (confidentielle) – date de levée de confidentialité : AAA/MM/JJ	Date de publication : Février 2021 Version : 1.0.0 Référence de l’illustration de couverture Crédit photo/titre/date Langue(s) : Français
Résumé/ Abstract : Ce document rassemble les fiches de toutes les masses d’eau DCE du bassin Loire-Bretagne suivies pour le phytoplancton. La qualité phytoplancton de ces masses d’eau est évaluée dans le cadre de l’état des lieux 2019 (donnée 2012-2017).	
Mots-clés/ Key words : DCE, masses d’eau côtière, masses d’eau de transition, surveillance, élément de qualité.	
Comment citer ce document : Bizzozero Lucie, Fortune Mireille (2021). Atlas DCE Loire – Bretagne. Tome 5 : Phytoplancton, Etat des Lieux 2019 – Données 2012-2017. ODE/UL/LER MPL/. Convention Ifremer/AELB 180505801	
Disponibilité des données de la recherche : Données disponibles dans Quadriga et dans Surval (https://wwz.ifremer.fr/surval/)	
DOI : Données du réseau Ifremer Rephy : http://doi.org/10.17882/47248	

Nom / référence du contrat : Convention Ifremer/AELB 180505801 <input type="checkbox"/> Rapport intermédiaire (réf. bibliographique : XXX) <input checked="" type="checkbox"/> Rapport définitif	
Auteur(s) / adresse mail	Affiliation / Direction / Service, laboratoire
Mireille Fortune	ODE/UL/LER MPL
Lucie Bizzozero	ODE/UL/LER MPL
Validé par : Lucie Bizzozero	

Le traitement des données a été réalisé par le service Valorisation de l'Information pour la Gestion Intégrée Et la Surveillance (Vigies).

Sommaire

1	Introduction.....	7
2	Protocole d'échantillonnage	5
3	Indicateur	6
4	Fiches masses d'eau	19
4.1	Fiches masses d'eau côtière	20
4.2	Fiches masses d'eau de transition.....	107

1 Introduction

Ce tome 5 présente les résultats des masses d'eau côtière et de transition du bassin Loire-Bretagne pour lesquelles l'élément de qualité phytoplancton est suivi. Un encadré précise le jeu de données utilisé et la couleur d'un autre donne la qualité de l'indicateur phytoplancton pour la masse d'eau. Dans l'exemple ci-dessous la qualité phytoplancton est moyenne car l'encadré a un fond jaune.

Etat des lieux 2019 Jeu de données de 2012 à 2017	Qualité du phytoplancton
--	---------------------------------

La carte de localisation des stations de suivi phytoplancton du tome 1 (cartes) est présentée. Le nombre de stations est indiqué.

Résultats métrique DCE et EQR

La présentation des résultats de l'indicateur phytoplancton s'appuie sur trois tableaux :

- le tableau 1 présente le calcul des indices et de l'EQR (Ecological quality ratio),
- le tableau 2 présente la méthode de calcul de chaque indice et de l'EQR,
- le tableau 3 présente la grille de qualité de l'indicateur.

Tableau 1

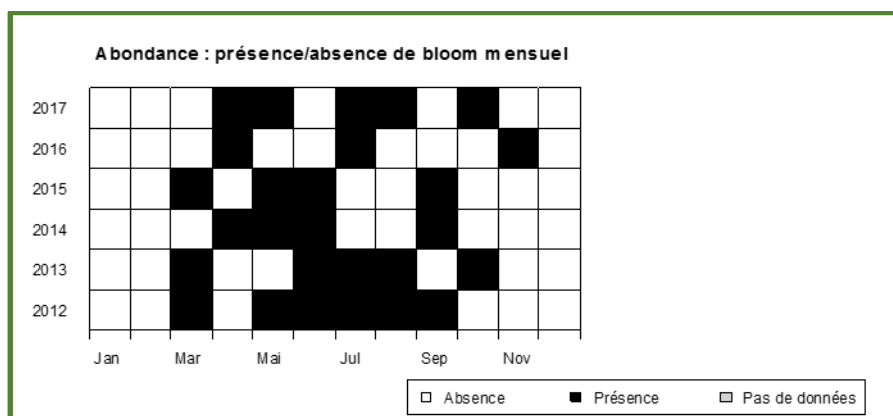
EQR Phytoplancton = 0,37			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7%	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
11,2 µg/L	0,3	37,5 %	0,45

Tableau 2

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
	EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance	

Tableau 3

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------------	--------------------------	----------------------------	-------------------------------	----------------------------



Dans les fiches, sont listées les espèces/genres qui ont bloomé sur la période 2012-2017 et, entre parenthèses le nombre de fois où l'espèce/genre qui a bloomé.

Chaetoceros (7)
Cryptophyceae (7)
Leptocylindrus minimus (5)
Skeletonema (4)
Leptocylindrus (3)
Cerataulina (1)
Dactyliosolen fragilissimus (1)
Guinardia delicatula (1)
Lepidodinium chlorophorum (1)

2 Protocole d'échantillonnage

L'indicateur phytoplancton est évalué à partir de trois paramètres : l'abondance, la biomasse et la composition. Le paramètre composition est en cours de définition.

Le suivi est réalisé dans le cadre du réseau REPHY, mis en œuvre par l'Ifremer. Les protocoles détaillés concernant l'abondance et la biomasse sont disponibles sur les liens suivants :

- Cahier de procédures REPHY :
Belin Catherine, Neaud-Masson Nadine (2017). Cahier de Procédures REPHY. Document de prescription. Version 1. ODE/VIGIES/17-01. <https://doi.org/10.13155/50389>
- Observation et dénombrement du phytoplancton marin par microscopie optique photonique : document de méthode :
Neaud-Masson Nadine (2015). Observation et dénombrement du phytoplancton marin par microscopie optique photonique - Spécifications techniques et méthodologiques appliquées au REPHY. Document de méthode. R.INT.ODE/DYNECO/VIGIES/15-13. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00292/40293/>
- Vidéo démonstration :
<https://www.ifremer.fr/lermpl/Resultats/DCE-volet-littoral-Loire-Bretagne/Des-mesures-et-prelevements-aux-resultats-d-analyse/Mesures-et-Prelevements>

La biomasse est évaluée à partir de la concentration en chlorophylle *a* par fluorimétrie ou spectrométrie.

L'abondance est évaluée par la détermination et le comptage des espèces toxiques et de toutes les espèces qui « blooment » à l'aide d'un microscope inversé à contraste de phase (flore partielle indicatrice). Un bloom est défini selon les deux valeurs seuils suivantes : 100 000 cellules par litre pour les espèces de taille supérieure ou égale à 20 µm et 250 000 cellules par litre pour les espèces de taille comprise entre 5 µm et 20 µm.

La fréquence de suivi des paramètres chlorophylle *a* dans les eaux côtières et dans les eaux de transition non turbides est précisée dans le tableau ci-dessous.

Programmation selon arrêté du 7 octobre 2018														
Paramètres	Fréquence et période de suivis recommandées	Nb années / SDAGE	Fréquence et période de suivi											
			J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Chl - a (biomasse)	Mensuelle pendant 8 mois (mars-octobre)	6 ans/6												
Abondance (FPI)	Tous les mois													

Fréquence mensuelle – mois suivis

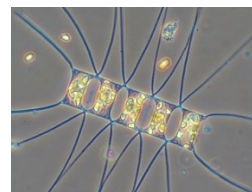
Certains points bénéficient d'un suivi mensuel ou bimensuel pendant toute l'année dans le cadre du REPHY-Obs. La chlorophylle *a* et l'abondance ne sont pas suivies pour les MET turbides.

3 Indicateur

La fiche indicateur est extraite du **Guide relatif aux règles d'évaluation de l'état des eaux littorales dans le cadre de la DCE (2018)**.



FAÇADE ATLANTIQUE
Masses d'eaux côtières et de
transition



Chaetoceros decipiens
Photo Nadine Neaud-Masson

INDICATEUR PHYTOPLANCTON

Maud Lemoine¹, Catherine Belin¹ et Dominique Soudant¹

¹ IFREMER, VIGIES, Nantes

Résumé

L'indicateur phytoplancton est actuellement composé de deux indices (biomasse et abondance) ; un troisième indice (composition) est en cours d'étude. L'indice biomasse est évalué par les mesures de chlorophylle-a. L'indice abondance est évalué par les développements importants du phytoplancton (blooms) en termes de quantité de cellules.

Cet indicateur répond généralement à l'enrichissement en éléments nutritifs qui conduit à des développements de la biomasse ou des blooms de phytoplancton, plus ou moins importants selon les caractéristiques de la masse d'eau. Les facteurs relevés comme importants et quantifiés par le groupe d'intercalibration européen sont l'Azote Inorganique Dissous et, pour les masses d'eaux côtières, la turbidité et l'hydrodynamisme.

Éléments de qualité biologiques (selon l'Annexe V de la DCE)

Les paramètres biologiques à prendre en compte pour l'évaluation écologique sont les suivants :

- **composition et abondance des taxa phytoplanctoniques ;**
- **biomasse ;**
- **fréquence et intensité de l'efflorescence planctonique.**

Historique

Le cadrage fait par la circulaire DCE 2007/20 en termes de sites concernés, de période et de fréquence d'échantillonnage, a été la base de la restructuration ou de l'adaptation des réseaux de surveillance concernés par l'élément de qualité phytoplancton. Un réseau national et trois réseaux régionaux ont été retenus pour acquérir les données nécessaires à l'évaluation pour les eaux de Manche Atlantique : REPHY (renommé en 2016 Réseau d'Observation et de Surveillance du Phytoplancton et de l'Hydrologie dans les eaux littorales), SRN (Suivi Régional des Nutriments, Nord Pas-de-Calais), RHLN (Réseau Hydrologique du Littoral Normand), ARCHYD (Arcachon Hydrologie).

La caractérisation des paramètres et des métriques constituant l'indicateur phytoplancton (avec ses trois indices : biomasse, abondance et composition) a tout d'abord été discutée au sein d'un groupe de travail *ad hoc* piloté par Ifremer en 2004 et 2005. Les propositions françaises ont ensuite été portées dans les réunions

du GIG-NEA (Groupe européen d'Intercalibration Géographique Nord Est Atlantique), qui ont eu lieu entre 2007 et 2013, et ont été suivies d'échanges par mails depuis 2014.

Le seul indice retenu pour l'intercalibration est la biomasse du phytoplancton, évalué par les mesures de chlorophylle-a : en effet, la chlorophylle-a est présente dans une très grande majorité de cellules phytoplanctoniques, elle est simple à mesurer, et elle traduit bien la biomasse du phytoplancton tout en étant complémentaire de l'information apportée par le dénombrement des espèces. La métrique proposée initialement par la France et retenue pour l'intercalibration est le Percentile 90 (P90). Les seuils ayant fait consensus lors des réunions du GIG-NEA ont été utilisés jusqu'en 2016 inclus. Quelques modifications de seuils ont été introduites en 2017 dans les conclusions du 3^{ème} round de l'intercalibration.

Le paramètre et la métrique retenus pour l'indice abondance, discutés lors de discussions dans les réunions initiales du GIG-NEA, ont été conservés pour le calcul de l'indicateur phytoplancton français, en plus de l'indice biomasse. Cet indice abondance utilise la notion d'efflorescence phytoplanctonique (bloom), et complète avantageusement l'information donnée par la chlorophylle-a, en ciblant sur la partie du micro-phytoplancton identifiable au microscope. La métrique utilisée est le pourcentage d'échantillons pour lesquels au moins un taxon dépasse un seuil de bloom, défini de façon différente selon qu'il s'agit de grandes ou de petites cellules phytoplanctoniques (respectivement 100 000 et 250 000 cellules par litre).

L'indice composition n'a jamais été discuté dans les réunions du GIG-NEA. En France une étude sur trois années (Ifremer / ONEMA 2013-2015) a permis de comparer les avantages respectifs de trois méthodes susceptibles d'apporter une information sur la composition taxinomique : les pigments, la cytométrie en flux, et la biodiversité génétique (Lampert, 2014 ; Hernandez-Farinas *et al.*, 2016 ; Artigas *et al.*, 2016). En 2016, des campagnes d'échantillonnage en vue d'analyses pigmentaires par HPLC ont débuté sur une quinzaine de points en Manche et en Atlantique (sur les littoraux de l'AEAP, l'AESN, et de l'AELB) : le traitement des résultats acquis aboutira fin 2018 à une description détaillée d'un indice de composition basé sur la composition pigmentaire (étude Ifremer / AFB 2018).

Typologies

France :

- Mer du Nord : MEC et MET de la frontière belge à la Baie de Somme incluse ;
- Manche-Atlantique : MEC et MET du sud de la Baie de Somme à la frontière.

Europe :

- Mer du Nord : MEC type européen NEA 1/26b ; MET type européen NEA 11) ;
- Manche-Atlantique : MEC type européen NEA 1/26a ; MET type européen NEA 11).

Fréquence de suivi

Le suivi phytoplancton est réalisé tous les ans, une fois par mois.

Jeu de données utilisé

Le jeu de données utilisé en 2017 pour les évaluations de la période 2012-2016 comprend 57 points échantillonnés dans 50 masses d'eau côtières (certaines ME comprenant deux, voire trois points), et 20 points échantillonnés dans 20 masses d'eau de transition. Les données correspondantes ont été collectées selon les méthodes prescrites par Belin & Neaud-Masson (2017), Daniel & Lampert (2016), Neaud-Masson (2015). Les données prises en compte pour l'évaluation sont : pour la chlorophylle-a une fois par mois de mars à octobre, pour le phytoplancton une fois par mois toute l'année.

Code ME	Libellé ME	Typologie ME française	Typologie ME européenne	Nombre de points
FRAC01	Frontière belge à jetée de Malo	C8 – Côte sableuse mésotidale mélangée	EC Mer du Nord 1/26b	1
FRAC02	Jetée de Malo à Est cap Griz nez	C9 – Côte à dominante sableuse macrotidale mélangée	EC Mer du Nord 1/26b	1
FRAC03	Cap Griz nez à Slack	C1 – Côte rocheuse, méso- à macrotidale, peu profonde	EC Mer du Nord 1/26b	1
FRAC05	La Warrenne à Ault	C9 – Côte à dominante sableuse macrotidale mélangée	EC Mer du Nord 1/26b	1
FRAT01	Somme	T1 – Petit estuaire à grande zone intertidale, moyennement à fortement salé, faiblement à moyennement turbide	ET Mer du Nord	1
FRHC18	Pays de Caux Nord	C1 – Côte rocheuse, méso- à macrotidale, peu profonde	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRHC16	Le Havre – Antifer	C3 – Côte vaseuse modérément exposée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRHC15	Côte Fleurie	C3 – Côte vaseuse modérément exposée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRHC14	Baie de Caen	C11 – Côte principalement sableuse macrotidale	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRHC13	Côte de Nacre Est	C11 – Côte principalement sableuse macrotidale	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRHC12	Côte de Nacre Ouest	C11 – Côte principalement sableuse macrotidale	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRHC11	Côte du Bessin	C11 – Côte principalement sableuse macrotidale	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRHC10	Baie des Veys	C7 – Côte à grande zone intertidale et à dominante vaseuse	EC Manche Atlantique 1/26a	2
FRHT06	Baie des Veys : fond de baie estuarien et chenaux d'Isigny et de Carentan	T5 – Estuaire, petit ou moyen, macrotidal, fortement salé, à débit moyen	ET Manche Atlantique	1
FRHC09	Anse de Saint-Vaast la Hougue	C7 – Côte à grande zone intertidale et à dominante vaseuse	EC Manche Atlantique 1/26a	2
FRHC08	Barfleur	C1 – Côte rocheuse, méso- à macrotidale, peu profonde	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRHC07	Cap Levy – Gatteville	C15 – Côte rocheuse macrotidale profonde	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRHC60	Rade de Cherbourg	C16 – Rade de Cherbourg (macrotidale, profonde, à sédiments mixtes)	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRHC04	Cap de Carteret – Cap de la Hague	C15 – Côte rocheuse macrotidale profonde	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRHC03	Ouest Cotentin	C17 – Côte à grande zone intertidale et à mosaïque de substrat	EC Manche Atlantique 1/26a	2
FRHC01	Archipel Chausey	C17 – Côte à grande zone intertidale et à mosaïque de substrat	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRHC02	Baie du Mont-Saint-Michel: centre baie	C7 – Côte à grande zone intertidale et à dominante vaseuse	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC01	Baie du Mont-Saint-Michel	C7 – Côte à grande zone intertidale et à dominante vaseuse	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGT02	Bassin Maritime – de la Rance	T8 – Petit estuaire à petite zone intertidale et à turbidité moyenne à forte	ET Manche Atlantique	1
FRGC03	Rance – Fresnaye	C10 – Côte sableuse partiellement stratifiée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC05	Fond Baie de Saint-Brieuc	C9 – Côte à dominante sableuse macrotidale mélangée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC07	Paimpol - Perros-Guirec	C1 – Côte rocheuse, méso- à macrotidale, peu profonde	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGT03	Trioux	T1 – Petit estuaire à grande zone intertidale, moyennement à fortement salé, faiblement à moyennement turbide	ET Manche Atlantique	1
FRGC08	Perros-Guirec – Large	C15 – Côte rocheuse macrotidale profonde	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC10	Baie – Lannion	C13 – Côte sableuse stratifiée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC11	Baie – Morlaix	C11 – Côte principalement sableuse	EC Manche Atlantique 1/26a	1

		macrotidale		
FRGT06	Rivière – Morlaix	T9 – Petit estuaire à grande zone intertidale fortement salé et peu turbide	ET Manche Atlantique	1
FRGT07	Penzé	T9 – Petit estuaire à grande zone intertidale fortement salé et peu turbide	ET Manche Atlantique	1
FRGT08	Aber Wrac’h	T9 – Petit estuaire à grande zone intertidale fortement salé et peu turbide	ET Manche Atlantique	1
FRGC18	Iroise – Large	C2 – Masse d’eau au large, rocheuse et profonde	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC16	Rade – Brest	C12 – Côte vaseuse abritée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGT13	Goyen	T1 – Petit estuaire à grande zone intertidale, moyennement à fortement salé, faiblement à moyennement turbide	ET Manche Atlantique	1
FRGC20	Baie – Douarnenez	C13 – Côte sableuse stratifiée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC28	Concarneau – Large	C14 – Côte rocheuse mésotidale peu profonde	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGT14	Rivière – Pont l’Abbé	T1 – Petit estuaire à grande zone intertidale, moyennement à fortement salé, faiblement à moyennement turbide	ET Manche Atlantique	1
FRGT15	Odet	T8 – Petit estuaire à petite zone intertidale et à turbidité moyenne à forte	ET Manche Atlantique	1
FRGT16	Aven	T1 – Petit estuaire à grande zone intertidale, moyennement à fortement salé, faiblement à moyennement turbide	ET Manche Atlantique	1
FRGT17	Belon	T9 – Petit estuaire à grande zone intertidale fortement salé et peu turbide	ET Manche Atlantique	1
FRGT18	Laïta	T3 – Petit estuaire à petite zone intertidale et à faible turbidité	ET Manche Atlantique	1
FRGT19	Scorff	T1 – Petit estuaire à grande zone intertidale, moyennement à fortement salé, faiblement à moyennement turbide	ET Manche Atlantique	1
FRGT20	Blavet	T8 – Petit estuaire à petite zone intertidale et à turbidité moyenne à forte	ET Manche Atlantique	1
FRGC34	Lorient – Groix	C10 – Côte sableuse partiellement stratifiée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGT21	Ria Etel	T3 – Petit estuaire à petite zone intertidale et à faible turbidité	ET Manche Atlantique	1
FRGT31	Sèvre Niortaise	T8 – Petit estuaire à petite zone intertidale et à turbidité moyenne à forte	ET Manche Atlantique	1
FRGC35	Baie d’Etel	C4 – Côte vaseuse exposée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC42	Belle-Ile	C1 – Côte rocheuse, méso- à macrotidale, peu profonde	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC36	Baie – Quiberon	C13 – Côte sableuse stratifiée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC39	Golfe du Morbihan	C12 – Côte vaseuse abritée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC45	Baie Vilaine – Large	C3 – Côte vaseuse modérément exposée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC44	Baie Vilaine – Côte	C3 – Côte vaseuse modérément exposée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC46	Loire Large	C10 – Côte sableuse partiellement stratifiée	EC Manche Atlantique 1/26a	2
FRGC48	Baie – Bourgneuf	C3 – Côte vaseuse modérément exposée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC47	Île d’Yeu	C14 – Côte rocheuse mésotidale peu profonde	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC50	Nord Sables-d’Olonne	C10 – Côte sableuse partiellement stratifiée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRGC53	Pertuis Breton	C3 – Côte vaseuse modérément exposée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRFC01	Côte Nord-Est de l’Île d’Oléron	C1 – Côte rocheuse, méso- à macrotidale, peu profonde	EC Manche Atlantique 1/26a	1

FRFC02	Pertuis Charentais	C3 – Côte vaseuse modérément exposée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRFT01	Estuaire Charente	T1 – Petit estuaire à grande zone intertidale, moyennement à fortement salé, faiblement à moyennement turbide	ET Manche Atlantique	1
FRFT02	Estuaire Seudre	T1 – Petit estuaire à grande zone intertidale, moyennement à fortement salé, faiblement à moyennement turbide	ET Manche Atlantique	1
FRFC07	Arcachon aval	C10 – Côte sableuse partiellement stratifiée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRFC06	Arcachon amont	C7 – Côte à grande zone intertidale et à dominante vaseuse	EC Manche Atlantique 1/26a	3
FRFC08	Côte Landaise	C6 – Côte principalement sableuse très exposée	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRFC09	Lac d'Hossegor	C5 – Lac marin	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRFT07	Estuaire Adour Aval	T3 – Petit estuaire à petite zone intertidale et à faible turbidité	ET Manche Atlantique	1
FRFC11	Côte Basque	C14 – Côte rocheuse mésotidale peu profonde	EC Manche Atlantique 1/26a	1
FRFT08	Estuaire Bidassoa	T3 – Petit estuaire à petite zone intertidale et à faible turbidité	ET Manche Atlantique	1

Métriques

Métrique 1 – Biomasse : Percentile 90 des mesures de chlorophylle-a sur six ans, en µg/l de chl-a.

Métrique 2 – Abondance : % d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur six ans. Un bloom est défini par un nombre de cellules/L > 100 000 (grandes cellules > 20 µm) ou > 250 000 (petites cellules < 20 µm). Le taxon est l'espèce lorsqu'il est possible de l'identifier, sinon il s'agit du genre.

La métrique pour l'indicateur intégré phytoplancton correspond à la moyenne des EQR des deux indices biomasse et abondance.

Valeurs de références

En eaux côtières, les valeurs de référence et les grilles de qualité ont été établies en France à dire d'expert à partir des données disponibles avant 2007, puis ont fait l'objet d'un consensus à dire d'expert lors des travaux d'intercalibration européenne du 1^{er} round (2006-2008). Les mêmes valeurs ont été appliquées aux eaux de transition.

Indicateur et grille de qualité

Les tableaux de cette partie présentent les grilles de qualité, en valeur de l'indice et en EQR, de la façon suivante :

- état des grilles à la date de l'arrêté du 27 juillet 2015, utilisées jusqu'en 2016 inclus dans les évaluations ;
- pour les indices intercalibrés : modifications éventuellement apportées au terme du 3^{ème} round de l'intercalibration, et inscrites dans l'annexe de la décision à venir de la Commission européenne (décembre 2017) ;
- état des grilles qui seront utilisées à partir de 2017.

Lorsque l'intercalibration n'a pas pu se dérouler, ou qu'elle ne modifie pas les valeurs seuils et les références, la réglementation en place n'est pas à modifier.

Biomasse – chlorophylle-a

Lors du 3^{ème} round de l'intercalibration européenne, certaines grilles ont été modifiées pour la chlorophylle-a (elles sont indiquées en gras dans le tableau). Les seuils de l'indice sont en µg par litre.

Type Manche-Atlantique : eaux côtières

Référence : 3,33 µg/L

Indice CHLA Arrêté évaluation 27 juillet 2015	EQR CHLA Arrêté évaluation 27 juillet 2015	Indice CHLA après le 3 ^e round d'intercalibration	EQR CHLA après le 3 ^e round d'intercalibration	Classe
[0 – 5]	[1,00 – 0,67]	[0,0 – 4,4]	[1,00 – 0,76]	Très Bon
]5 – 10]	]0,67 – 0,33]	]4,4 – 10,0]	]0,76 – 0,33]	Bon
]10 – 20]	]0,33 – 0,17]	]10,0 – 20,0]	]0,33 – 0,17]	Moyen
]20 – 40]	]0,17 – 0,08]	]20,0 – 40,0]	]0,17 – 0,08]	Médiocre
> 40	]0,08 – 0,00]	> 40,0	]0,08 – 0,00]	Mauvais

Type Manche-Atlantique : eaux de transition

Référence : 3,33 µg/L

Indice CHLA Arrêté évaluation 27 juillet 2015	EQR CHLA Arrêté évaluation 27 juillet 2015	Indice CHLA après le 3 ^e round d'intercalibration	EQR CHLA après le 3 ^e round d'intercalibration	Classe
[0 – 5]	[1,00 – 0,67]	[0,00 – 5,00]	[1,000 – 0,670]	Très Bon
]5 – 10]	]0,67 – 0,33]	]5,00 – 8.39]	]0,670 – 0,397]	Bon
]10 – 20]	]0,33 – 0,17]	]8.39 – 20,00]	]0,397 – 0,170]	Moyen
]20 – 40]	]0,17 – 0,08]	]20,00 – 40,00]	]0,170 – 0,080]	Médiocre
> 40	]0,08 – 0,00]	> 40,00	]0,080 – 0,000]	Mauvais

Type Mer du Nord : eaux côtières

Référence : 6,67 µg/L

Indice CHLA Arrêté évaluation 27 juillet 2015	EQR CHLA Arrêté évaluation 27 juillet 2015	Indice CHLA après le 3 ^e round d'intercalibration	EQR CHLA après le 3 ^e round d'intercalibration	Classe
[0,0 – 10,0]	[1,00 – 0,67]	Inchangé	Inchangé	Très Bon
]10,0 – 15,0]	]0,67 – 0,44]	Inchangé	Inchangé	Bon
]15,0 – 22,5]	]0,44 – 0,30]	Inchangé	Inchangé	Moyen
]22,5 – 45,0]	]0,30 – 0,15]	Inchangé	Inchangé	Médiocre
> 45,0	]0,15 – 0,00]	Inchangé	Inchangé	Mauvais

Type Mer du Nord : eaux de transition

Référence : 6,67 µg/L

Indice CHLA Arrêté évaluation 27 juillet 2015	EQR CHLA Arrêté évaluation 27 juillet 2015	Indice CHLA après le 3 ^e round d'intercalibration	EQR CHLA après le 3 ^e round d'intercalibration	Classe
[0,0 – 10,0]	[1,00 – 0,67]	[0,0 – 10,0]	[1,000 – 0,670]	Très Bon
]10,0 – 15,0]	]0,67 – 0,44]	]10,0 – 16,8]	]0,670 – 0,397]	Bon
]15,0 – 22,5]	]0,44 – 0,30]	]16,8 – 22,5]	]0,397 – 0,300]	Moyen
]22,5 – 45,0]	]0,30 – 0,15]	]22,5 – 45,0]	]0,300 – 0,150]	Médiocre
> 45,0	]0,15 – 0,00]	> 45,0	]0,150 – 0,000]	Mauvais

Abondance – Blooms

La valeur de référence et les seuils ont été définis à dire d'expert lors des travaux d'intercalibration européenne du 1^{er} round (2006-2008). Ils restent valables à ce jour. Deux valeurs seuils sont définies :

- 100 000 cellules pour les espèces de taille $\geq 20 \mu\text{m}$;
- 250 000 cellules pour les espèces de taille $5 \mu\text{m} \leq x \leq 20 \mu\text{m}$

La référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les seuils de l'indice sont en %.

Tous types (Manche-Atlantique et Mer du Nord) : eaux côtières et de transition

Référence : 16,7 %

Indice Abondance Arrêté évaluation 27 juillet 2015	EQR Abondance Arrêté évaluation 27 juillet 2015	Indice Abondance après le 3 ^e round d'intercalibration	EQR Abondance après le 3 ^e round d'intercalibration	Classe
[0 – 20]	[1,00 – 0,84]	Il n'y a pas de travaux européens d'intercalibration pour raisons justifiées.		Très Bon
]20 – 39]	]0,84 – 0,43]			Bon
]39 – 70]	]0,43 – 0,24]			Moyen
]70 – 90]	]0,24 – 0,19]			Médiocre
> 90	]0,19 – 0,00]			Mauvais

Indicateur phytoplancton

Il est calculé en faisant la moyenne équipondérée des EQR biomasse et abondance. Cet indicateur n'est pas intercalibré, mais certaines grilles ayant été modifiées pour la chlorophylle-a, cela entraîne mécaniquement des modifications dans le calcul de l'indicateur phytoplancton, indiquées dans les tableaux ci-dessous.

Type Manche-Atlantique : eaux côtières

EQR Phyto Arrêté évaluation 27 juillet 2015	EQR Phyto après le 3 ^e round d'intercalibration	Classe
[1,00 – 0,75]	[1,00 – 0,80]	Très Bon
]0,75 – 0,38]	]0,80 – 0,38]	Bon
]0,38 – 0,20]	]0,38 – 0,20]	Moyen
]0,20 – 0,13]	]0,20 – 0,13]	Médiocre
]0,13 – 0,00]	]0,13 – 0,00]	Mauvais

Type Mer du Nord : eaux côtières

EQR Phyto Arrêté évaluation 27 juillet 2015	EQR Phyto après le 3 ^e round d'intercalibration	Classe
[1,00 – 0,75]	Inchangé	Très Bon
]0,75 – 0,44]	Inchangé	Bon
]0,44 – 0,27]	Inchangé	Moyen
]0,27 – 0,17]	Inchangé	Médiocre
]0,17 – 0,00]	Inchangé	Mauvais

Type Manche-Atlantique : eaux de transition

EQR Phyto Arrêté évaluation 27 juillet 2015	EQR Phyto après le 3 ^e round d'intercalibration	Classe
[1,00 – 0,75]	[1,000 – 0,750]	Très Bon
]0,75 – 0,38]	]0,750 – 0,413]	Bon
]0,38 – 0,20]	]0,413 – 0,200]	Moyen
]0,20 – 0,13]	]0,200 – 0,130]	Médiocre
]0,13 – 0,00]	]0,130 – 0,000]	Mauvais

Type Mer du Nord : eaux de transition

EQR Phyto Arrêté évaluation 27 juillet 2015	EQR Phyto après le 3 ^e round d'intercalibration	Classe
[1,00 – 0,75]	[1,000 – 0,750]	Très Bon
]0,75 – 0,44]	]0,750 – 0,413]	Bon
]0,44 – 0,27]	]0,413 – 0,270]	Moyen
]0,27 – 0,17]	]0,270 – 0,170]	Médiocre
]0,17 – 0,00]	]0,170 – 0,000]	Mauvais

Relations Pressions – État et diagnostic

L'enrichissement en éléments nutritifs conduit en général à des développements de la biomasse ou des blooms de phytoplancton, plus ou moins importants selon les caractéristiques de la masse d'eau.

Masses d'eaux côtières (Devlin et al, 2017)

Lors de l'exercice du 3^e round d'intercalibration, un modèle a été développé recensant les pressions citées à dire d'experts comme influentes sur l'indicateur phytoplancton par les différents pays. Comme il n'a été intercalibré que la chlorophylle A, l'exercice État-Pression s'est également concentré sur cet indice uniquement.

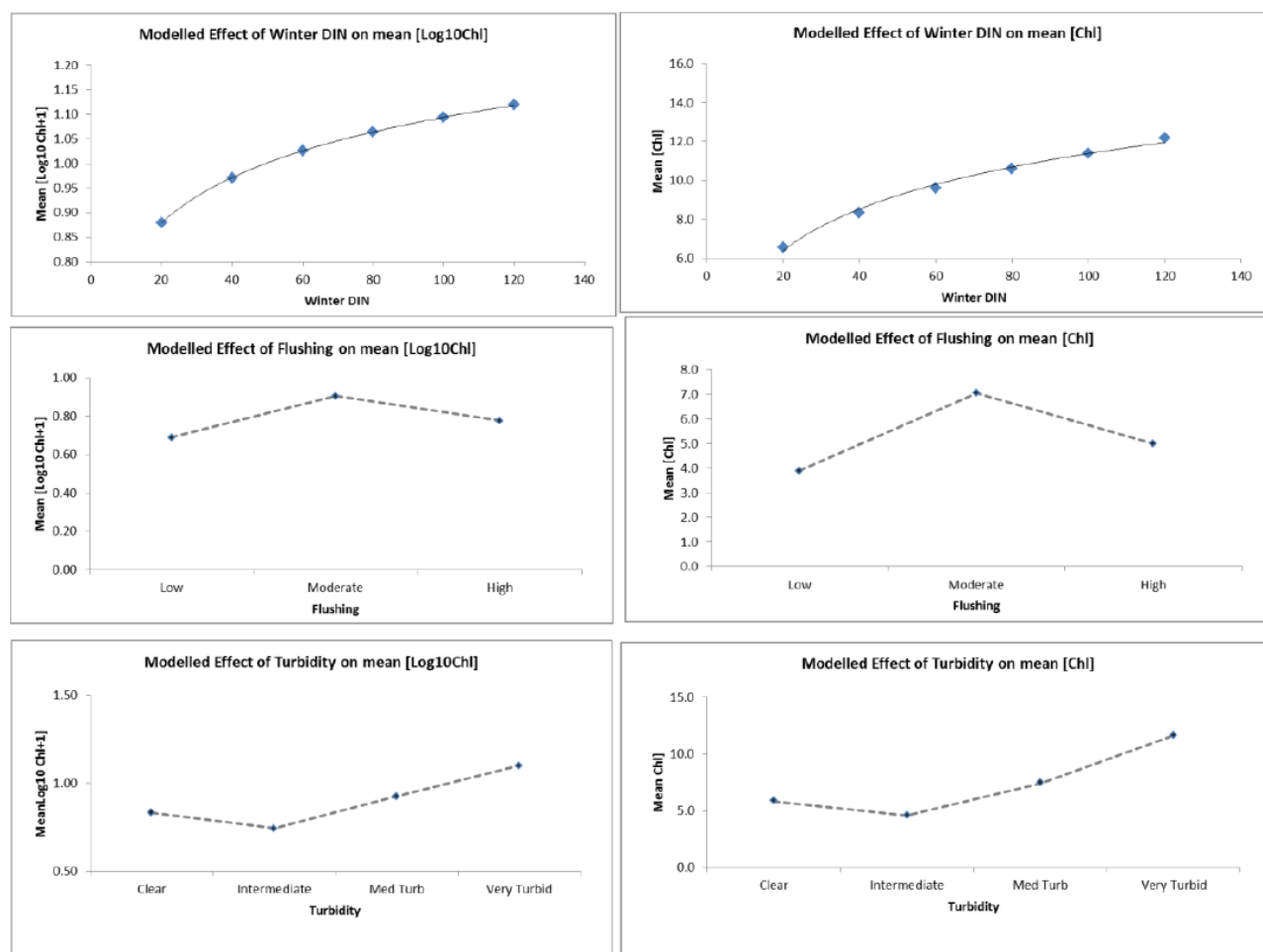
Qualitativement

De part le modèle, il a été montré que les trois pressions considérées comme les plus influents sur ce type de masses d'eau, pour le phytoplancton sont la turbidité, l'hydrodynamisme (renouvellement des eaux) et la concentration en azote inorganique dissous.

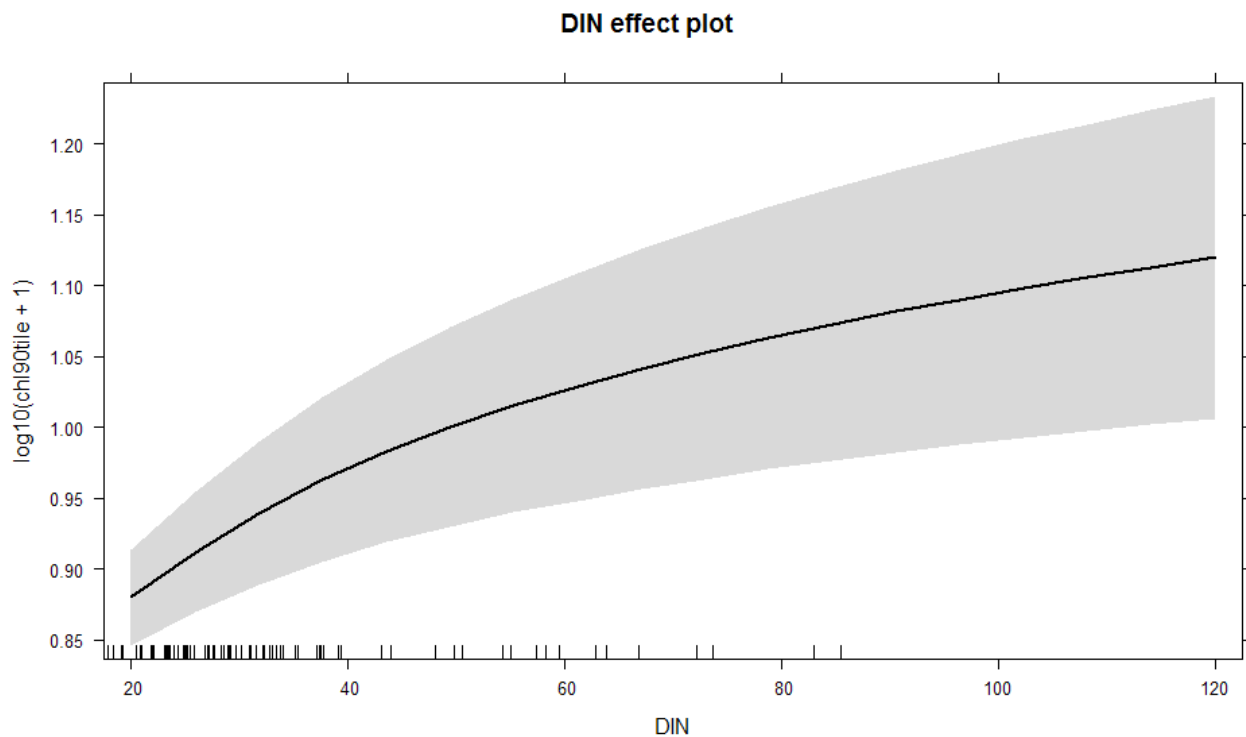
Facteur	Part de la variance de la chlorophylle A expliquée par le modèle
Turbidité (Turbidity)	0,304
Hydrodynamisme (Flushing)	0,271
Azote inorganique dissous (Log 10 (DIN +1))	0,425

Relation Pressions-État

On peut représenter la relation entre les facteurs et la chlorophylle A par la figure suivante.



Le meilleur facteur est la concentration en Azote inorganique dissous ($R^2=0.523$)



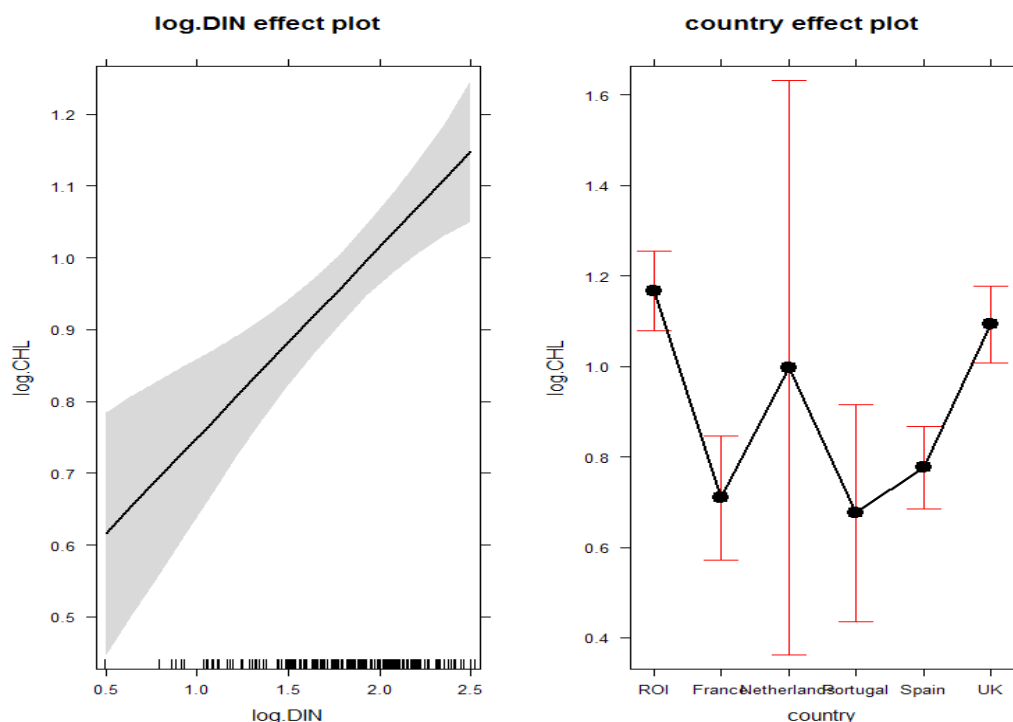
Masses d'eau de transition (Devlin et al. 2016)

Qualitativement

Une méthodologie et un résultat similaire aux masses d'eau côtière est observé : le facteur le plus explicatif est la concentration en azote inorganique dissous.

Relation Pressions-État

Il est toutefois démontré dans l'exercice que les spécificités régionales jouent un rôle majeur dans la relation État Pression. En effet, le modèle construit ($R^2=0.59$) considère comme non homogènes les pays entre eux. La relation démontrée entre Azote inorganique dissous et chlorophylle A, ainsi que l'impact de chaque pays sur ce résultat est représenté dans la figure suivante.



Limites d'application – Commentaires

L'indicateur phytoplancton pourra être complété début 2019, avec le nouvel indice de composition basé sur la diversité pigmentaire.

Les sites de référence ont été revus en 2017, car les résultats d'évaluation pour plusieurs de ceux qui avaient été décrits auparavant étaient problématiques au regard de leur statut (Buchet, 2010 ; Belin *et al.*, 2014).

Références bibliographiques

- Artigas L.F., Didry M., Bonato S., Fenaux A., Prévost E., & Breton E., 2016. Propositions pour un indice de composition du phytoplancton, basé sur les résultats de cytométrie en flux. Convention Ifremer / Onema 2015. Action 3 – Indice composition - Livrable 2. Février 2016. 39 p.
- Belin C., Lamoureux A. & Soudant D., 2014. Evaluation de la qualité des eaux littorales de la France métropolitaine pour l'élément de qualité Phytoplancton dans le cadre de la DCE. Etat des lieux des règles d'évaluation, et résultats pour la période 2007-2012. Rapport DYNECO / VIGIES / 14-05, avril 2014. Tome 1 - Etat des lieux, méthodes et synthèse des Résultats <http://envlit.ifremer.fr/content/download/81901/580117/version/3/file/Evaluation+DCE+phytoplancton+2007-2012+-+Tome+1.pdf>. Tome 2 - Résultats détaillés : fiches par masse d'eau et éléments d'expertise <http://envlit.ifremer.fr/content/download/81902/580120/version/4/file/Evaluation+DCE+phytoplancton+2007-2012+-+Tome+2.pdf>
- Belin C. & Neaud-Masson N., 2017. Cahier de Procédures REPHY. Document de prescription. Version 1. Rapport ODE/VIGIES/17-01, janvier 2017. <http://envlit.ifremer.fr/content/download/83300/602862/file/Cahier+REPHY+2017.pdf>
- Buchet, 2010. Consolidation des conditions de référence pour les éléments de qualité biologiques impliqués dans l'évaluation des masses d'eau littorales. Rapport Ifremer/ODE/DYNECO/VIGIES, juin 2010.
- Daniel A. & Lampert L., 2016. Consignes pour le prélèvement d'échantillons d'eau en vue de mesures hydrologiques. Document de méthode hydrologie. Version 2. Rapport Ifremer ODE/DYNECO/PELAGOS/16-03. Novembre 2016.

http://envlit.ifremer.fr/content/download/83285/602681/version/10/file/doc_methode_hydrologie_prelevement_V2-novembre+2016.pdf

■

Devlin M., et al., 2016 "Intercalibration of biological elements for transitional water bodies. - Report to ECOSTAT: on the intercalibration of chlorophyll a in transitional waters of the North East Atlantic (NEA) water bodies NEA 11". Rapport Intermédiaire 89p

Devlin M., et al., 2017. "Intercalibration of biological elements for coastal water bodies. report to ECOSTAT: on the intercalibration of chlorophyll a in coastal waters of the North East Atlantic (NEA) water bodies NEA 1/26 and NEA 3/4". Rapport intermédiaire 80p.

Hernandez-Farinas T., Brun M., Siano R. & Delmas D., 2016. Propositions pour un indice de composition du phytoplancton, basé sur les résultats des méthodes microscopie, pigments et diversité génétique. Convention Ifremer / Onema 2015. Action 3 - Indice Composition - Livrable 1. Rapport final, février 2016. 68 p.

Lampert L., 2014. Test d'un Indice de composition pigmentaire pour les secteurs Atlantique et Manche. DCE. R.INT.DIR ODE/DYNECO/PELAGOS 2014-06. pp. 23-76

Neaud-Masson N., 2015. Observation et dénombrement du phytoplancton marin par microscopie optique photonique - Spécifications techniques et méthodologiques appliquées au REPHY. Document de méthode. R.INT.ODE/DYNECO/VIGIES/15-13. 54 p.

<http://envlit.ifremer.fr/content/download/82996/600020/version/8/file/REPHY-Manuel-Phytooct2015.pdf>

■ ■

4 Fiches masses d'eau

Les fiches sont ordonnées par ordre croissant du numéro de code de la masse d'eau, c'est-à-dire du nord au sud.

La première partie présente les masses d'eau côtière (FRGC) et la seconde les masses d'eau de transition (FRGT).

4.1 Fiches masses d'eau côtière

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

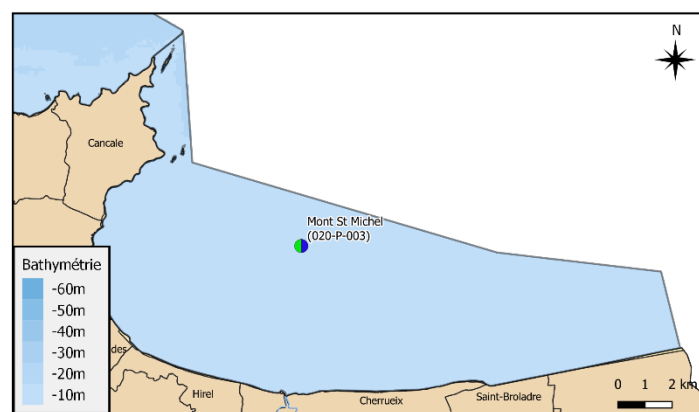
Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie

Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

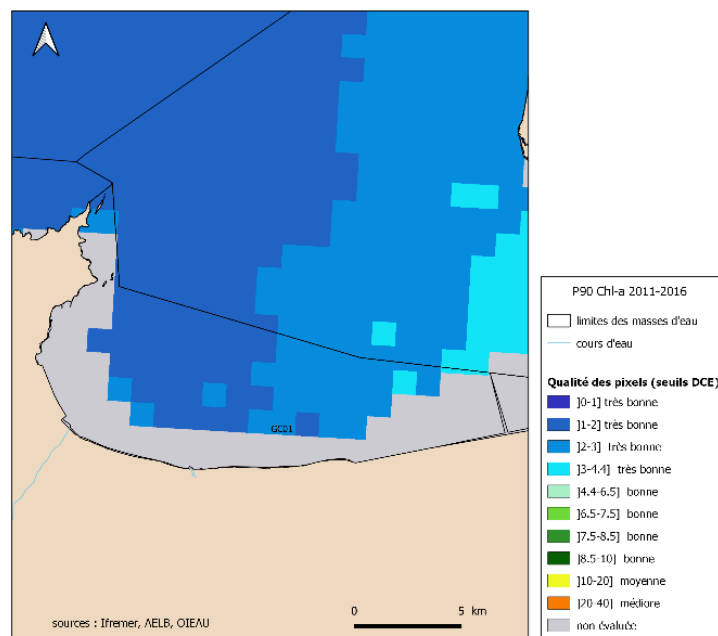
Hydrologie Phytoplancton

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 1					
Biomasse			Abondance		
Valeur de référence = 3,33 µg/L			Valeur de référence = 16,7 %		
Indice		EQR*	Indice		EQR*
2,4 µg/L		1	5,6 %		1
Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L			% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans	
*EQR	Valeur de référence / Indice				
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance					
[1-0,8[Très bon		[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais

L'évaluation par image satellite confirme une très bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 1. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.

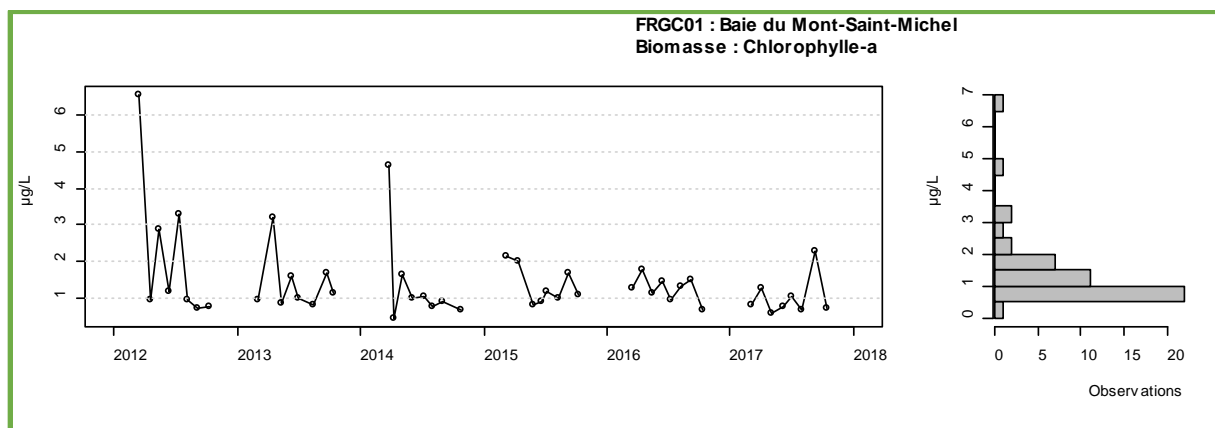


Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

En 2012 et 2014, deux pics printaniers se démarquent avec des valeurs respectives de 6,56 et 4,65 µg/L.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

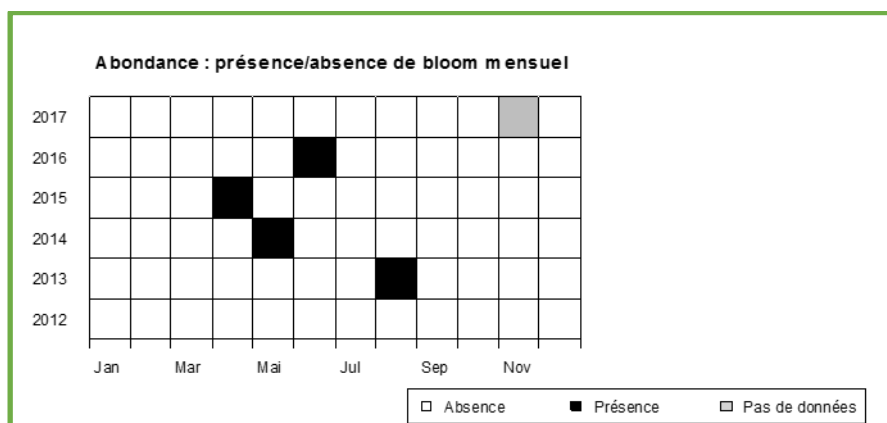


Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Chaque année, un bloom phytoplanctonique est observé pendant la période d'avril à août sauf en 2012 et 2017.

Les deux pics de chlorophylle *a* en mars 2012 et mars 2014 ne correspondent pas à des blooms.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Toutes les espèces qui ont bloomé font partie de la classe des diatomées.

Thalassiosira + *Porosira* (2)
Chaetoceros (1)
Dactyliosolen fragilissimus (1)
Skeletonema (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

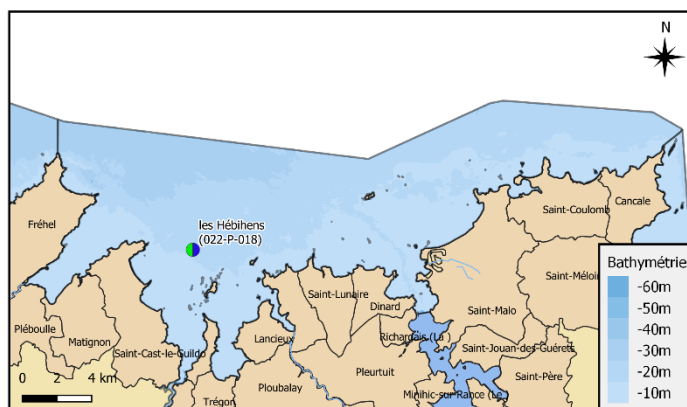
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, Oileau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton

■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de bonne qualité.

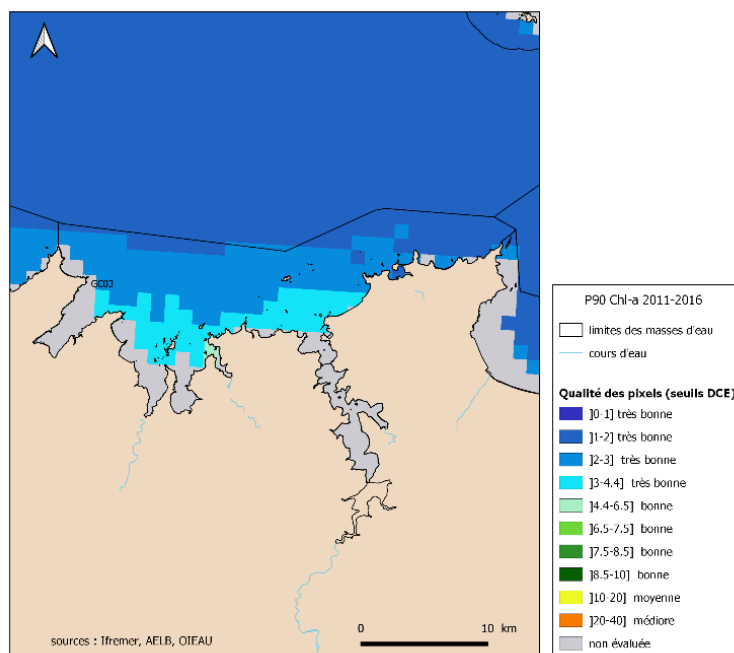
EQR Phytoplancton = 0,67			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
3,9 µg/L	0,85	33,8 %	0,49

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGC03 Rance-Fresnaye

L'évaluation par image satellite confirme une très bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 1. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.

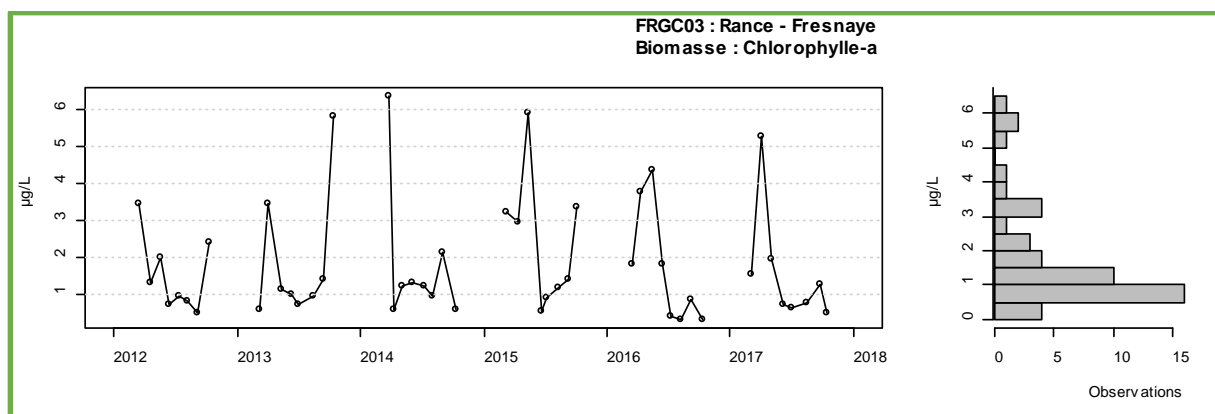


Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Chaque année on peut observer le cycle saisonnier de la chlorophylle *a* avec des maxima en saison printanière et des minima en saison hivernale.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

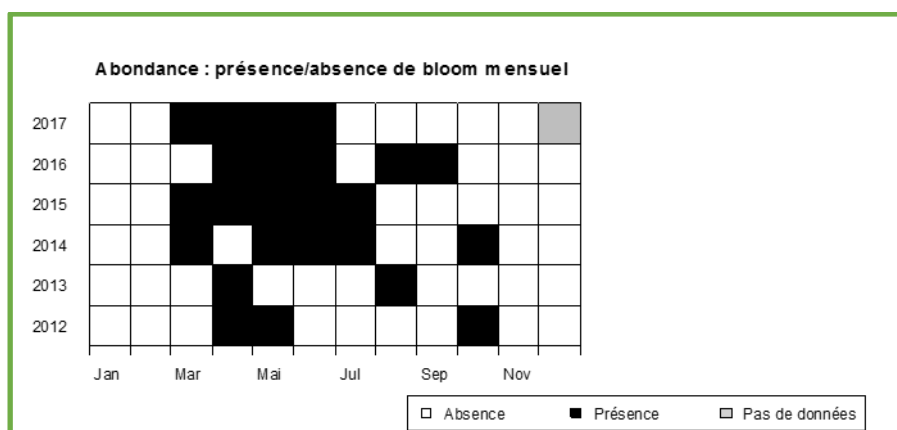


Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms se succèdent de mars à octobre selon les années.

On observe une production beaucoup plus importante en avril et mai.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms des genres *Dactyliosolen*, *Thalassiosira* + *Porosira* et *Guinardia* (toutes espèces confondues) sont les plus fréquents. Ils font partie de la classe des diatomées.

Dactyliosolen fragilissimus (9)

Thalassiosira + *Porosira* (8)

Guinardia delicatula (4)

Skeletonema (3)

Chaetoceros (2)

Guinardia striata (2)

Skeletonema costatum (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

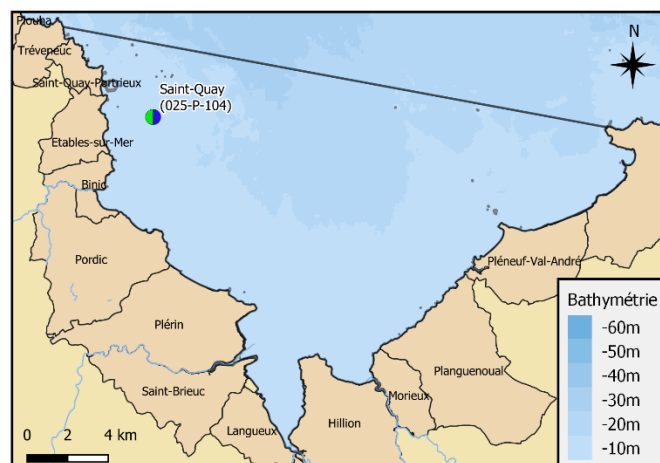
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton

Résultats

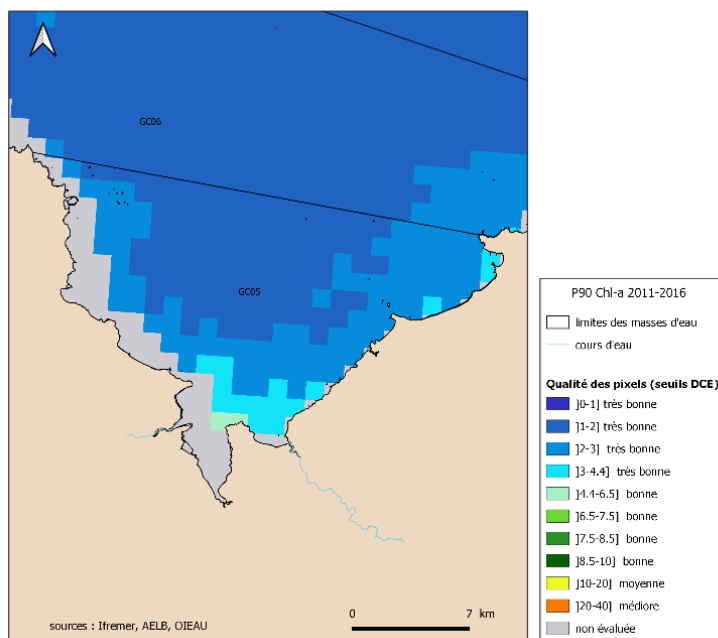
La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 1			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
1,9 µg/L	1	11,1 %	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite confirme une très bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 1. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.

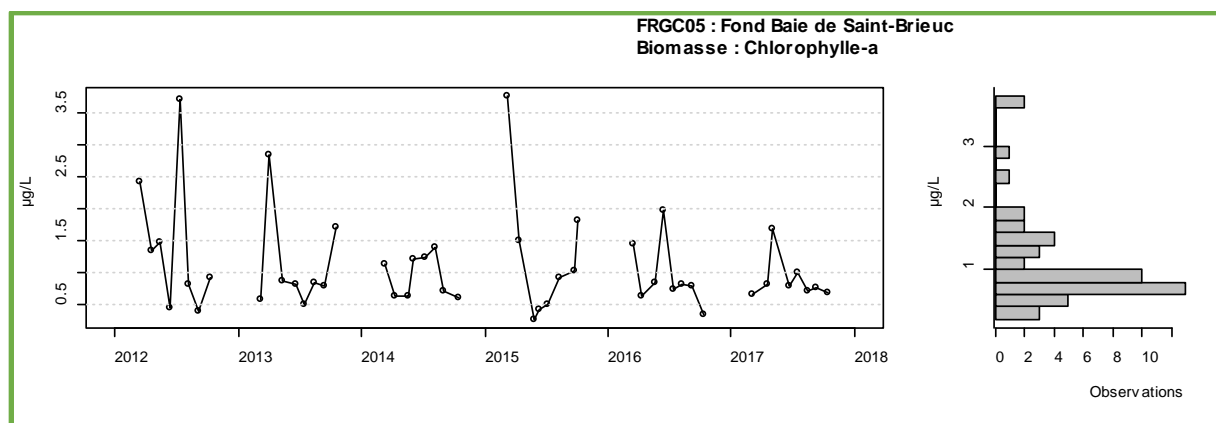


Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Chaque année on peut observer le cycle saisonnier de la chlorophylle *a* avec des maxima en saison printanière et des minima en saison hivernale.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

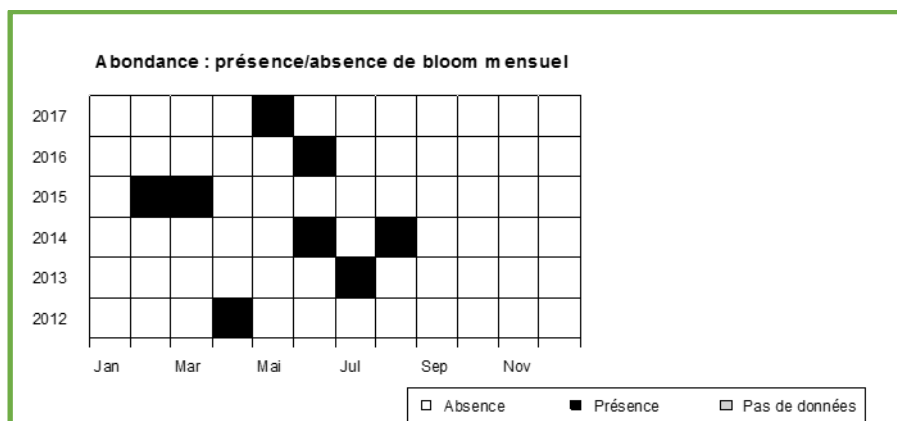


Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de février à août selon les années.

Chaque année, au moins un bloom phytoplanctonique se produit entre les périodes printanière et estivale.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Toutes ces espèces font partie de la classe des diatomées.

Dactyliosolen fragilissimus (3)

Chaetoceros (2)

Skeletonema (2)

Guinardia delicatula (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Phytoplancton – FRGC06 Saint-Brieuc (large)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* car la masse d'eau n'est pas suivie au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

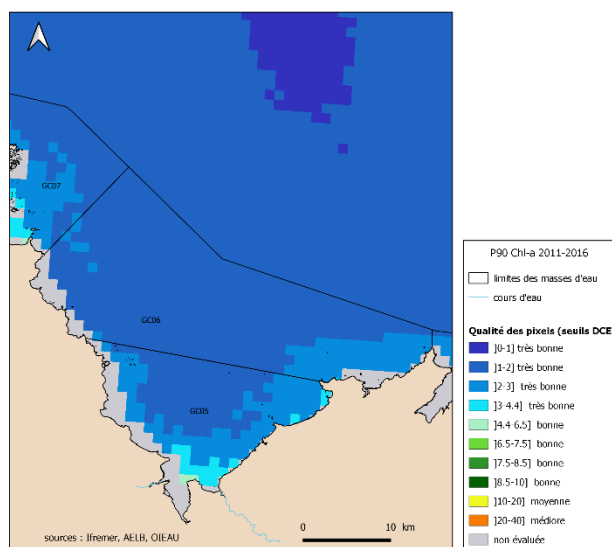
Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
1,78 µg/L	1
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une très bonne qualité pour la biomasse.

En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 1,78 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 1.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

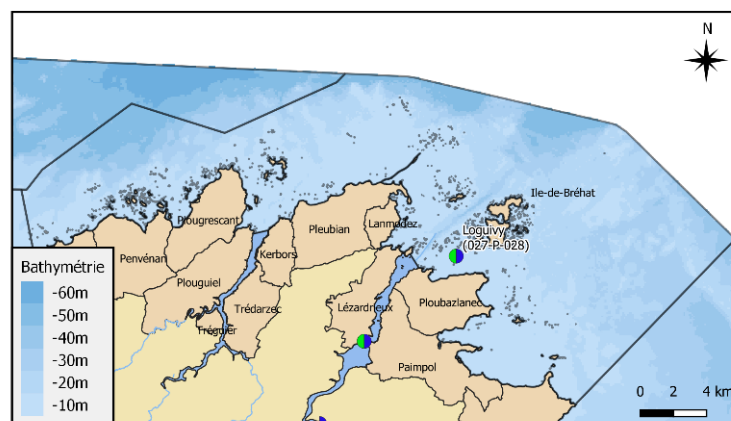
Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie

Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.



Sources : IFREMER, SHOM, Oieau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton
Masse d'eau de transition

Résultats

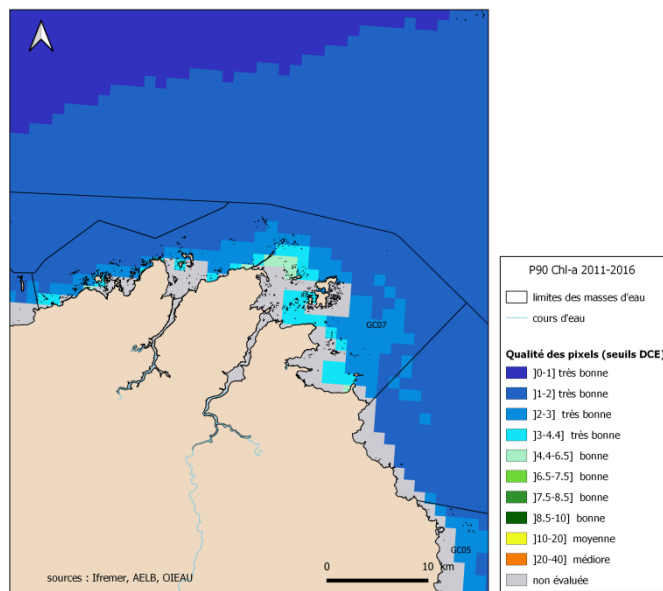
La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,88			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
2 µg/L	1	22,2 %	0,75

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite confirme une très bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 1. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.

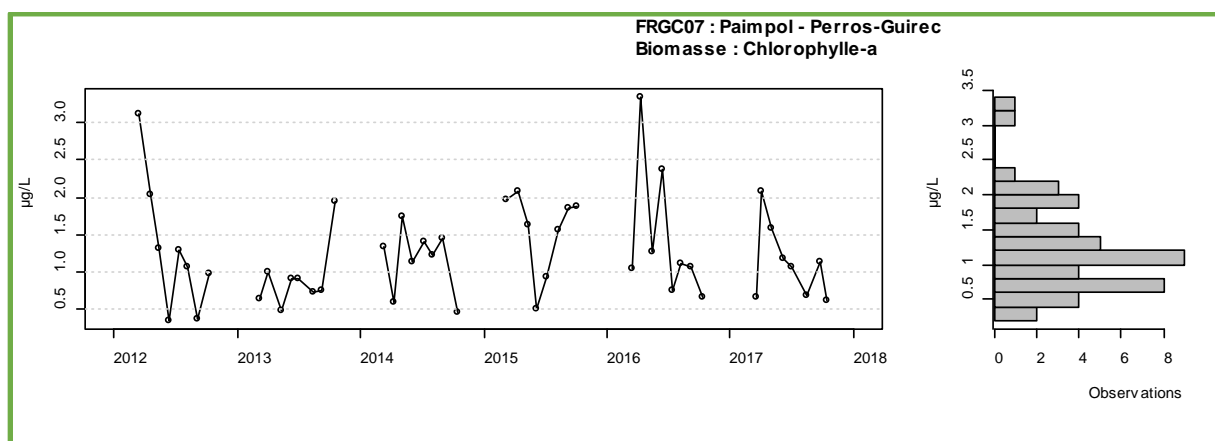


Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

On note deux pics au-dessus de 3 µg/L en mars 2012 et avril 2016

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

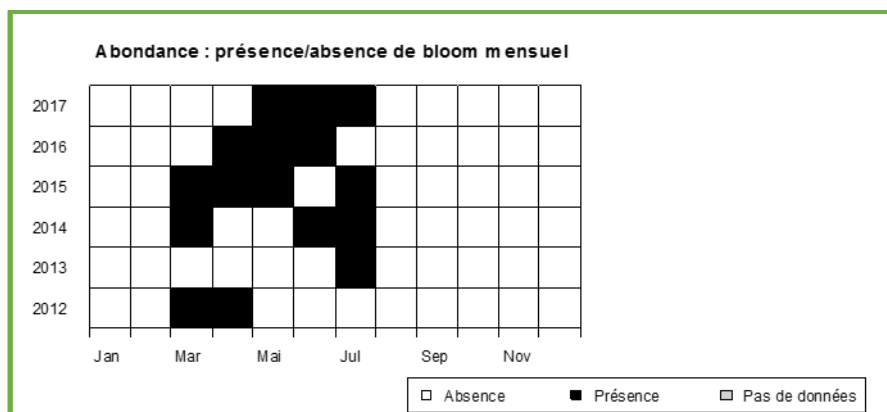


Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à juillet selon les années.

Le pic de chlorophylle *a* de 3,12 µg/L en mars 2012 correspond à des blooms des genres *Thalassiosira* et *Skeletonema* et à la présence de nombreuses autres espèces. Celui de 3,34 µg/L en avril 2016 correspond à une concentration de 600 000 cellules /L des genres *Thalassiosira* + *Podosira*.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms des genres *Dactyliosolen*, *Thalassiosira* + *Porosira* (toutes espèces confondues) sont les plus fréquents. Ils font partie de la classe des diatomées.

Dactyliosolen fragilissimus (6)

Thalassiosira + *Porosira* (5)

Guinardia delicatula (3)

Skeletonema (3)

Chaetoceros (2)

Skeletonema costatum (1)

Thalassiosira levanderi + *minima* (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Phytoplancton – FRGC08 Perros-Guirec (large)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

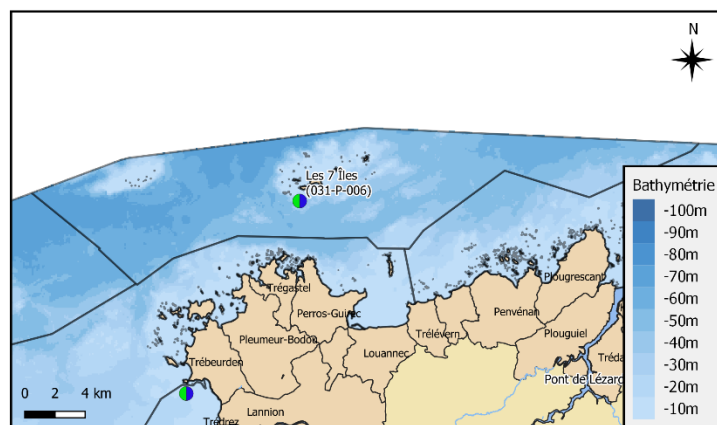
Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie

Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton

Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

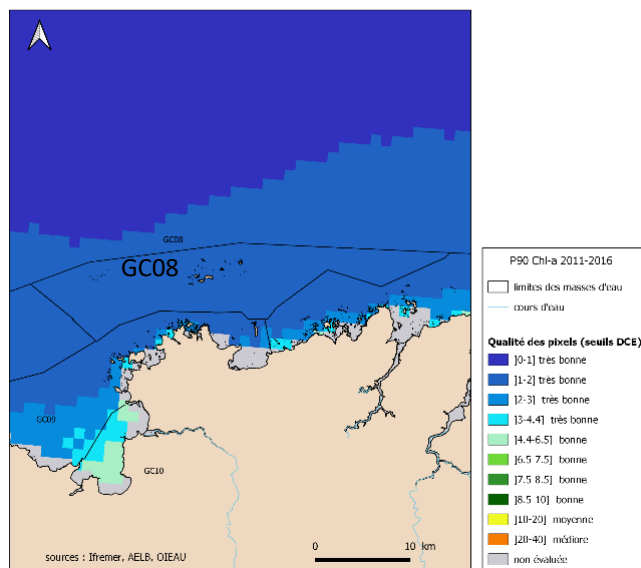
EQR Phytoplancton = 1			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
1,3 µg/L	1	1,5 %	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGC08 Perros-Guirec (large)

L'évaluation par image satellite confirme la très bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 1. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.

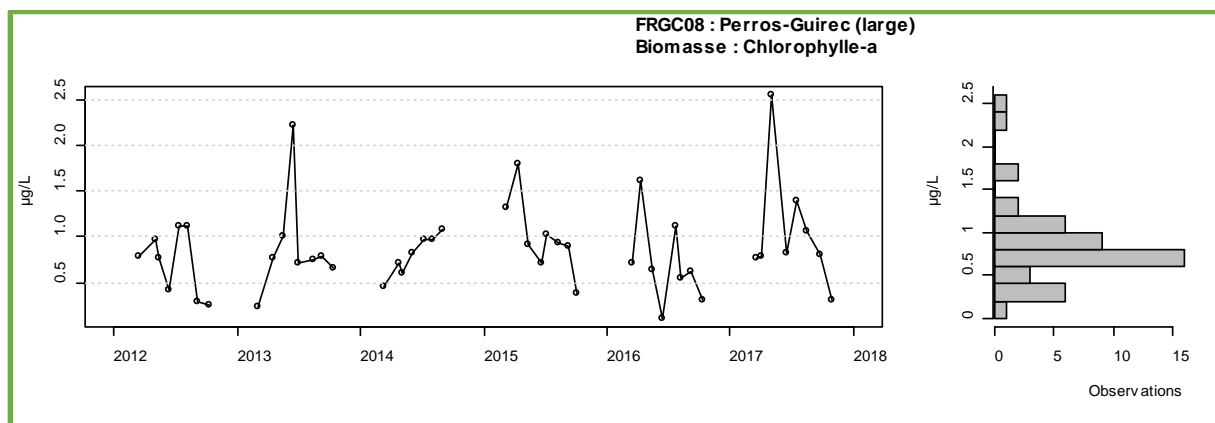


Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Les pics de juin 2013 et mai 2017 se distinguent.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

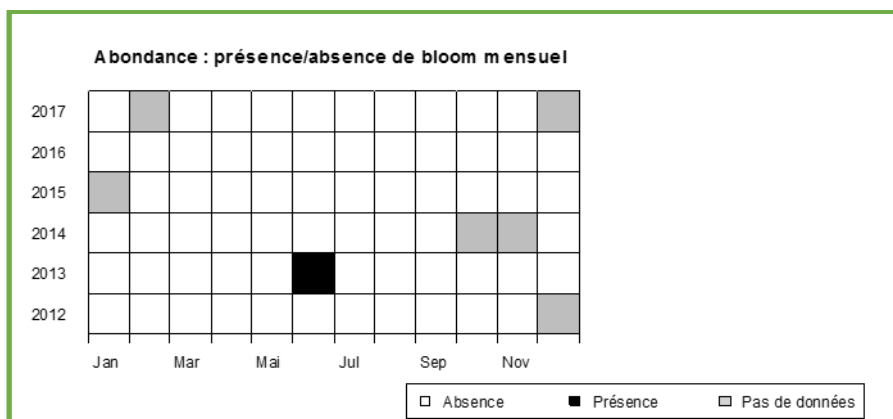


Phytoplancton – FRGC08 Perros-Guirec (large)

Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). On remarque une absence de blooms sur les 6 années de suivi sauf en juin 2013.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Le pic de chlorophylle *a* relevé en mai 2017 ne correspond pas à une observation d'efflorescence.

Les efflorescences observées en juin 2013 font partie des diatomées. :

Dactyliosolen fragilissimus (1)

Guinardia delicatula (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* car la masse d'eau n'est pas suivie au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

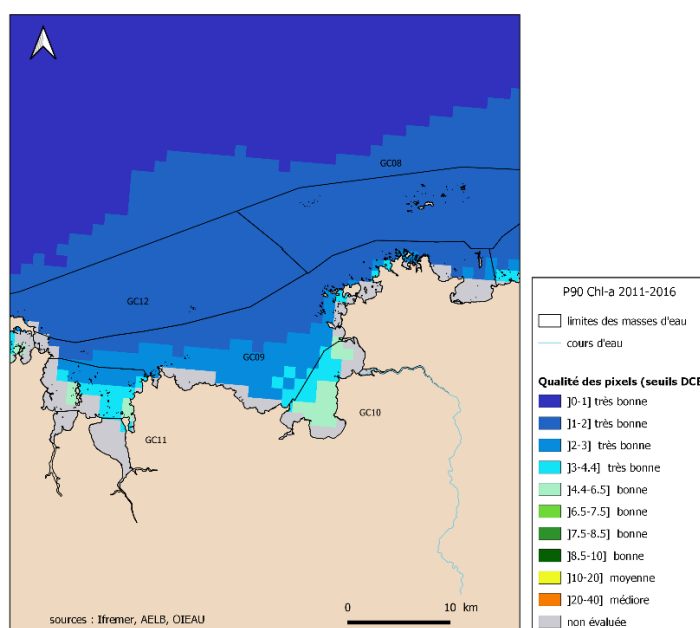
La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
2,03 µg/L	1
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une très bonne qualité pour la biomasse. En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 2,03 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 1.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

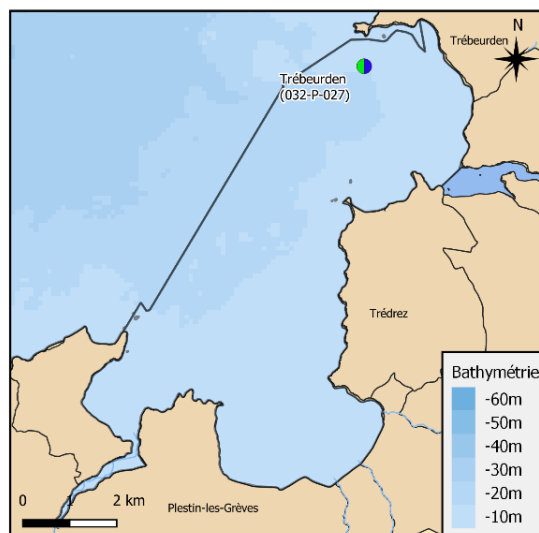
Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie

Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.



Sources : IFREMER, SHOM, Oieau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton
Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,76			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
3,3 µg/L	1	32,4 %	0,52

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

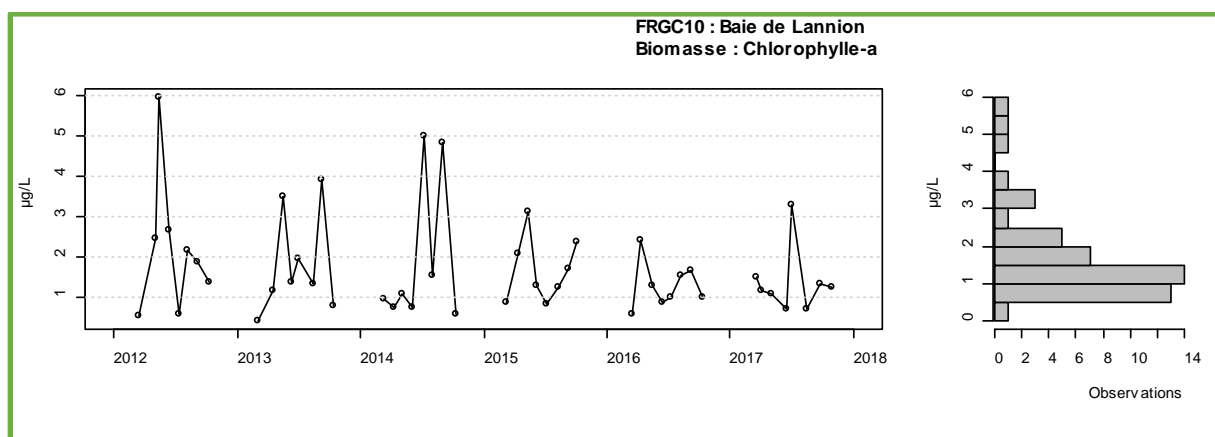
L'évaluation par image satellite n'est pas jugée fiable¹ sur cette masses d'eau. La morphologie de celle-ci (côte très découpée et masse d'eau fermée) perturbe en effet l'acquisition d'un signal satellite de qualité.

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Chaque année on peut observer le cycle saisonnier de la chlorophylle *a* avec des maxima en saison printanière et des minima en saison hivernale. Les pics de mai 2012, juillet et septembre 2014 se démarquent.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



¹ BIZZOZERO 2018. Apport des images satellite à l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtière du bassin versant Loire-Bretagne. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00453/56465/>

Abondance

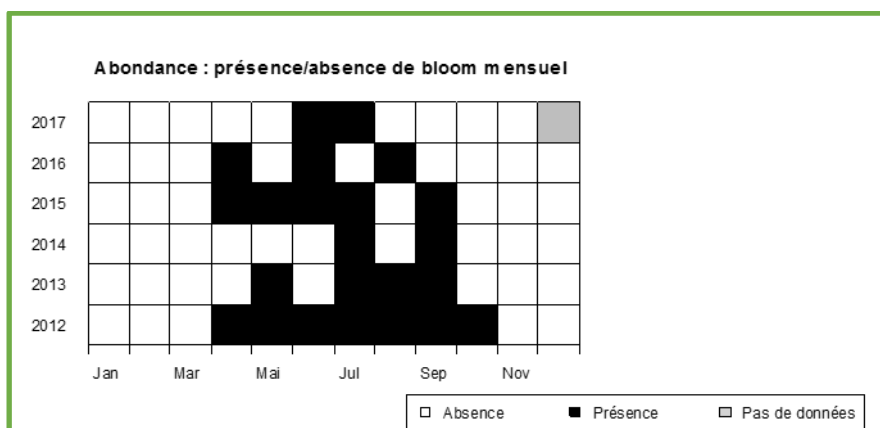
Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent d'avril à octobre selon les années.

Le mois de juillet connaît des blooms phytoplanctoniques tous les ans sauf en 2016.

L'année 2012 est marquée par une succession de blooms durant 7 mois consécutifs, d'avril à octobre. Celui de mai, lié au pic de chlorophylle a, correspond à une efflorescence de l'espèce *Guinardia delicatula*.

En 2014 les pics de chlorophylle a sont dus aux genres *Chaetoceros* et *Pseudo-nitzschia* en juillet et de nouveau au genre *Chaetoceros* en septembre.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms du genre *Chaetoceros* se démarquent largement dans leurs apparitions.

Chaetoceros (14)

Dactyliosolen fragilissimus (4)

Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*, groupe des fines (*calliantha* + *delicatissima* + *pseudodelicatissima* + *subcurvata*) (4)

Thalassiosira + *Porosira* (2)

Cryptophyceae (1)

Eutreptiida (1)

Guinardia delicatula (1)

Leptocylindrus (1)

Pseudo-nitzschia, complexe *seriata*, groupe des larges (*australis* + *fraudulenta* + *seriata* + *subpacifica*) (1)

Skeletonema (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

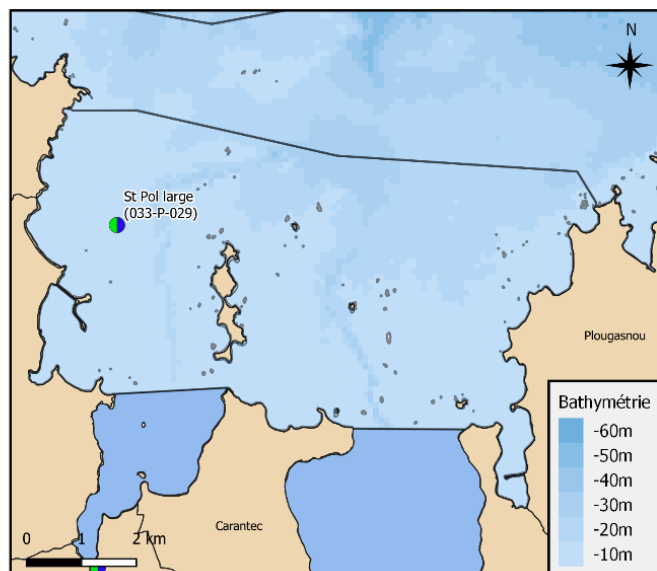
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton
■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 1			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7%	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
1,7 µg/L	1	6,9 %	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

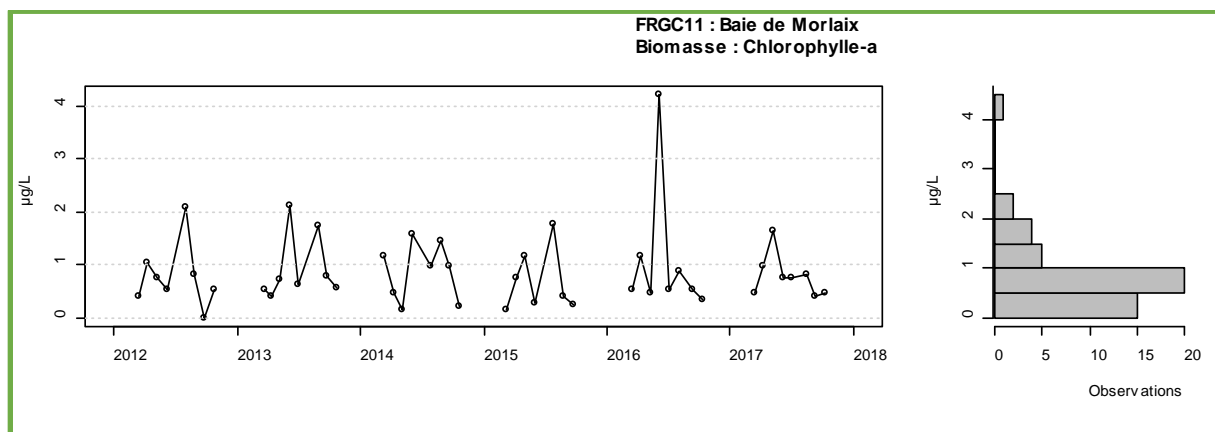
L'évaluation par image satellite n'est pas jugée fiable¹ sur cette masses d'eau. La morphologie de celle-ci (côte très découpée) perturbe en effet l'acquisition d'un signal satellite de qualité.

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Entre 2012 et 2017 l'ensemble des valeurs de chlorophylle *a* reste en dessous de 2 µg/L à l'exception du 6 juin 2016 où elle dépasse 4 µg/L.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



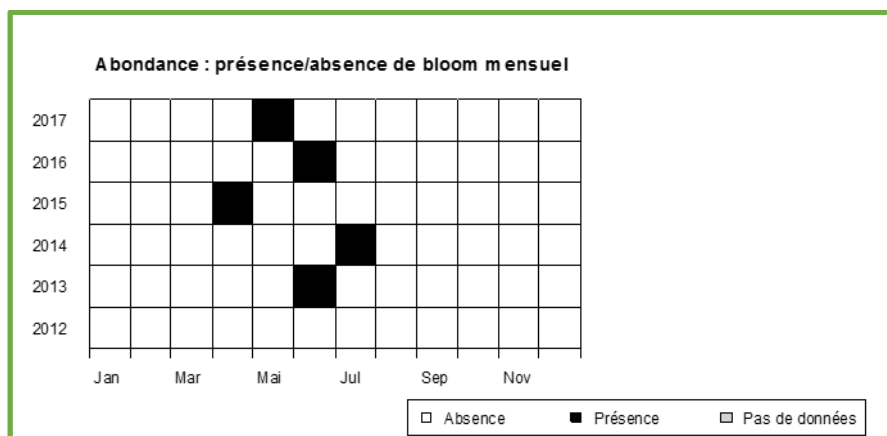
¹ BIZZOZERO 2018. Apport des images satellite à l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtière du bassin versant Loire-Bretagne. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00453/56465/>

Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent d'avril à juillet selon les années.

Peu d'efflorescences sont répertoriées sur ce secteur très brassé, un par an entre avril et juillet de 2013 à 2017. La valeur maximale de chlorophylle *a* de juin 2016 correspond à une concentration de 973 000 cellules/L de *Guinardia delicatula*.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

La diatomée *Guinardia delicatula* est à l'origine de deux de ces efflorescences.

Guinardia delicatula (2)

Chaetoceros (1)

Dactyliosolen fragilissimus (1)

Thalassiosira (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Phytoplancton – FRGC12 Léon - Trégor (large)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* car la masse d'eau n'est pas suivie au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

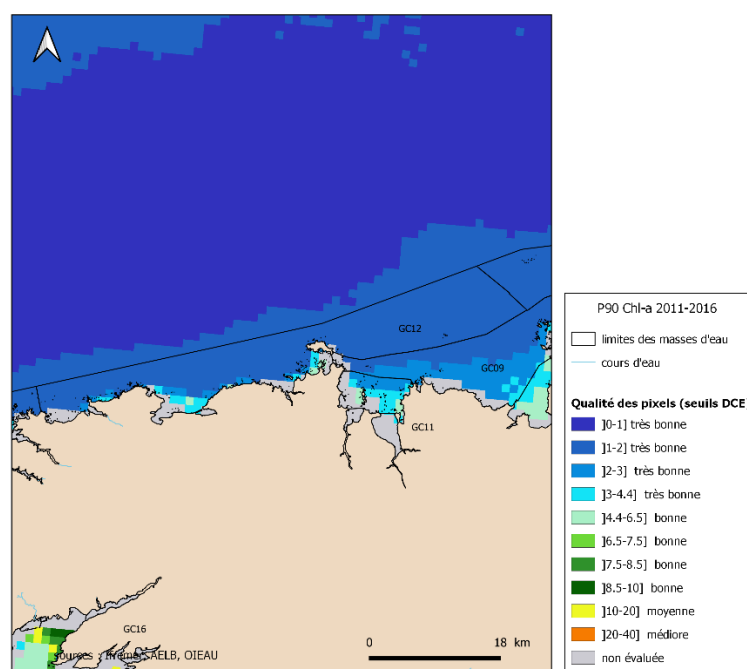
La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
1,51 µg/L	1
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une très bonne qualité pour la biomasse. En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 1,51 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 1.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Phytoplancton – FRGC13 Les Abers (large)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* dans cette masse d'eau pour des raisons opérationnelles.

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

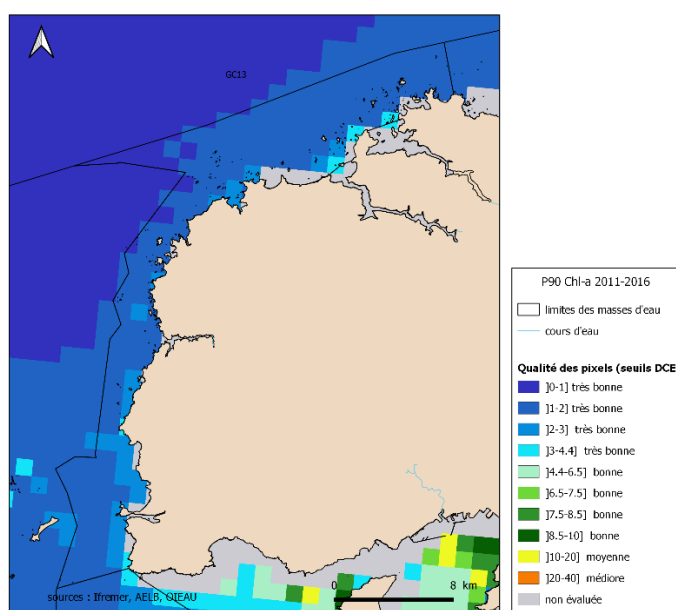
Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
1,54 µg/L	1
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une très bonne qualité pour la biomasse.

En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 1,54 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 1.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

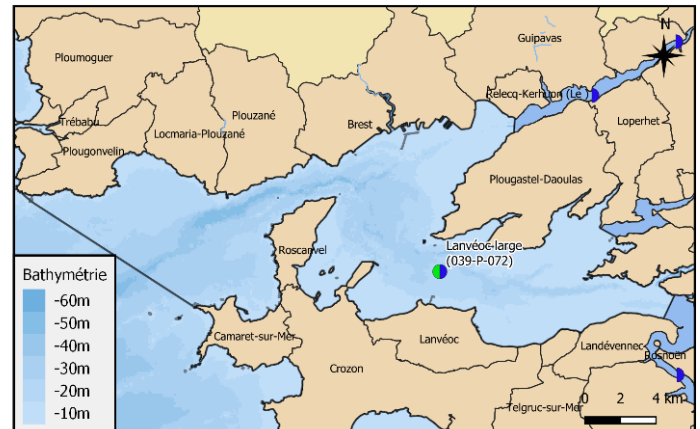
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplankton

 Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,82			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
2,9 µg/L	1	26,4 %	0,63
Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans	
*EQR	Valeur de référence / Indice		
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance			
[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre
			[0,13-0] Mauvais

L'évaluation par image satellite n'est pas jugée fiable¹ sur cette masses d'eau. La morphologie de celle-ci (côte découpée et trop encaissée) perturbe en effet l'acquisition d'un signal satellite de qualité.

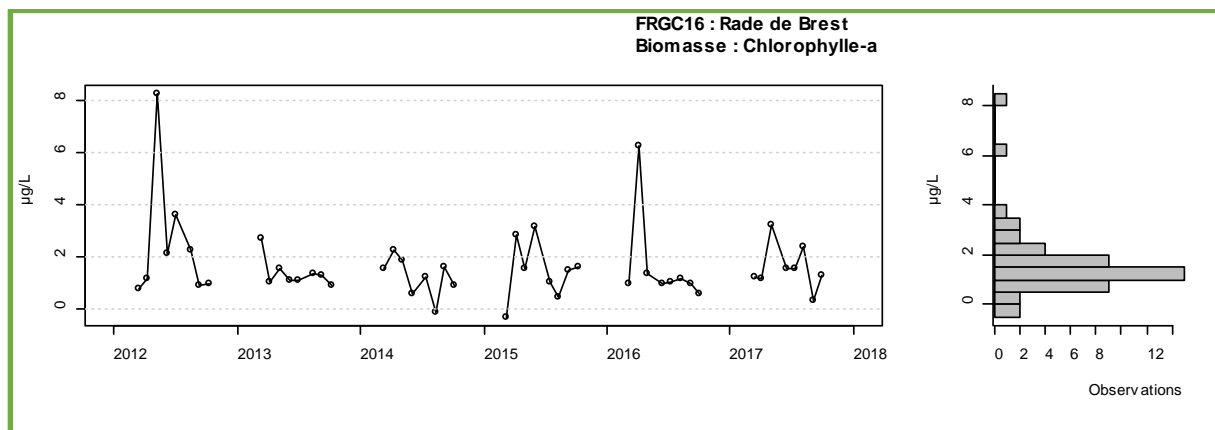
Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

En rade de Brest deux valeurs de chlorophylle *a* sont remarquables (supérieures à 8 et 6 $\mu\text{g/L}$) en 2012 et 2016, même si de petits pics apparaissent régulièrement au printemps et en été depuis 2012.

La valeur maximale de biomasse pour la période étudiée est atteinte le 7 mai 2012 avec 8,22 $\mu\text{g/L}$.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

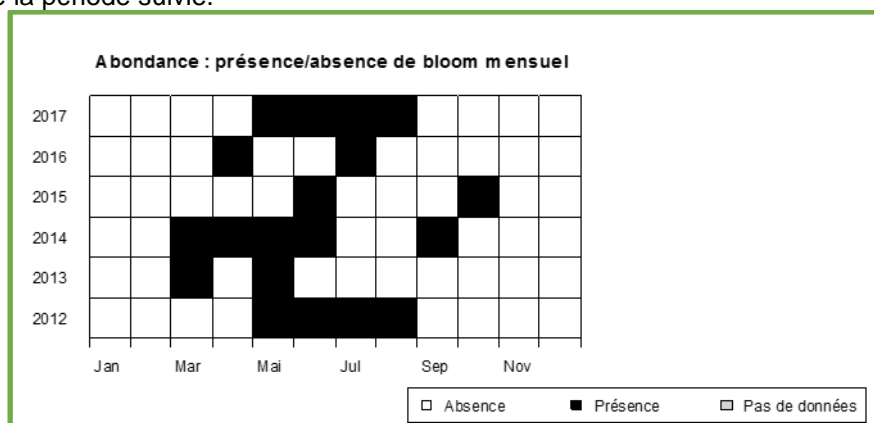


¹ BIZZOZERO 2018. Apport des images satellite à l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtière du bassin versant Loire-Bretagne. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00453/56465/>

Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les efflorescences de phytoplancton se produisent dès le mois de mars en rade de Brest et peuvent s'étendre jusqu'en octobre, mais la principale période d'occurrence se situe entre mai et juillet sur l'ensemble de la période suivie.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Le pic de chlorophylle a en mai 2012 est en lien avec une concentration de 788 400 cellules/L de *Guinardia delicatula*.

La diatomée *Chaetoceros* est la plus fréquemment responsable des efflorescences, notamment les espèces *curvisetus* et *socialis*. Néanmoins, une diversité importante de diatomées donne lieu à de fortes concentrations cellulaires sur ce site.

Chaetoceros (4)

Chaetoceros curvisetus + *debilis* + *pseudocurvisetus* (3)

Chaetoceros socialis + *socialis f. radians* (2)

Guinardia delicatula (2)

Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*, groupe des fines (*calliantha* + *delicatissima* + *pseudodelicatissima* + *subcurvata*) (2)

Skeletonema costatum (2)

Cerataulina pelagica (1)

Cryptophyceae (1)

Dactyliosolen fragilissimus (1)

Leptocylindrus (1)

Leptocylindrus minimus (1)

Leptocylindrus, complexe *danicus* groupe des larges (*danicus* + *curvatus* + *mediterraneus* + *aporus* + *convexus* + *hargravesii* + *adriaticus*) (1)

Pseudo-nitzschia australis (1)

Thalassiosira + *Porosira* (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* car la masse d'eau n'est pas suivie au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

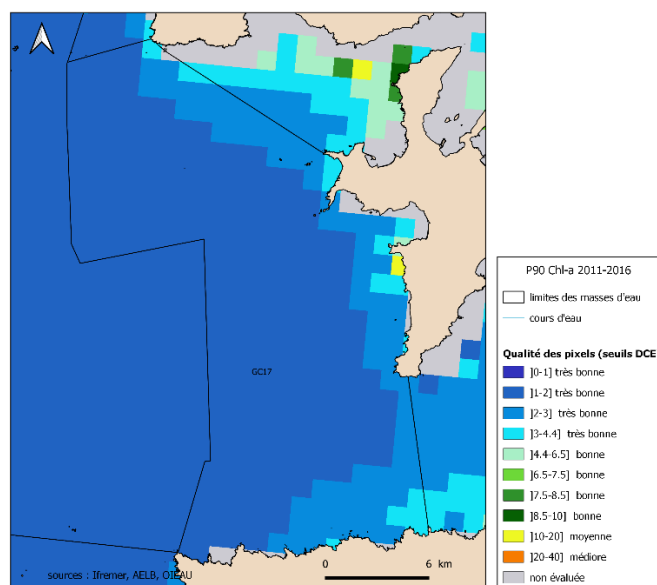
La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
1,95 µg/L	1
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une très bonne qualité pour la biomasse.
En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 1,95 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 1.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Phytoplancton – FRGC18 Iroise (large)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

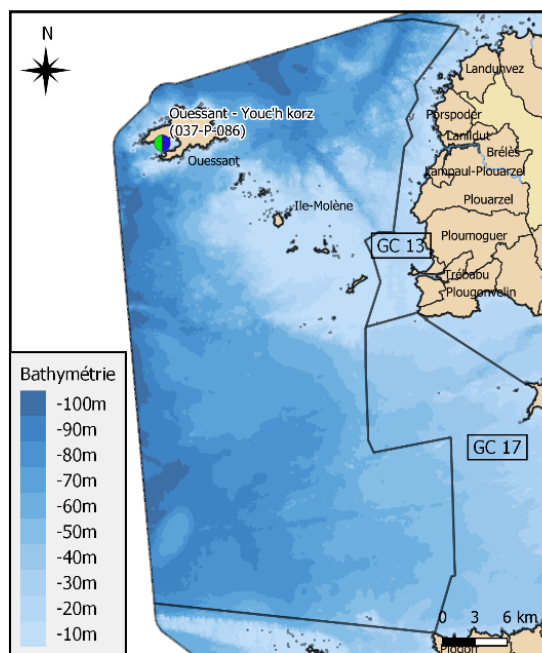
Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie

Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

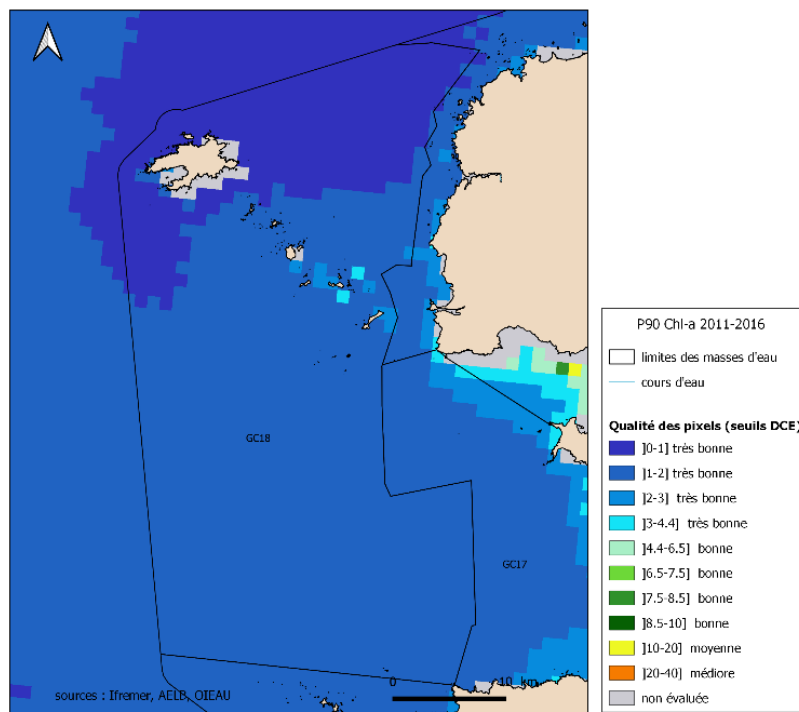
EQR Phytoplancton = 1			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7%	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
2,1 µg/L	1	5,8 %	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGC18 Iroise (large)

L'évaluation par image satellite confirme une très bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 1. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



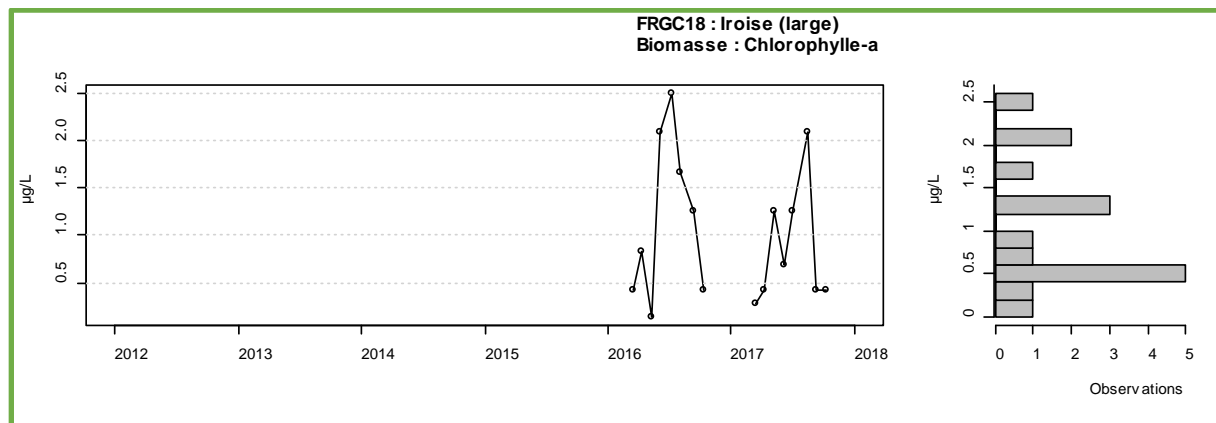
Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Les données chlorophylle *a* mesurées entre 2016 et 2018 n'excèdent pas 2,5 µg/L à l'exception de trois valeurs estivales, dont la maximale atteint 2,5 µg/L.

Le point considéré, Ouessant Youc'h korz, est situé en milieu océanique et exposé à de violents courants, ce qui limite le développement d'efflorescences enrichissant les points plus côtiers.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

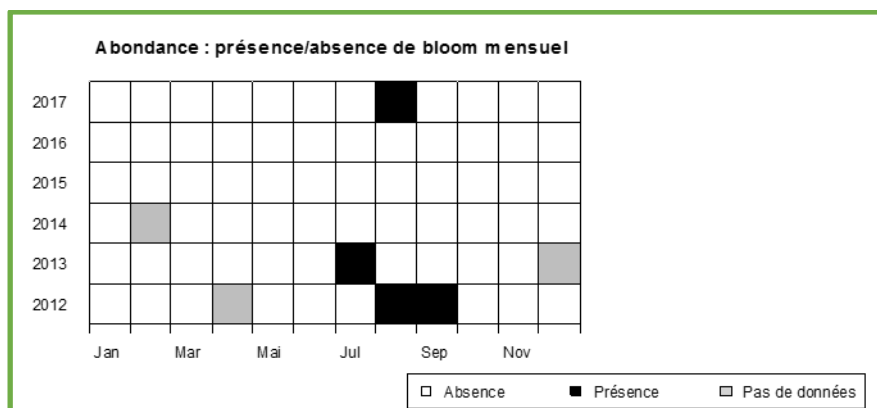


Phytoplancton – FRGC18 Iroise (large)

Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les quelques blooms observés à Ouessant se produisent entre juillet et septembre, et seulement sur les années 2012, 2013 et 2017.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Ces efflorescences sont dues à deux genres, *Chaetoceros* et *Pseudo-nitzschia* (groupe des fines).

Chaetoceros (2)

Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*,
groupe des fines (*calliantha* +
delicatissima + *pseudodelicatissima* +
subcurvata) (2)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

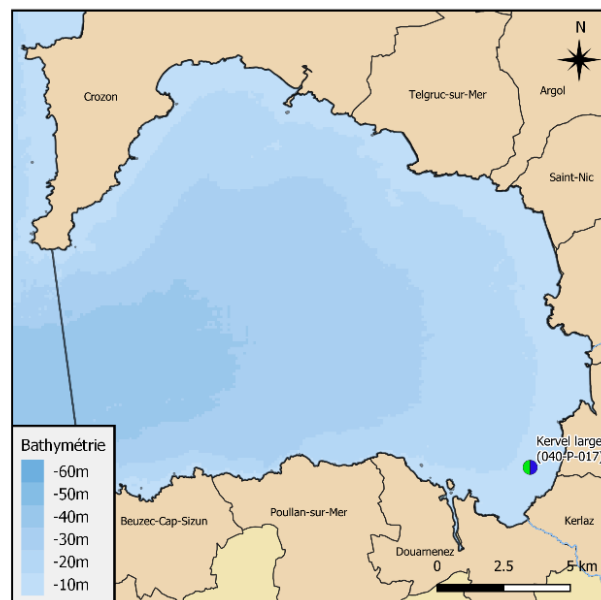
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton

Résultats

La masse d'eau est de bonne qualité.

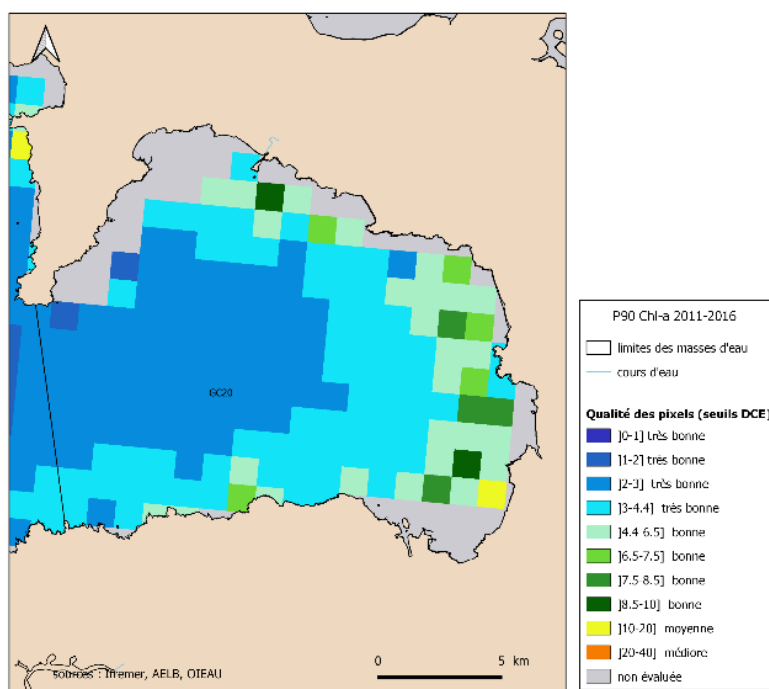
EQR Phytoplancton = 0,72			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7%	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
3,8 µg/L	0,88	29,2 %	0,57

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGC20 Baie de Douarnenez

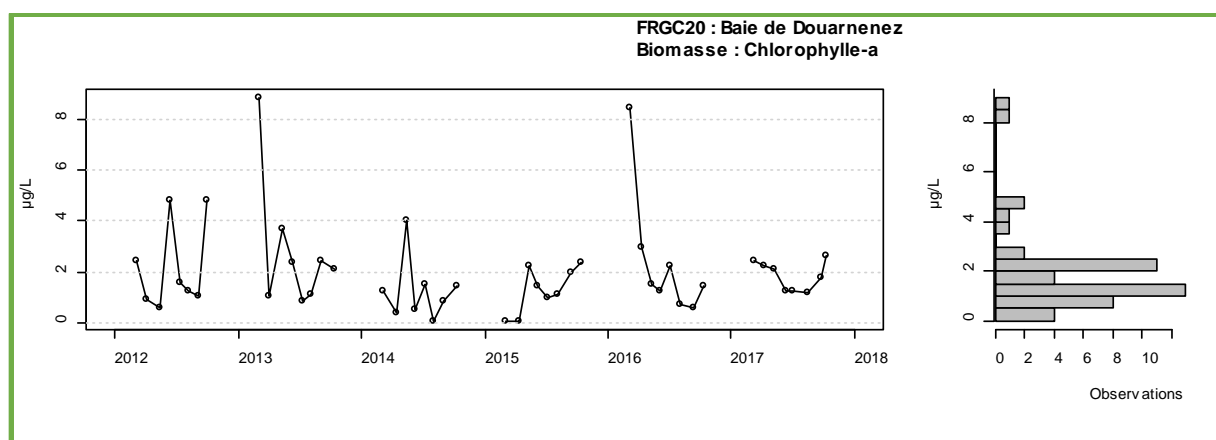
L'évaluation par image satellite confirme une très bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 0,89. La répartition de la chlorophylle a résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle a sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

En baie de Douarnenez, sur le point Kervel large, entre 2012 et 2017, la plupart des valeurs de chlorophylle a sont inférieures à 4,5 µg/L, à l'exception de deux pics printaniers supérieurs à 8 µg/L. La valeur maximale est relevée le 4 mars 2013 avec 8,86 µg/L de chlorophylle a. L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle a.

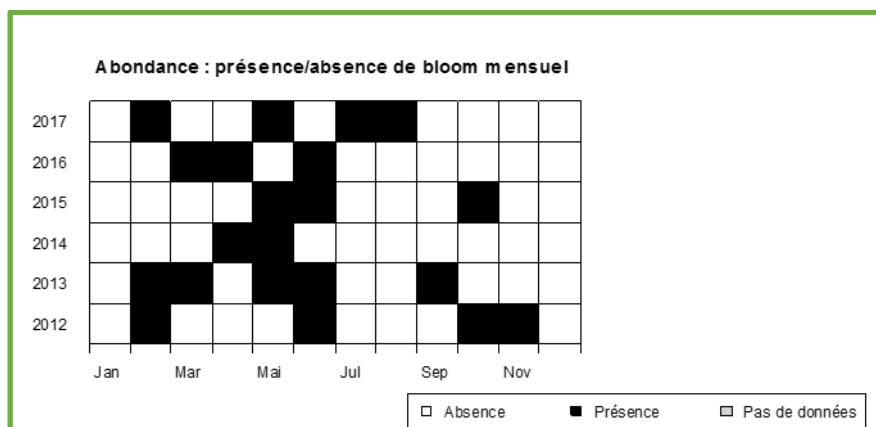


Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de février à novembre selon les années.

Les efflorescences en février concernent les années 2012, 2013 et 2017. Le pic de chlorophylle *a* de mars 2013 est lié à un bloom multispécifique : dont *Thalassiosira* (4 882 000 cellules/L) et *Skeletonema costatum* (1 095 200 cellules/L).



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Si plusieurs espèces de diatomées sont impliquées dans les efflorescences sur ce site, trois sont plus fréquemment observées en abondance : *Chaetoceros*, *Thalassiosira* et *Dactyliosolen fragilissimus*.

Chaetoceros (6)
Thalassiosira + *Porosira* (4)
Dactyliosolen fragilissimus (3)
Leptocylindrus minimus (2)
Chaetoceros curvisetus + *debilis* + *pseudocurvisetus* (1)
Chaetoceros decipiens (1)
Chaetoceros socialis (1)
Cryptophyceae (1)
Leptocylindrus (1)
Leptocylindrus, complexe *danicus* groupe

des larges (*danicus* + *curvatus* + *mediterraneus* + *aporus* + *convexus* + *hargravesii* + *adriaticus*) (1)
Nitzschia (1)
Nitzschia longissima (1)
Pseudo-nitzschia australis (1)
Skeletonema (1)
Skeletonema costatum (1)
Thalassiosira levanderi + *minima* (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Phytoplancton – FRGC24 Audierne (large)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* car la masse d'eau n'est pas suivie au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

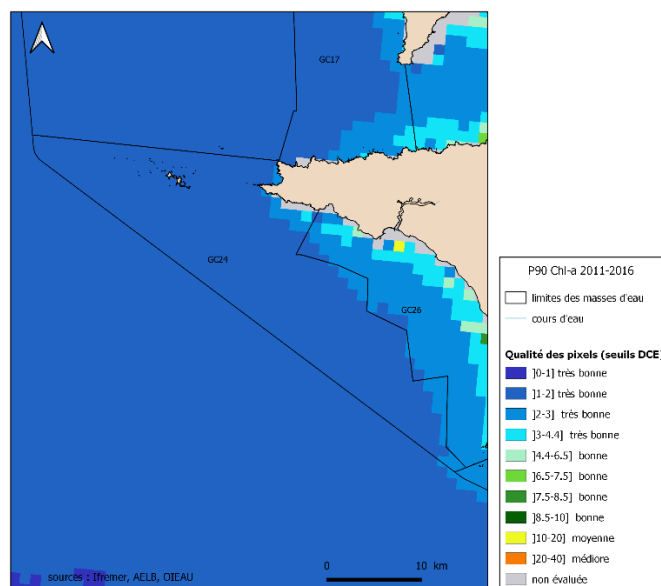
Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
1,51 µg/L	1
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une très bonne qualité pour la biomasse.

En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 1,51 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 1.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* dans cette masse d'eau pour des raisons opérationnelles.

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

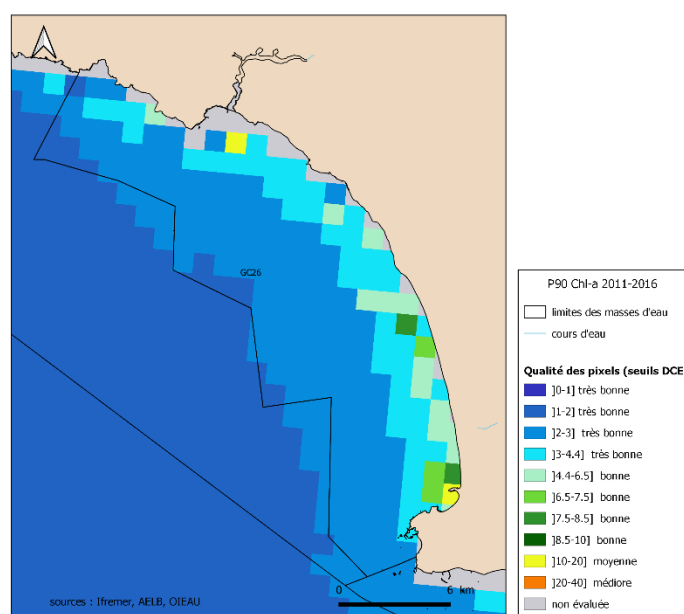
Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
3,13 µg/L	1
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une très bonne qualité pour la biomasse.

En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 3,13 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 1.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Phytoplancton – FRGC28 Concarneau (large)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

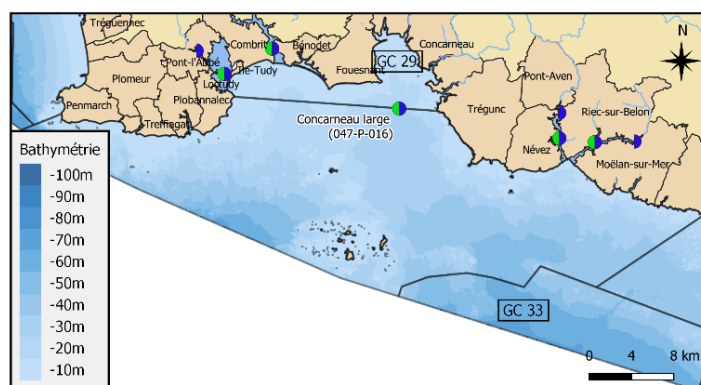
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, Oileau, AELB, OpenStreetMap

● Hydrologie ● Phytoplancton
■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de bonne qualité.

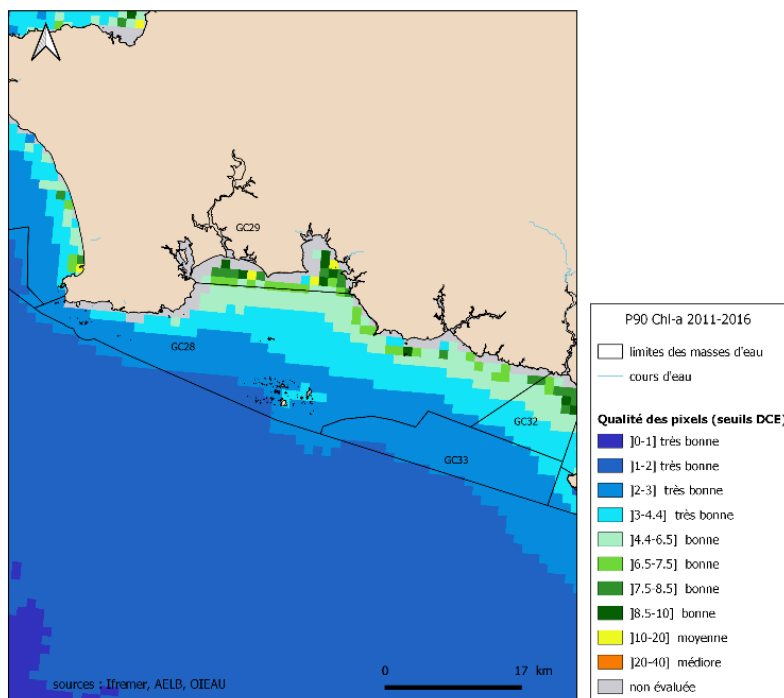
EQR Phytoplancton = 0,72			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7%	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
2,3 µg/L	1	37,5 %	0,45

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGC28 Concarneau (large)

L'évaluation par image satellite confirme une très bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 0,96. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.

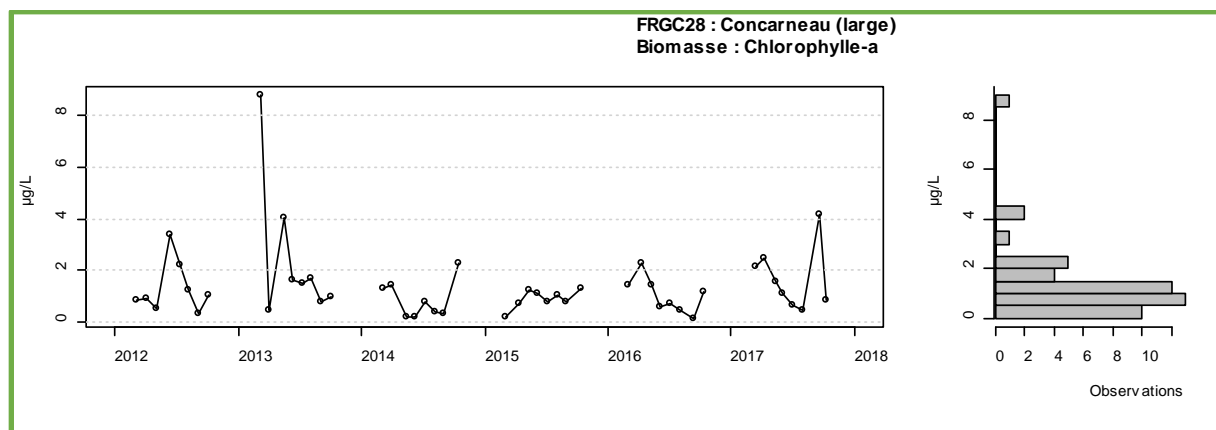


Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

En baie de Concarneau, entre 2012 et 2017, les valeurs de chlorophylle *a* sont inférieures à 4,5 µg/L, à l'exception d'un pic printanier de 8,79 µg/L le 5 mars 2013.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

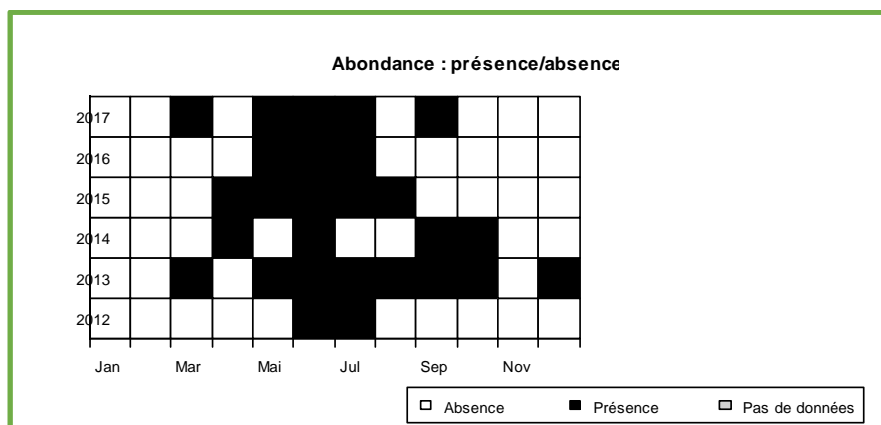


Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à décembre selon les années.

La grande majorité des efflorescences se produisent à Concarneau (large) entre mai et juillet sur l'ensemble de la période étudiée. Le pic de chlorophylle *a* de mars 2013 est lié à un bloom multispécifique dont *Skeletonema* (2 280 800 cellules/L) et *Thalassiosira* (525 100 cellules/L).



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Une diversité de diatomées sont responsables de ces efflorescences, mais on observe plus fréquemment *Chaetoceros*, *Pseudo-nitzschia* (groupe des fines) et *Thalassiosira*.

Chaetoceros (10)

Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*,
groupe des fines (*calliantha* +
delicatissima + *pseudodelicatissima* +
subcurvata) (4)

Thalassiosira + *Porosira* (3)

Chaetoceros curvisetus + *debilis* +
pseudocurvisetus (2)

Chaetoceros socialis + *socialis f. radians*
(2)

Cryptophyceae (2)

Dactyliosolen fragilissimus (2)

Leptocylindrus minimus (2)

Skeletonema costatum (2)

Thalassiosira gravida (2)

Chaetoceros debilis (1)

Dinobryon (1)

Leptocylindrus, complexe *danicus* groupe
des larges (*danicus* + *curvatus* +
mediterraneus + *aporus* + *convexus* +
hargravesii + *adriaticus*) (1)

Prymnesiales (1)

Thalassionemataceae (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi in situ car la masse d'eau n'est pas suivie au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle a (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

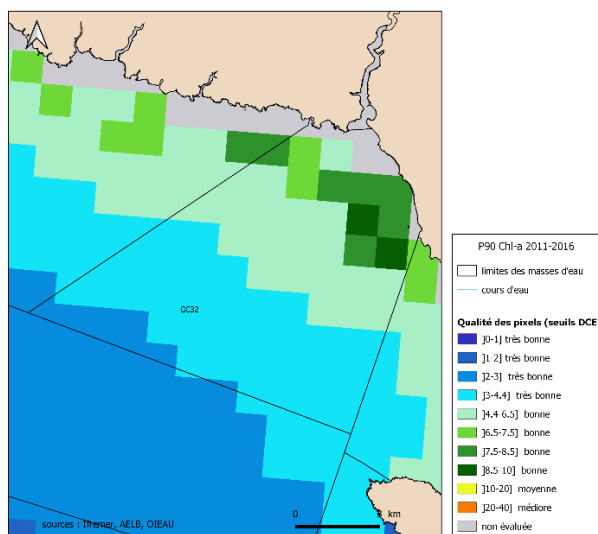
La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
4,78 µg/L	0,7
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une bonne qualité pour la biomasse.
En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 4,78 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 0,7.

La répartition de la chlorophylle a résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Phytoplancton – FRGC33 Laïta (large)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* car la masse d'eau n'est pas suivie au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

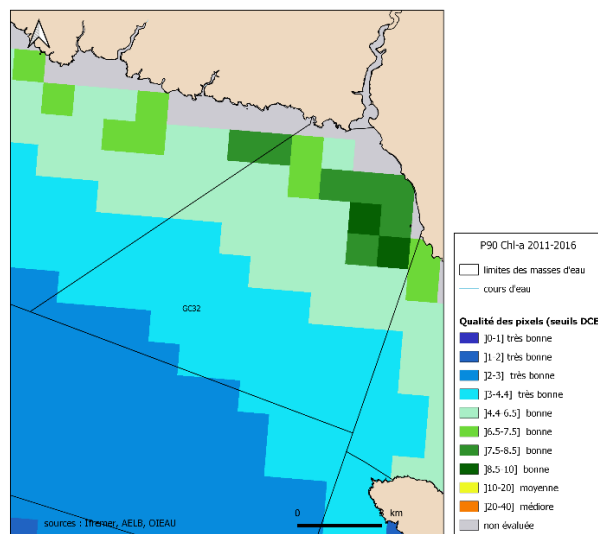
La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
2,38 µg/L	1
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une bonne qualité pour la biomasse. En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 2,38 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 1.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

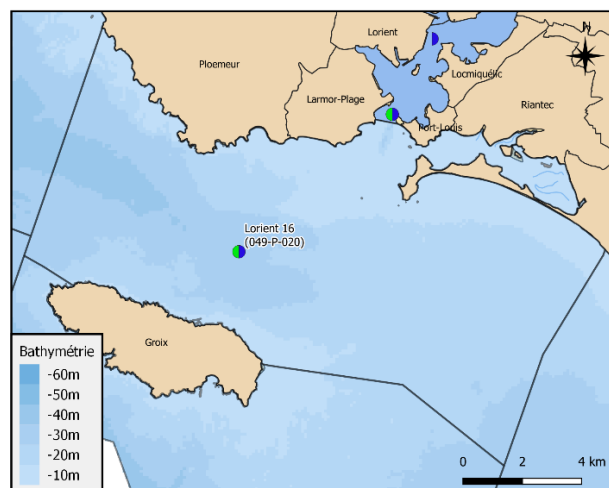
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton
■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

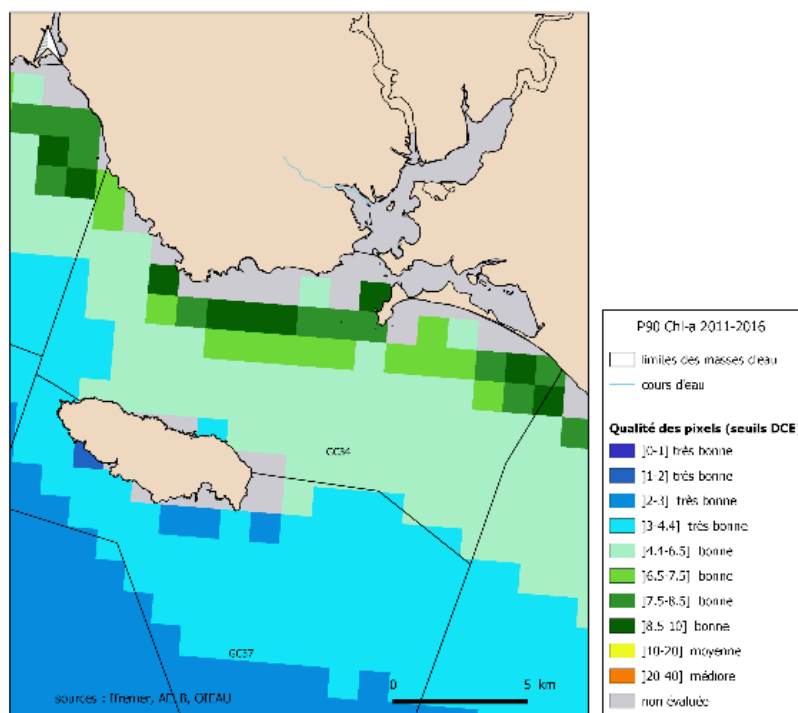
EQR Phytoplancton = 0,82			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7%	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
3 µg/L	1	26,4 %	0,63

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGC34 Lorient - Groix

L'évaluation par image satellite indique une bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 0,57. La répartition de la chlorophylle a résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.

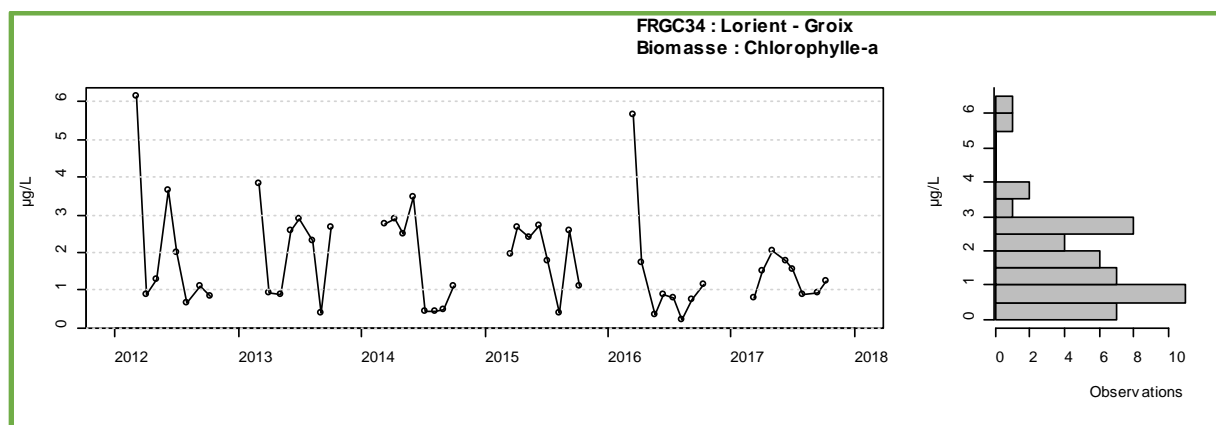


Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle a sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Deux pics, en mars 2012 (6,15 µg/L) et mars 2016 (5,65 µg/L) se démarquent.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle a.



Abondance

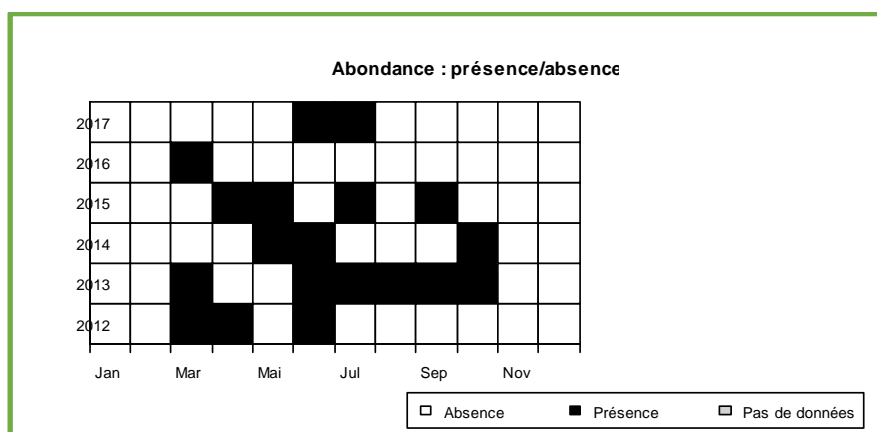
Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). La donnée chlorophylle *a* de mars 2012 correspond à des efflorescences du genre *Chaetoceros*, et des espèces *Skeletonema costatum* et *Thalassiosira+Podosira*.

La donnée chlorophylle *a* de mars 2016 correspond à des efflorescences des genres *Skeletonema* et *Thalassiosira*.

L'année 2013 est marquée par des efflorescences en mars puis de juin à octobre.

Les blooms s'échelonnent de mars à octobre selon les années.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Leptocylindrus (6)

Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*, groupe des fines (*calliantha* + *delicatissima* + *pseudodelicatissima* + *subcurvata*) (5)

Chaetoceros (4)

Skeletonema (4)

Cryptophyceae (2)

Cerataulina (1)

Chaetocerotaceae (1)

Guinardia (1)

Leptocylindrus minimus (1)

Leptocylindrus, complexe *danicus* groupe des larges (*danicus* + *curvatus* + *mediterraneus* + *aporus* + *convexus* + *hargravesii* + *adriaticus*) (1)

Pseudo-nitzschia (1)

Pseudo-nitzschia, complexe *seriata*, groupe des effilées (*multiseries* + *pungens*) (1)

Rhizosolenia (1)

Skeletonema costatum (1)

Thalassiosira (1)

Thalassiosira + *Porosira* (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Phytoplancton – FRGC35 Baie d'Etel

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

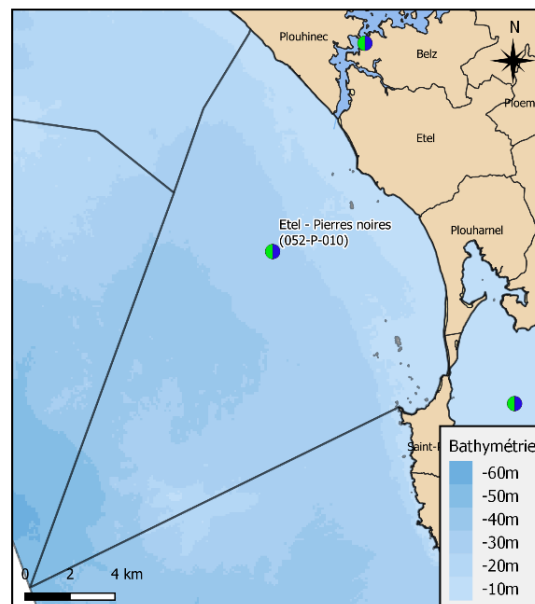
Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie

Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton
Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de bonne qualité.

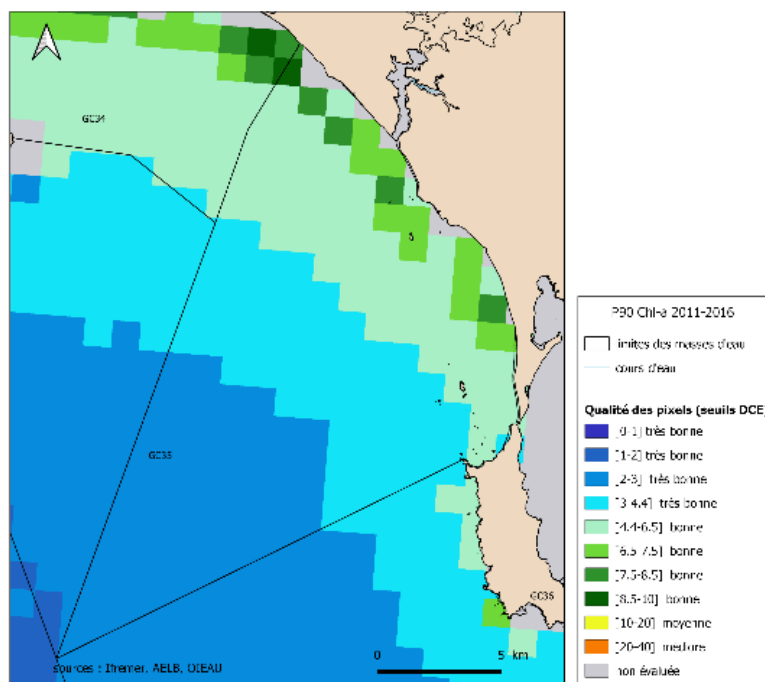
EQR Phytoplancton = 0,55			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7%	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
4,9 µg/L	0,68	39,1 %	0,427

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGC35 Baie d'Etel

L'évaluation par image satellite classe la masse d'eau en très bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 0,81. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.

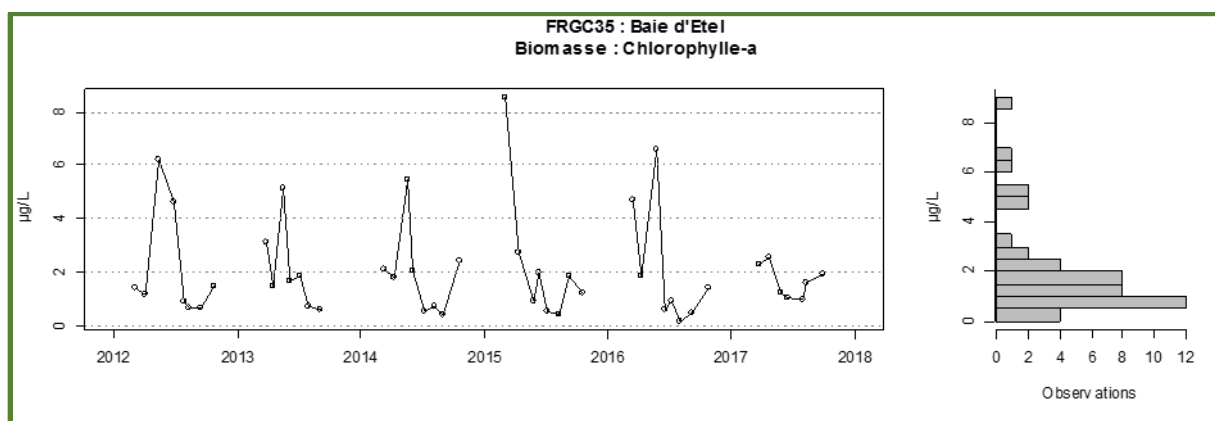


Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Un pic printanier est détecté en mai sauf en 2015 où il apparaît dès mars avec une concentration de 8,53 µg/L et en 2017 où les teneurs en chlorophylle *a* sont faibles tout au long de la période suivie.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



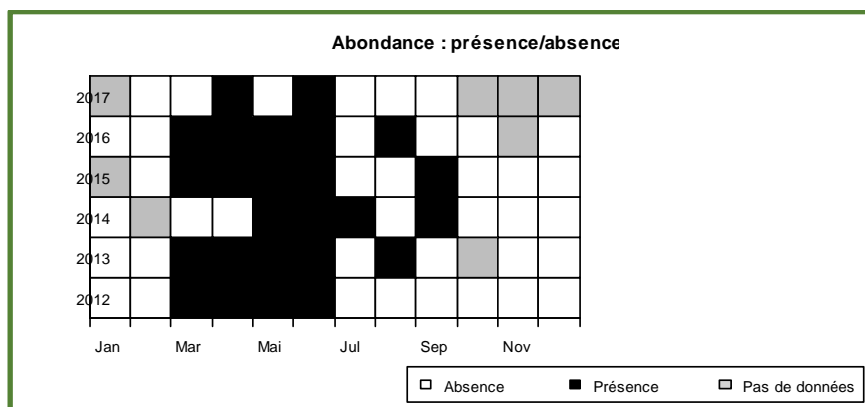
Phytoplancton – FRGC35 Baie d'Etel

Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à septembre selon les années. Ils sont relevés tous les ans en juin et en continu de mars à juin en 2012, 2013, 2015 et 2016.

Le pic de chlorophylle *a* en mars 2015 est dû aux genres *Skeletonema* et *Thalassiosira*+*Podosira*.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms des genres *Leptocylindrus* et *Chaetoceros* sont les plus fréquents.

Leptocylindrus (7)

Chaetoceros (5)

Cryptophyceae (4)

Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*,
groupe des fines (*calliantha* +
delicatissima + *pseudodelicatissima* +
subcurvata) (3)

Pseudo-nitzschia, complexe *seriata*,
groupe des effilées (*multiseries* +
pungens) (3)

Skeletonema (3)

Cerataulina (2)

Dactyliosolen fragilissimus (2)

Thalassiosira + *Porosira* (2)

Chaetocerotaceae (1)

Guinardia (1)

Lauderia + *Detonula* (1)

Rhizosolenia (1)

Thalassiosira (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Phytoplancton – FRGC36 Baie de Quiberon

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

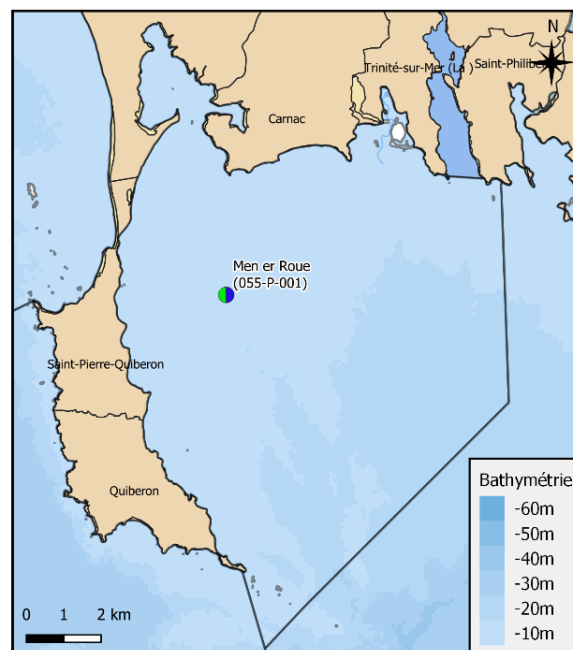
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton
Masse d'eau de transition

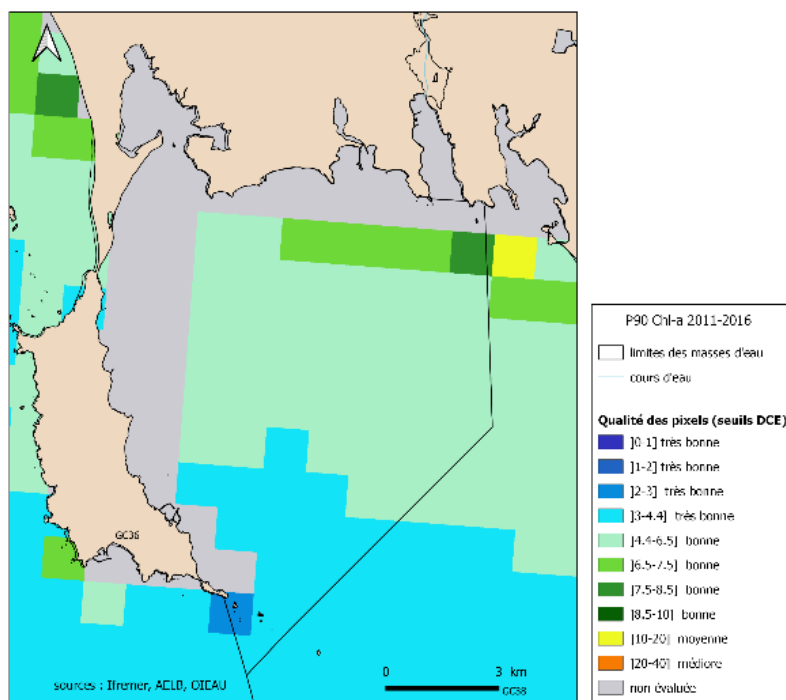
Résultats

La masse d'eau est de bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,67			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7%	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
3,8 µg/L	0,88	36,1 %	0,46
Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans	
*EQR	Valeur de référence / Indice		
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance			
[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre
			[0,13-0] Mauvais

Phytoplancton – FRGC36 Baie de Quiberon

L'évaluation par image satellite indique une bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 0,65. La répartition de la chlorophylle a résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.

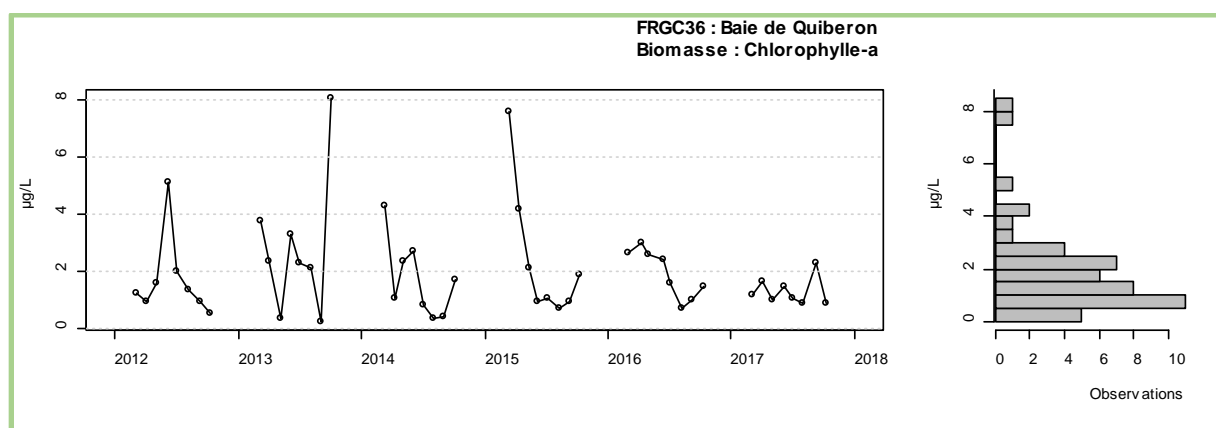


Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle a sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

On remarque deux pics de chlorophylle a : en octobre 2013 (8,03µg/L) et en mars 2015 (8,53µg/L)

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle a.



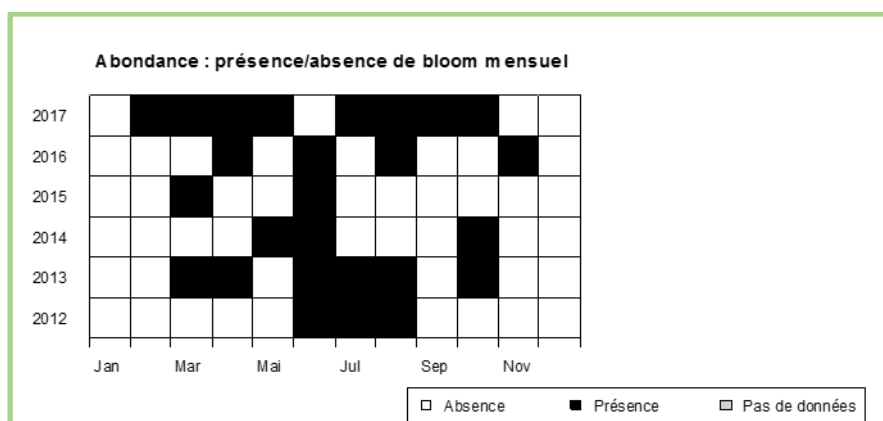
Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de février à novembre selon les années. Des blooms sont dénombrés de mars à octobre en 2017 excepté le mois de juin. Ce sont des blooms de la classe des *Cryptophyceae* qui sont comptabilisée durant les mois d'avril, mai, juillet, septembre et octobre. Il s'agit de petites cellules inférieures à 20 µm qui ne sont pas dénombrées systématiquement dans le cadre du REPHY. Elles représentent un maillon de la chaîne alimentaire du genre *Dinophysis* et ont donc été dénombrées dans le cadre d'un projet de recherche.

Lors du pic de chlorophylle *a* en octobre 2013, la flore est très diversifiée et on dénombre trois blooms dont celui du genre *Leptocylindrus* avec 800 000 cell/L.

En mars 2015 on dénombre deux blooms dont un du genre *Thalassiosira* comprenant de très grosses cellules.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms des genres *Skeletonema* et *Chaetoceros* ainsi que la classe des *Cryptophyceae* sont les plus fréquents.

Skeletonema (7)
Chaetoceros (5)
Cryptophyceae (4)
Cerataulina (2)
Leptocylindrus danicus (2)
Leptocylindrus, complexe *danicus* groupe des larges (*danicus* + *curvatus* + *mediterraneus* + *aporus* + *convexus* + *hargravesii* + *adriaticus*) (2)
Chaetocerotaceae (1)
Chrysochromulina (1)
Cylindrotheca (1)
Guinardia delicatula (1)
Lauderia + *Detonula* (1)

Lepidodinium chlorophorum (1)
Leptocylindrus (1)
Leptocylindrus minimus (1)
Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*, groupe des fines (*calliantha* + *delicatissima* + *pseudodelicatissima* + *subcurvata*) (1)
Pseudo-nitzschia, groupe des sigmoïdes (*multistriata*) (1)
Rhizosolenia imbricata + *styliformis* (1)
Thalassionema nitzschioides (1)
Thalassiosira + *Porosira* (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Phytoplancton – FRGC37 Groix (large)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* car la masse d'eau n'est pas suivie au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

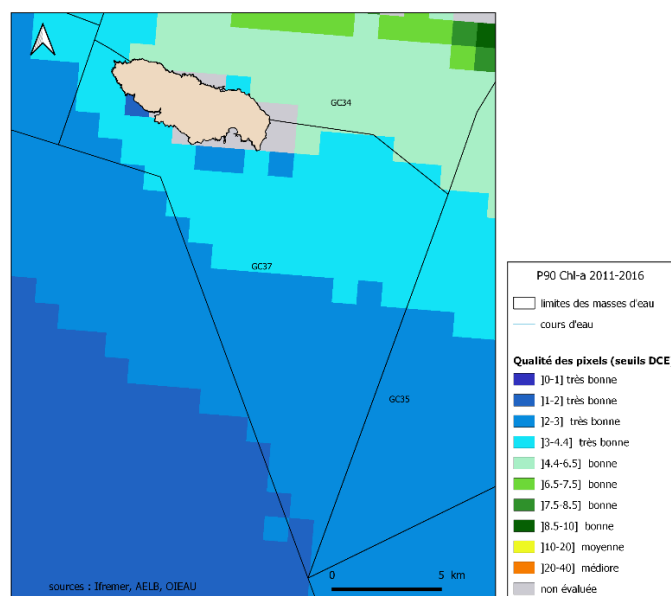
Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
3,01 µg/L	1
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une bonne qualité pour la biomasse.

En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 3,01 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 1.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Phytoplancton – FRGC38 Golfe du Morbihan (large)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* car la masse d'eau n'est pas suivie au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

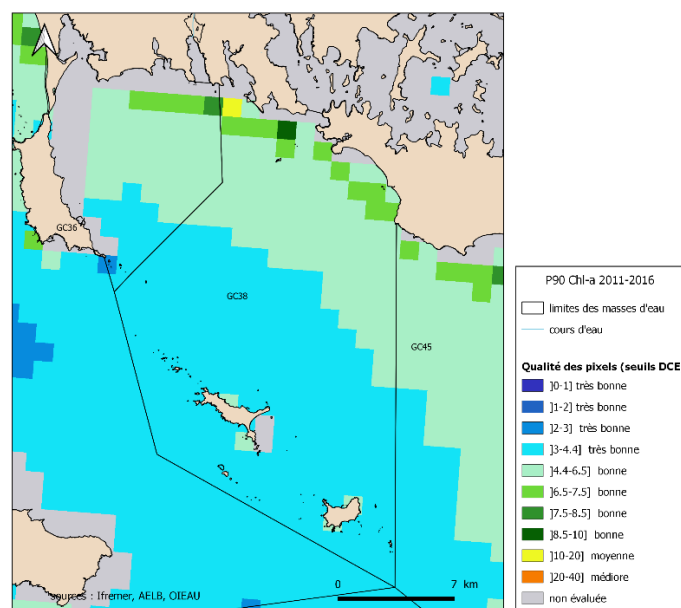
Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
4,28 µg/L	0,78
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une bonne qualité pour la biomasse.

En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 4,28 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 0,78.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

2 stations : Creizic de 2012 à 2017 et Roche Colas en 2016.

Une étude comparative Roche Colas/Creizic a été menée entre 2016 et 2019 pour définir le suivi le plus pertinent pour le suivi DCE dans cette masse d'eau.

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton

Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,96			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7%	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
3,3 µg/L	1	18,3 %	0,91

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8[	[0,8-0,38[	[0,38-0,2[	[0,2-0,13[	[0,13-0]
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

L'évaluation par image satellite n'est pas jugée fiable¹ sur cette masses d'eau. La morphologie de celle-ci (masse d'eau très enclavée) perturbe en effet l'acquisition d'un signal satellite de qualité.

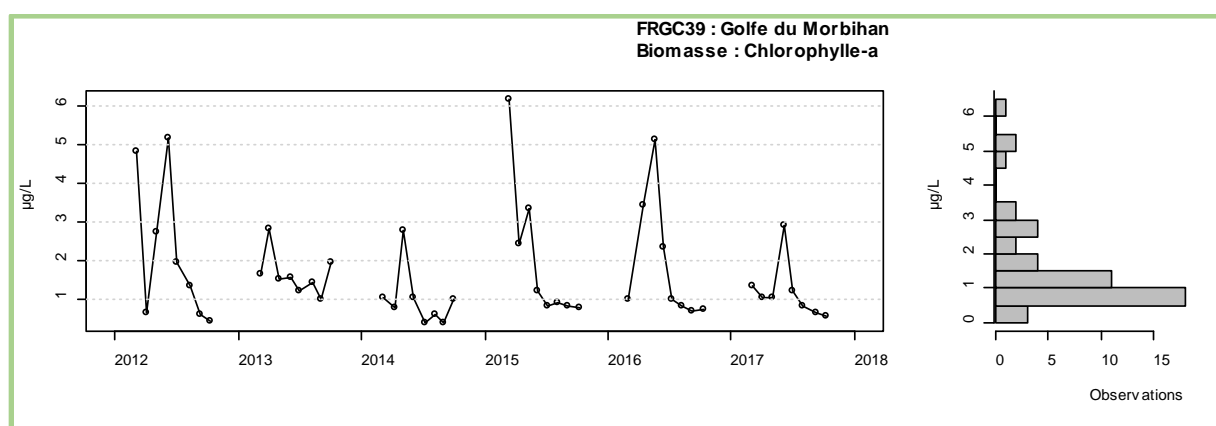
Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

En 2012, 2015 et 2016 on a pu relever des pics de chlorophylle au-dessus de 5 µg/l. sinon les valeurs restent globalement en-dessous de 3 µg/L. Les concentrations en chlorophylle *a* les plus fortes sont enregistrées au printemps. La biomasse chlorophyllienne est assez faible pendant la période estivale.

En 2016, l'évolution de la teneur en chlorophylle *a* était identique sur les stations Creizic et Roche Colas. En revanche, les teneurs en chlorophylle *a* sont presque systématiquement plus élevées à Roche Colas. L'étude comparative entre les deux stations a été reconduite entre 2016 et 2019, elle confirme ces teneurs en chlorophylle *a* plus élevées à la station Roche Colas.

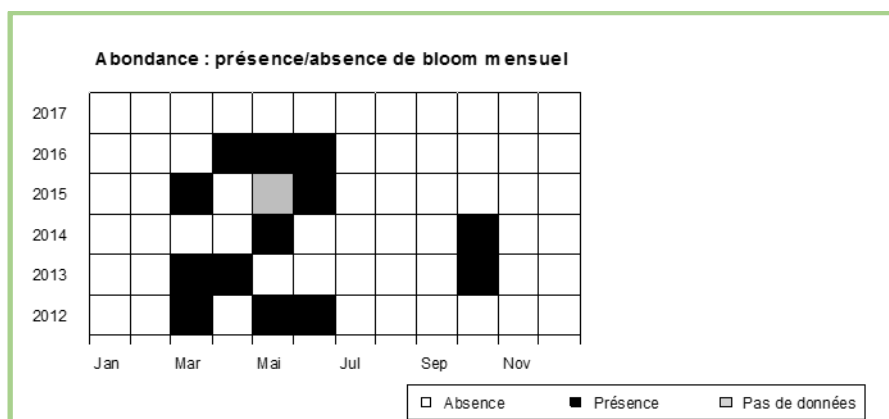
L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à octobre selon les années. On ne décèle aucun bloom de juillet à septembre. Aucun bloom n'a été décelé en 2017.



¹ BIZZOZERO 2018. Apport des images satellite à l'évaluation de la qualité des masses d'eau côtière du bassin versant Loire-Bretagne. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00453/56465/>

Phytoplancton – FRGC39 Golfe du Morbihan

Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms des genres *Skeletonema* et *Chaetoceros* sont les plus fréquents. Au cours de l'année 2016, La station Roche Colas présente plus de blooms phytoplanctoniques que la station Creizic.

<i>Skeletonema</i> (5)	<i>delicatissima</i> + <i>pseudodelicatissima</i> +
<i>Chaetoceros</i> (3)	<i>subcurvata</i>) (1)
<i>Cryptophyceae</i> (2)	<i>Skeletonema costatum</i> (1)
<i>Leptocylindrus minimus</i> (2)	<i>Thalassiosira</i> + <i>Porosira</i> (1)
<i>Dactyliosolen fragilissimus</i> (1)	
<i>Leptocylindrus</i> (1)	
<i>Pseudo-nitzschia</i> , complexe <i>delicatissima</i> ,	
groupe des <i>fines</i> (<i>calliantha</i> +	

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

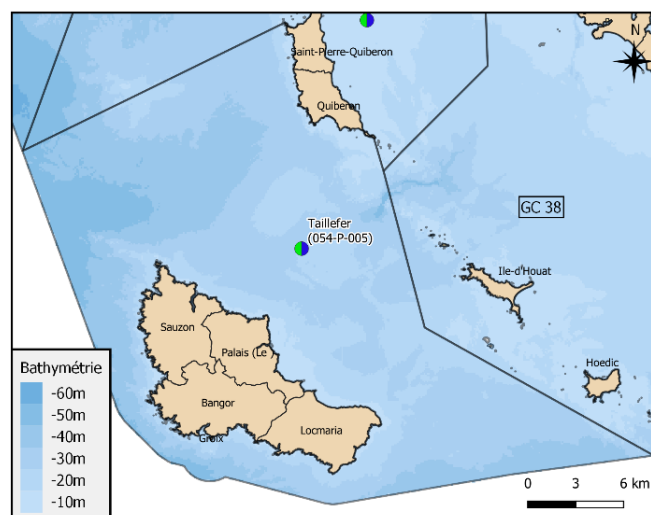
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton

Résultats

La masse d'eau est de bonne qualité.

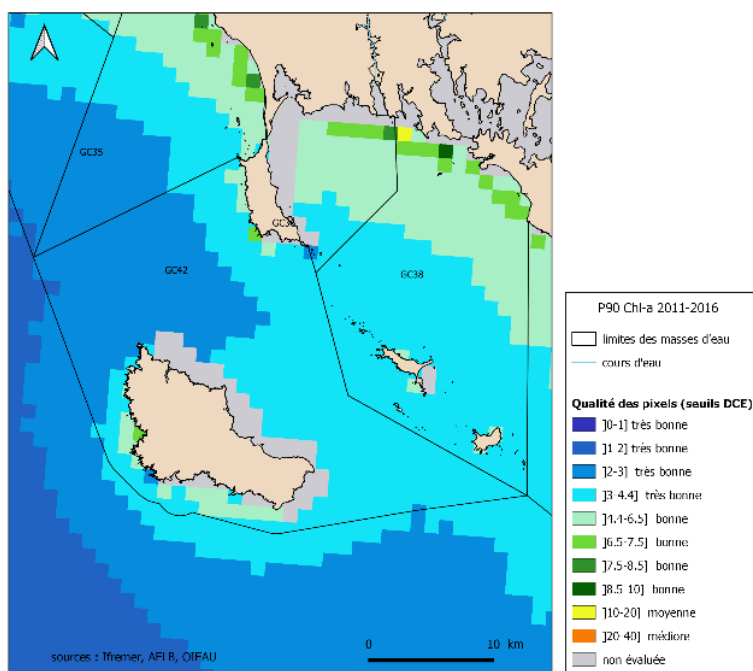
EQR Phytoplancton = 0,59			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7%	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
4,7 µg/L	0,71	35,3 %	0,47

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8] Très bon	[0,8-0,38] Bon	[0,38-0,2] Moyen	[0,2-0,13] Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGC42 Belle-Ile

L'évaluation par image satellite indique une très bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 1. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



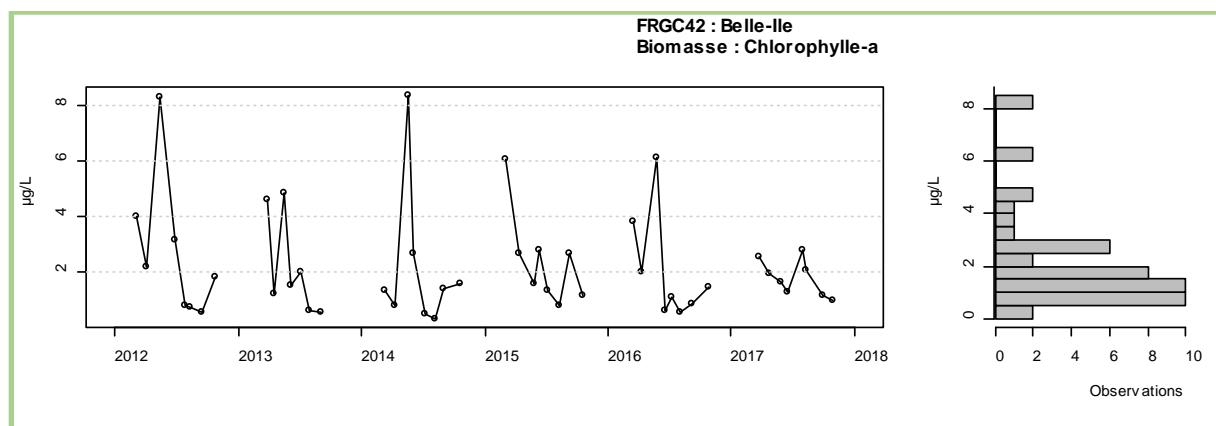
Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Les années 2012, 2014 et 2016 sont comparables avec un pic de chlorophylle *a* supérieur à 6 µg/L en mai.

On remarque des pics plus précoces en mars 2013 et 2015.

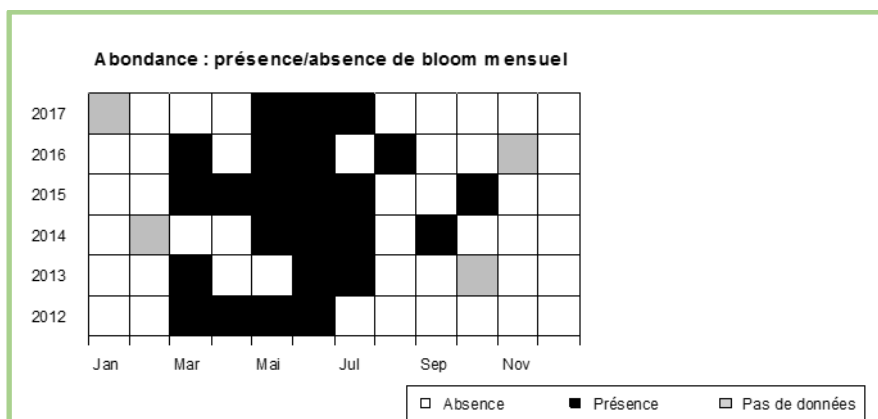
L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à octobre selon les années. Des blooms sont dénombrés tous les ans en juin et presque tous les ans en mai et juillet.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms des genres *Leptocylindrus* et *Chaetoceros* sont les plus fréquents.

Leptocylindrus (9)

Chaetoceros (5)

Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*,
groupe des fines (*calliantha* +
delicatissima + *pseudodelicatissima* +
subcurvata) (4)

Cerataulina (3)

Cryptophyceae (3)

Skeletonema (3)

Thalassiosira + *Porosira* (2)

Dactyliosolen (1)

Dactyliosolen fragilissimus (1)

Euglena (1)

Pseudo-nitzschia, complexe *seriata*,
groupe des effilées (*multiseries* +
pungens) (1)

Pseudo-nitzschia, complexe *seriata*,
groupe des larges (*australis* + *fraudulenta*
+ *seriata* + *subpacifica*) (1)

Skeletonema costatum (1)

Thalassiosira (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Phytoplancton – FRGC44 Baie de Vilaine (côte)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

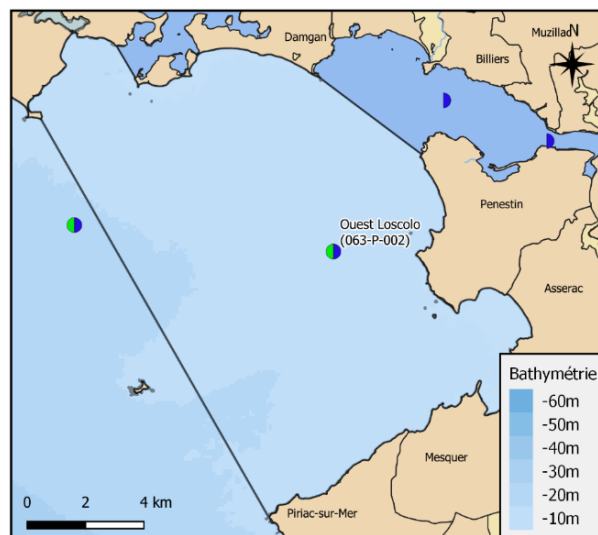
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton

■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de qualité moyenne.

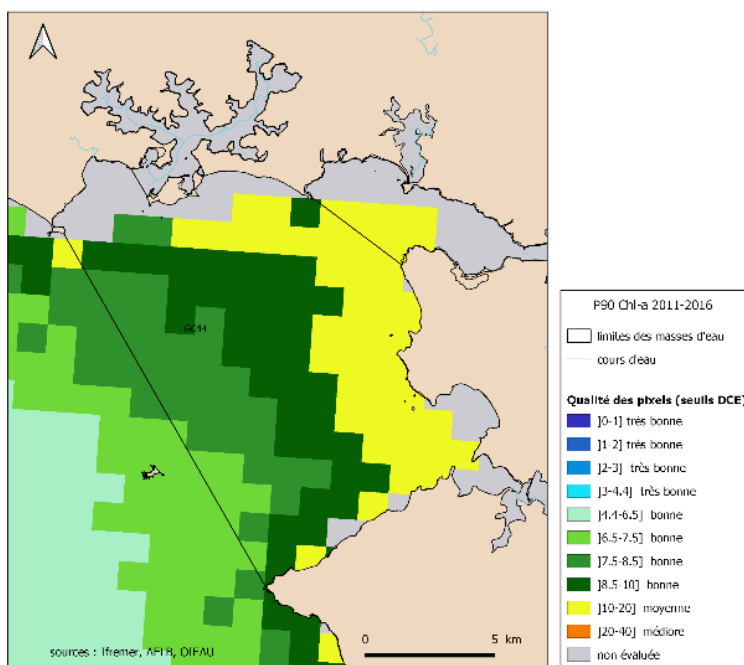
EQR Phytoplancton = 0,37			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7%	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
11,2 µg/L	0,3	37,5 %	0,45

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
	EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance	

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGC44 Baie de Vilaine (côte)

L'évaluation par image satellite confirme le classement en qualité moyenne pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 0,35. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.

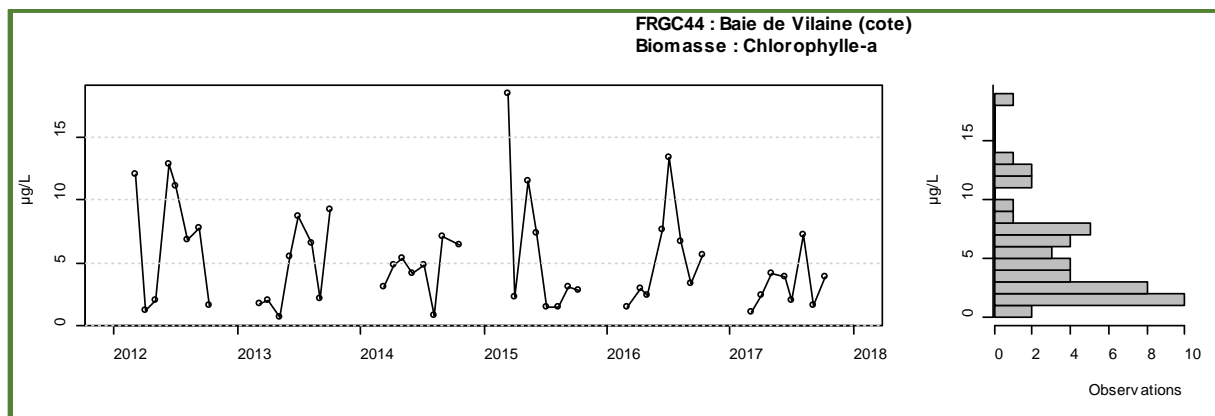


Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

On a relevé un pic de 18,5 µg/L en avril 2015. Les graphes sont très dissemblables selon les années. Il n'y a pas systématiquement de pic au printemps.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

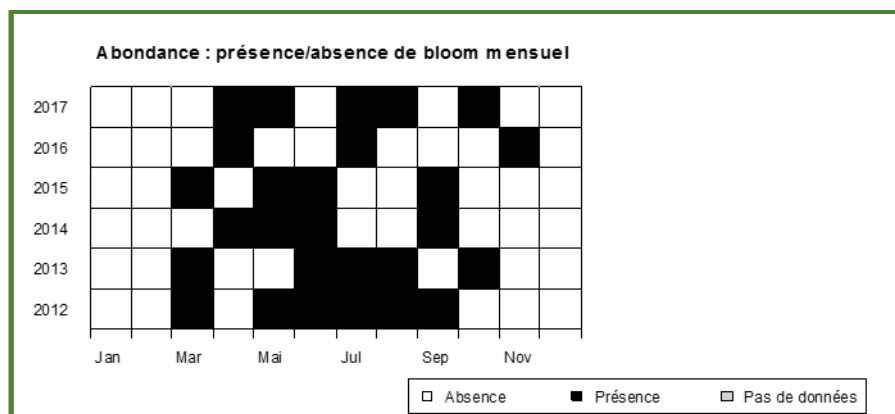


Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à novembre selon les années. Aucun mois n'affiche systématiquement un bloom.

Le pic de chlorophylle *a* en mars 2015 correspond à des blooms des genres *Thalassiosira*+*Podosira* et *Skeletonema*.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms des genres *Leptocylindrus*, *Chaetoceros* sont les plus fréquents. La classe des *Cryptophyceae*, petites cellules de taille souvent inférieures à 20 µm blooment aussi régulièrement. Ces cellules ne sont pas dénombrées systématiquement dans le cadre du REPHY. Elles représentent un maillon de la chaîne alimentaire du genre *Dinophysis* et ont donc été dénombrées dans le cadre d'un projet de recherche.

Chaetoceros (7)
Cryptophyceae (7)
Leptocylindrus minimus (5)
Skeletonema (4)
Leptocylindrus (3)
Cerataulina (1)
Dactyliosolen fragilissimus (1)
Guinardia delicatula (1)
Lepidodinium chlorophorum (1)
Prorocentrum (1)
Prorocentrum micans + *arcuatum* + *gibbosum* + *scutellum* (1)
Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*, groupe des fines (*calliantha* + *delicatissima* +

pseudodelicatissima + *subcurvata*) (1)
Pseudo-nitzschia, complexe *seriata*, groupe des effilées (*multiseries* + *pungens*) (1)
Pseudo-nitzschia, groupe des sigmoïdes (*multistriata*) (1)
Rhizosolenia setigera (1)
Scrippsiella + *Ensiculifera* + *Pentaparsodinium* (1)
Skeletonema costatum (1)
Thalassiosira + *Porosira* (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Phytoplancton – FRGC45 Baie de Vilaine (large)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

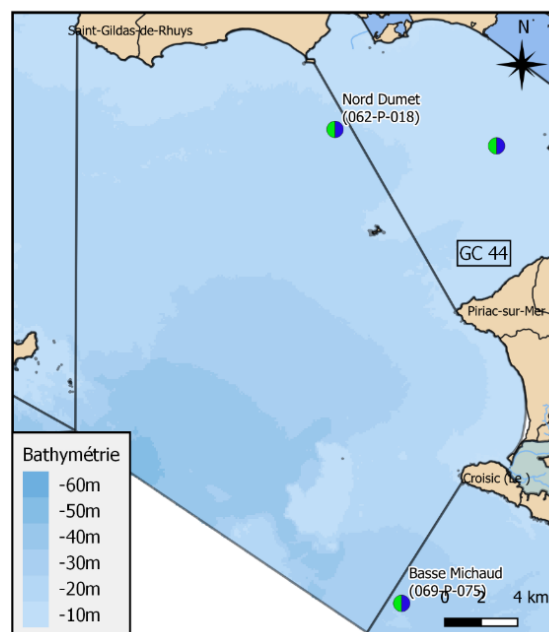
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton

■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de bonne qualité.

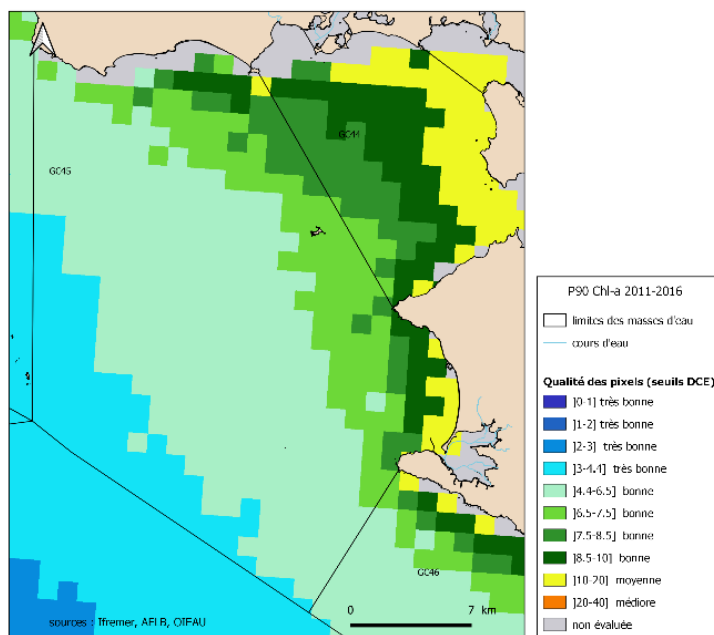
EQR Phytoplancton = 0,44			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7%	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
7,3 µg/L	0,46	38,9 %	0,43

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
	EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance	

[1-0,8] Très bon	[0,8-0,38] Bon	[0,38-0,2] Moyen	[0,2-0,13] Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGC45 Baie de Vilaine (large)

L'évaluation par image satellite confirme le classement en bonne qualité pour la biomasse. En effet, l' EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 0,58. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.

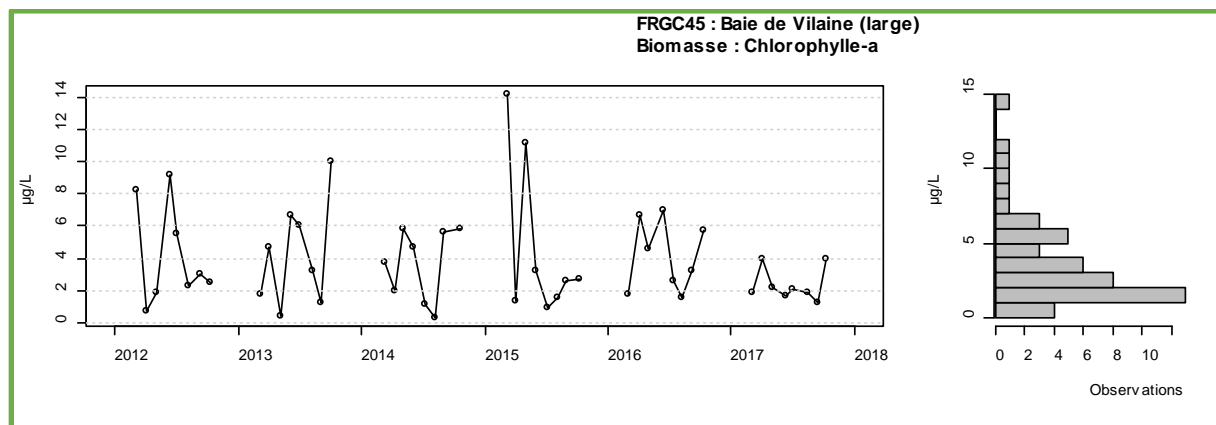


Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Le maximum de chlorophylle *a* relevé sur les 6 dernières années est de 14,18 $\mu\text{g/L}$ en mars 2015. On ne trouve des valeurs au-dessus de 10 $\mu\text{g/L}$ qu'en 2013 et 2015. L'année 2017 présente des valeurs particulièrement faibles.

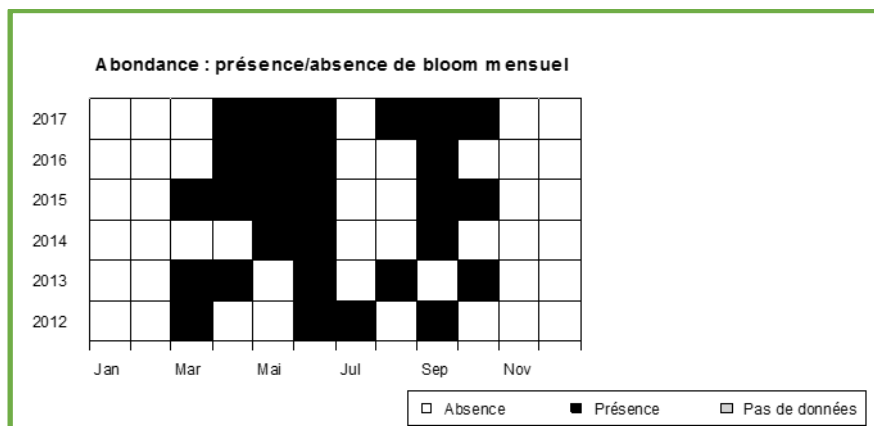
L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à octobre selon les années. On retrouve des blooms tous les ans en mai. Le pic de chlorophylle a en mars 2015 correspond à des efflorescences des genres *Skeletonema* et *Thalassiosira*+*Podosira*.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms des genres *Leptocylindrus* (toutes espèces confondues) et *Chaetoceros* sont les plus fréquents. La classe des *Cryptophyceae*, petites cellules de taille souvent inférieure à 20 µm blooment aussi régulièrement. Ces cellules ne sont pas dénombrées systématiquement dans le cadre du REPHY. Elles représentent un maillon de la chaîne alimentaire du genre *Dinophysis* et ont donc été dénombrées dans le cadre d'un projet de recherche.

Chaetoceros (6)

Leptocylindrus (6)

Cryptophyceae (5)

Leptocylindrus minimus (4)

Skeletonema (4)

Pseudo-nitzschia, complexe *seriata*, groupe des effilées (*multiseries* + *pungens*) (3)

Thalassiosira + *Porosira* (3)

Prorocentrum (2)

Skeletonema costatum (2)

Cerataulina (1)

Chaetocerotaceae (1)

Dactyliosolen fragilissimus (1)

Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*, groupe des fines (*calliantha* + *delicatissima* + *pseudodelicatissima* + *subcurvata*) (1)

Pseudo-nitzschia, groupe des sigmoïdes (*multistriata*) (1)

Rhizosolenia (1)

Scrippsiella + *Enciculifera* +

Pentaparsodinium (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Phytoplancton – FRGC46 Loire (large)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie

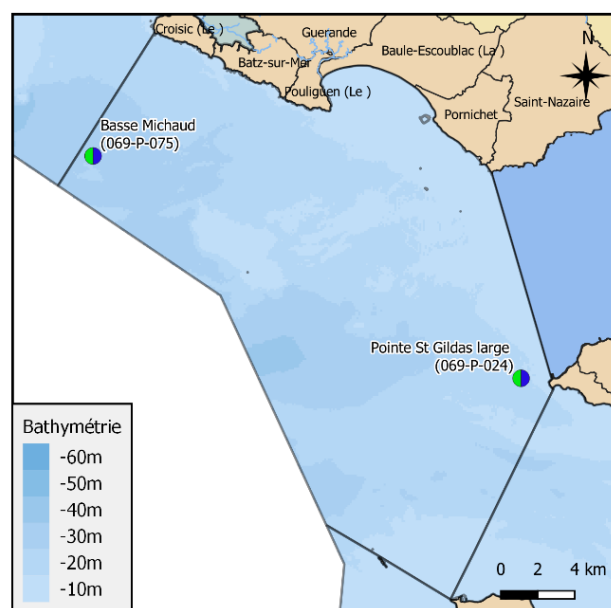
Suivi

2 stations : Pointe Saint Gildas large (RCS) et Basse Michaud (station RephyObs et RCS en test)

Une étude comparative entre Pointe St Gildas large et Basse Michaud a été menée entre 2016 et 2019 pour définir le suivi le plus pertinent pour cette masse d'eau.

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.



Sources : IFREMER, SHOM, Oieau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton

Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de bonne qualité.

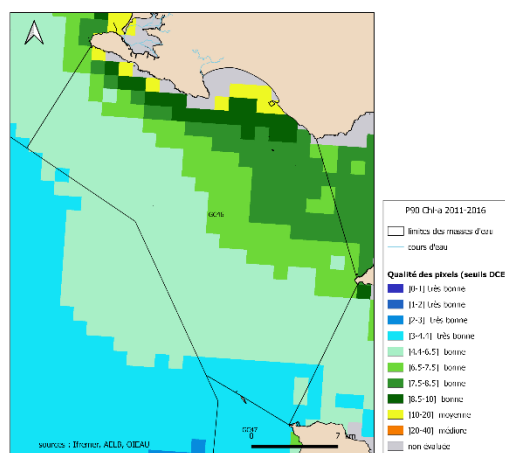
EQR Phytoplancton = 0,45					
Biomasse			Abondance		
Valeur de référence = 3,33 µg/L			Valeur de référence = 16,7%		
Indice		EQR*	Indice		EQR*
8 µg/L		0,42	34,7 %		0,48

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans		
*EQR	Valeur de référence / Indice			
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance				

[1-0,8]	[0,8-0,38]	[0,38-0,2]	[0,2-0,13]	[0,13-0]
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

Phytoplancton – FRGC46 Loire (large)

L'évaluation par image satellite confirme le classement en bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 0,51. La répartition de la chlorophylle a résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.

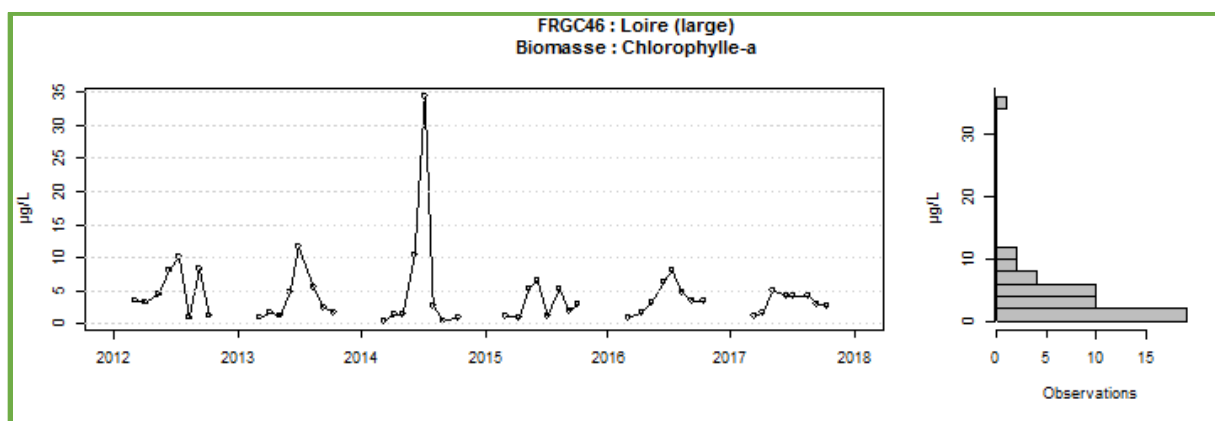


Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle a sur les stations suivies. Les données s'échelonnent de mars à octobre. La valeur maximale est relevée en juillet sauf en 2015 et 2017, années où les amplitudes sont faibles. L'année 2014 a été exceptionnelle avec un pic à presque 35 µg/L de chlorophylle a.

La station « Basse Michaud » n'est échantillonnée que depuis 2016. En 2016 et 2017 c'est la valeur maximale des valeurs de chlorophylle a des deux stations suivies dans cette masse d'eau qui est représentée sur le graphique.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle a.



Phytoplancton – FRGC46 Loire (large)

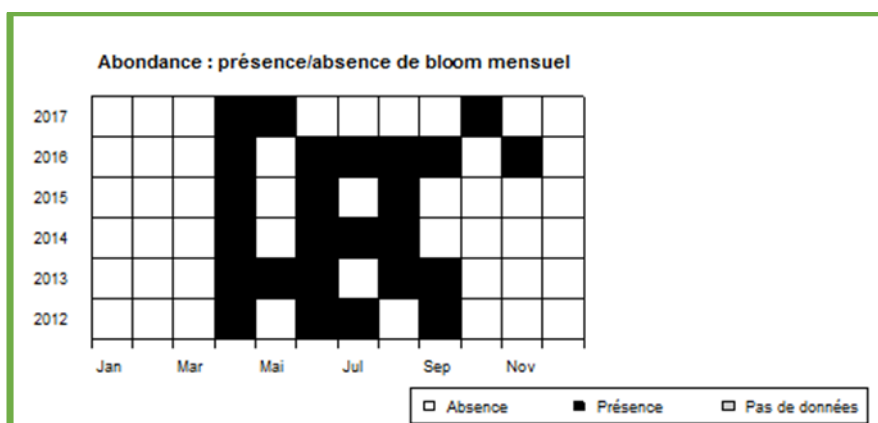
Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent d'avril à novembre selon les années.

Les mois d'avril et juin connaissent des blooms phytoplanctoniques tous les ans sauf en juin 2017. En 2017 les blooms ont été moins nombreux.

Le pic de chlorophylle en juillet 2014, sur la station « Pointe St Gildas large » correspond à des efflorescences de l'espèce *Lepidodinium chlorophorum* principalement avec 2 470 000 cellules par litre. Une efflorescence à *Prorocentrum micans* est aussi relevée avec 155 000 cellules par litre.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms des genres *Skeletonema*, *Leptocylindrus* et *Pseudonitzschia* (toutes espèces confondues) sont les plus fréquents.

Skeletonema costatum (7),
Leptocylindrus minimus (5)
Chaetoceros (2)
Chaetoceros curvisetus + *debilis* + *pseudocurvisetus* (2)
Lepidodinium chlorophorum (2)
Leptocylindrus (2)
Leptocylindrus danicus (2)
Prorocentrum micans (2)
Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*, groupe des fines (2)
Pseudo-nitzschia, complexe *seriata*, groupe des larges (2)
des effilées (1)

Cerataulina (1)
Cylindrotheca closterium (1)
Guinardia delicatula (1)
Leptocylindrus, complexe *danicus* groupe des larges (1)
Pseudo-nitzschia, complexe *seriata*, groupe *Pseudo-nitzschia* (1)
Pseudo-nitzschia, groupe des larges asymétriques (1)
Rhizosolenia imbricata (1)
Scrippsiella (1)
Skeletonema (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

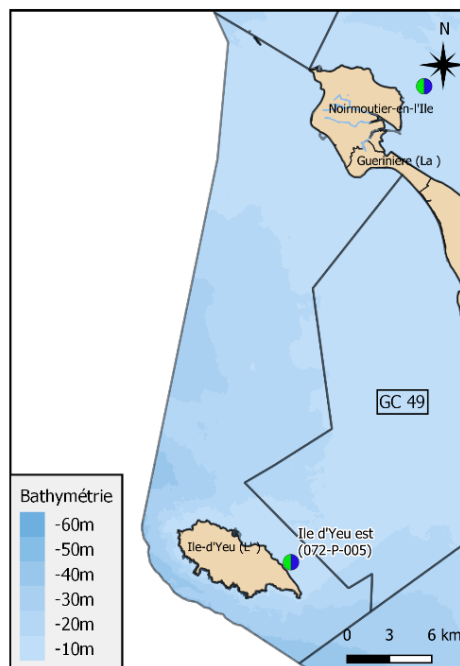
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton

Résultats

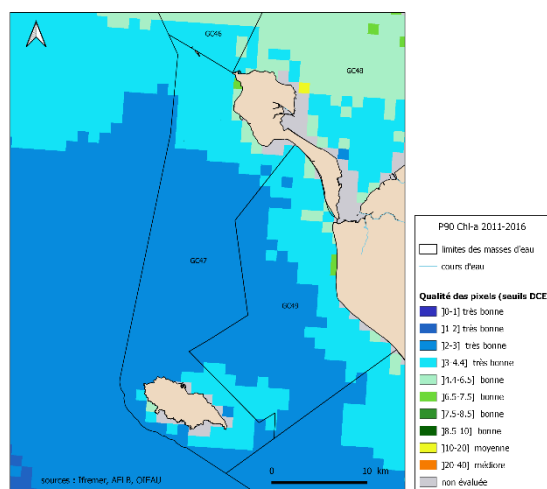
La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,98					
Biomasse			Abondance		
Valeur de référence = 3,33 µg/L			Valeur de référence = 16,7%		
Indice		EQR*	Indice		EQR*
3,5 µg/L		0,95	14,3 %		1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans		
*EQR	Valeur de référence / Indice			
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance				

[1-0,8]	[0,8-0,38]	[0,38-0,2]	[0,2-0,13]	[0,13-0]
Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais

L'évaluation par image satellite confirme le classement en très bonne qualité pour la biomasse. En effet, l' EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 1. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



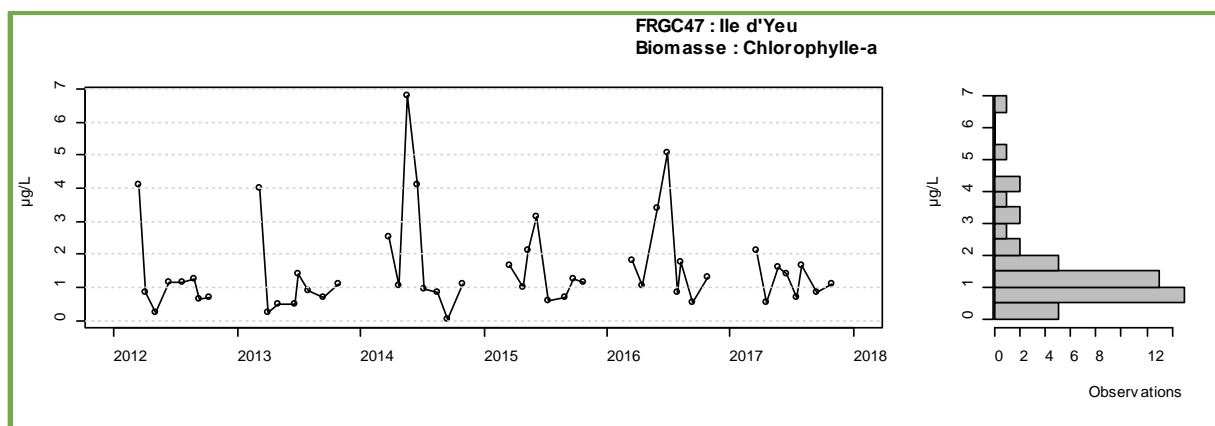
Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur les stations suivies. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Les teneurs en chlorophylle *a* sont faibles car majoritairement inférieures à 2 $\mu\text{g/L}$. Un seul pic supérieur à cette valeur chaque année entre mars et juin. Le maximum étant 6,8 $\mu\text{g/L}$ en mai 2014.

En 2017 aucun pic n'a été relevé.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



Phytoplancton – FRGC47 Ile d'Yeu

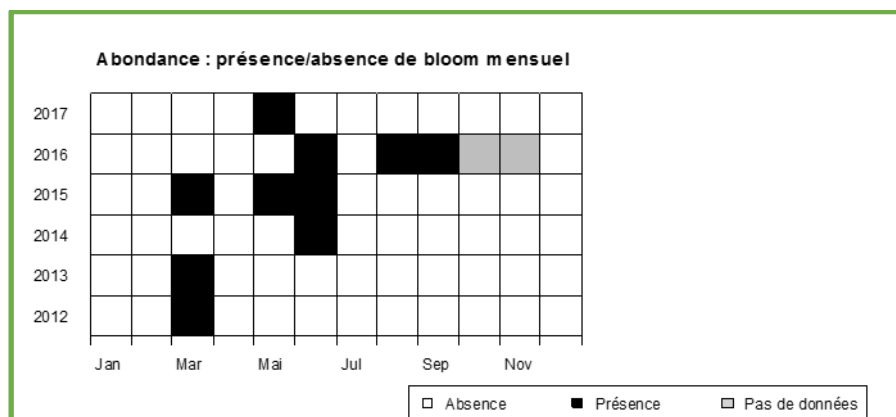
Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent d'avril à novembre selon les années.

On dénombre des blooms sur 1 à 3 mois par an, plutôt en mars et juin pendant la période étudiée.

Il n'y a pas eu d'efflorescence ni de flore diversifiée relevées en mai 2014 lors du pic de chlorophylle *a*.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

C'est le genre *Leptocylindrus* qui est le plus souvent facteur de blooms.

Leptocylindrus (3)

Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*,
groupe des *fines* (*calliantha* +
delicatissima + *pseudodelicatissima* +
subcurvata) (2)

Skeletonema costatum (2)

Chaetoceros (1)

Ditylum (1)

Leptocylindrus danicus (1)

Pseudo-nitzschia (1)

Rhizosolenia (1)

Skeletonema (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Phytoplancton – FRGC48 Baie de Bourgneuf

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

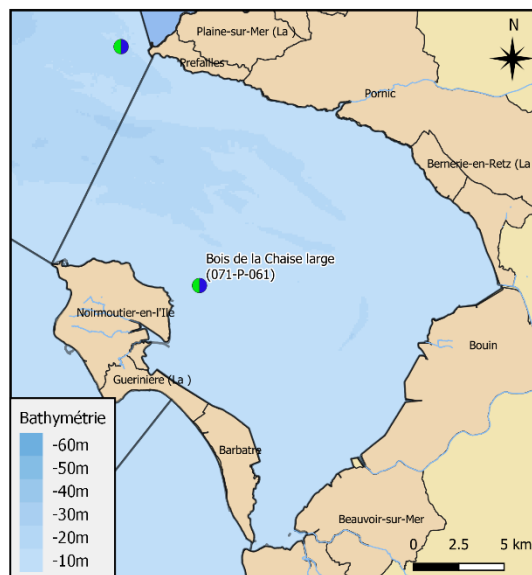
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton

Masse d'eau de transition

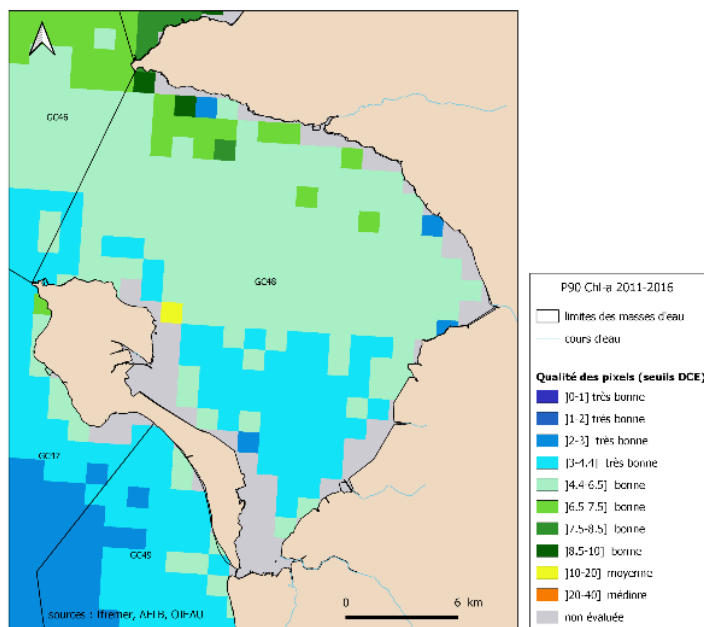
Résultats

La masse d'eau est de bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,48					
Biomasse			Abondance		
Valeur de référence = 3,33 µg/L			Valeur de référence = 16,7%		
Indice		EQR*	Indice		EQR*
6,2 µg/L		0,54	38,9 %		0,43
Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L			% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans	
*EQR	Valeur de référence / Indice				
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance					
[1-0,8[Très bon		[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais

Phytoplancton – FRGC48 Baie de Bourgneuf

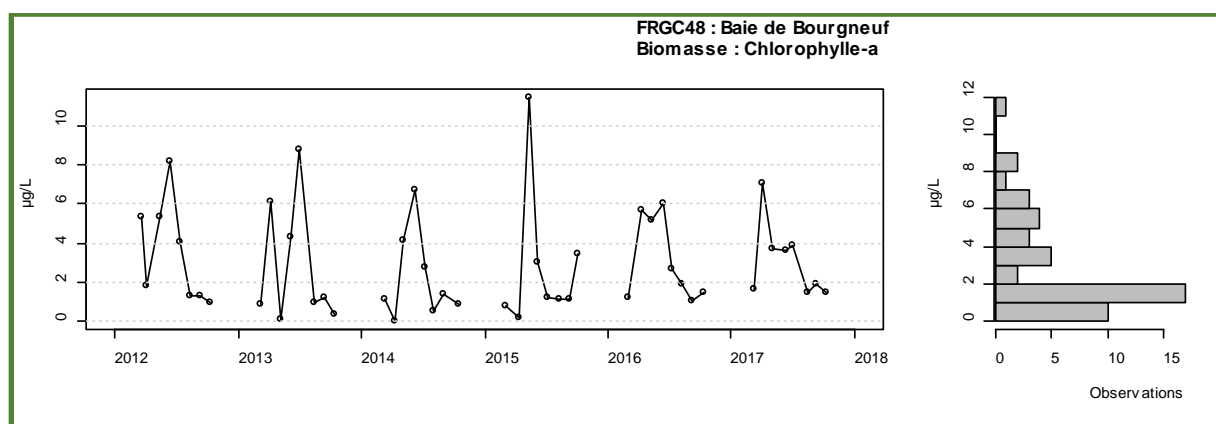
L'évaluation par image satellite confirme le classement en bonne qualité pour la biomasse. En effet, l' EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 0,65. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

En 2014 et 2015, le premier pic n'est repéré qu'en mai. En période estivale les valeurs sont au-dessus de 4 $\mu\text{g/L}$. Tous les ans il y a un pic au-dessus de 6 $\mu\text{g/L}$ avec une valeur de 11,41 $\mu\text{g/L}$ en mai 2015. L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



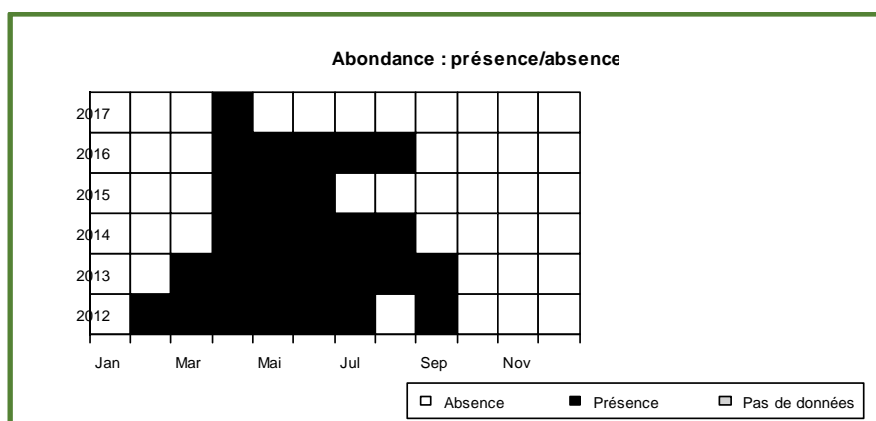
Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de février à septembre selon les années.

Le pic e chlporophylle a en mai 2015 correspond correspond à une flore très diversifiée et une efflorescence de l'espèce *Guinardia delicatula* avec 587 000 cellules par litre.

Tous les ans il y a des blooms en avril, mai et juin sauf en 2017 où des blooms n'ont été dénombrés qu'en avril.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les genres *Skeletonema* et *Leptocylindrus* (toutes espèces confondues) sont responsables du plus grand nombre de blooms

Skeletonema costatum (10)
Leptocylindrus minimus (5)
Leptocylindrus danicus (4)
Asterionellopsis glacialis (3)
Chaetoceros (3)
Lepidodinium chlorophorum (3)
Thalassiosira levanderi + *minima* (3)
Chaetoceros curvisetus + *debilis* + *pseudocurvisetus* (2)
Skeletonema (2)
Asteroplanus karianus (1)
Chaetoceros fragilis + *wighamii* + *diversus* (1)

Chaetoceros socialis (1)
Chaetoceros wighamii (1)
Guinardia delicatula (1)
Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*, groupe des fines (*calliantha* + *delicatissima* + *pseudodelicatissima* + *subcurvata*) (1)
Pseudo-nitzschia, groupe des larges asymétriques (*australis* + *seriata* + *subpacificus*) (1)
Pseudo-nitzschia, groupe des larges symétriques (*fraudulenta*) (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* car la masse d'eau n'est pas suivie au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

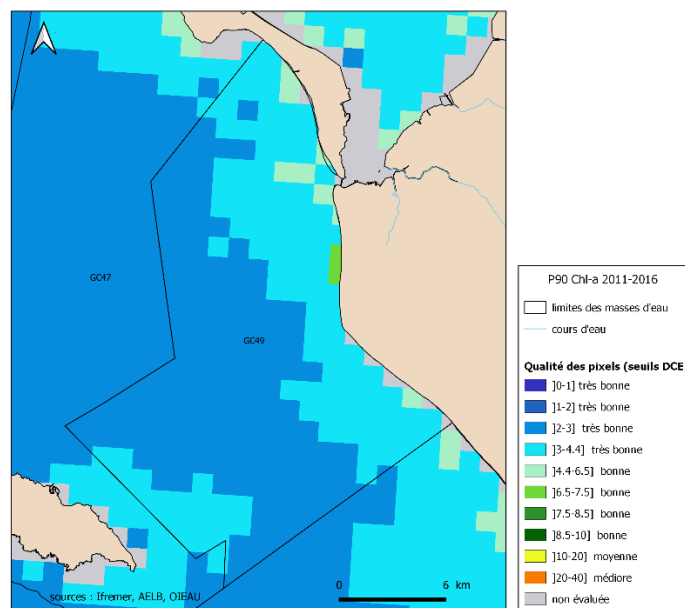
La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
3,13 µg/L	1
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une bonne qualité pour la biomasse. En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 3,13 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 1.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

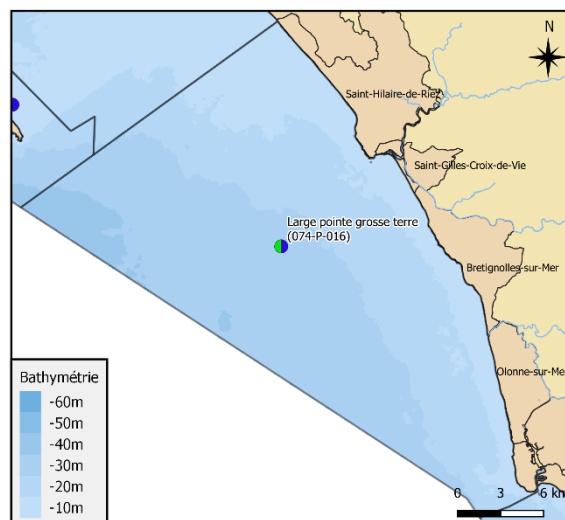
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle a et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton
Masse d'eau de transition

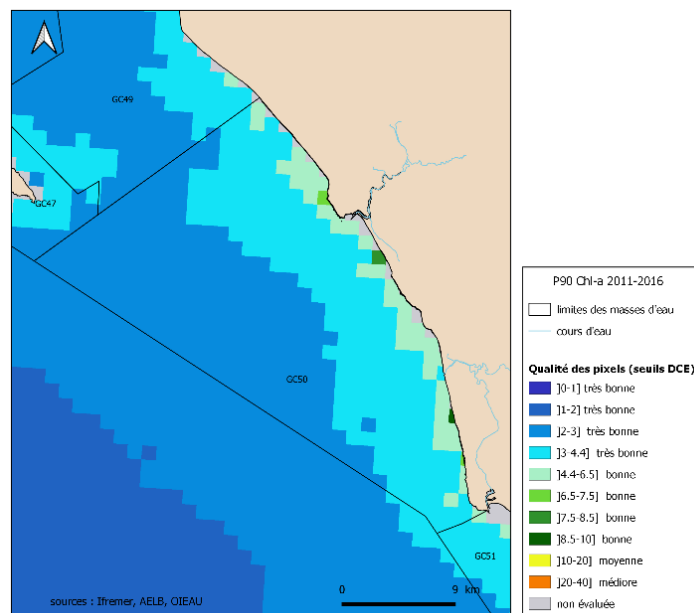
Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,99					
Biomasse			Abondance		
Valeur de référence = 3,33 µg/L			Valeur de référence = 16,7%		
Indice		EQR*	Indice	EQR*	
2,9 µg/L		1	17,1 %	0,98	
Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L		%		d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice				
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance					
	[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais

Phytoplancton – FRGC50 Nord Sables d'Olonne

L'évaluation par image satellite confirme le classement en très bonne qualité pour la biomasse. En effet, l' EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 1. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



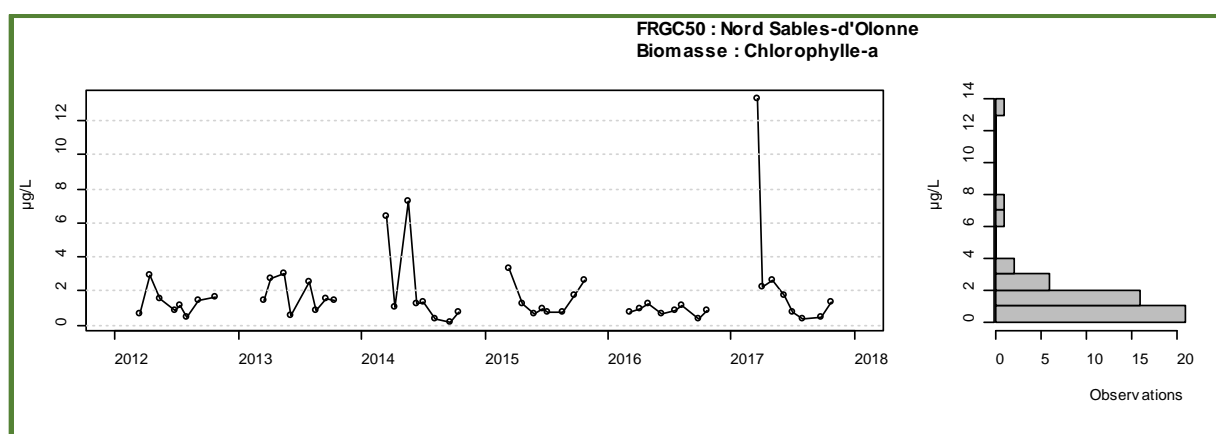
Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Les valeurs sont principalement inférieures à 4 $\mu\text{g/L}$. L'année 2014 se démarque avec deux pics au-dessus de 6 $\mu\text{g/L}$ en mars puis en mai.

Un pic exceptionnel est relevé en mars 2017 avec une valeur de 13,3 $\mu\text{g/L}$.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

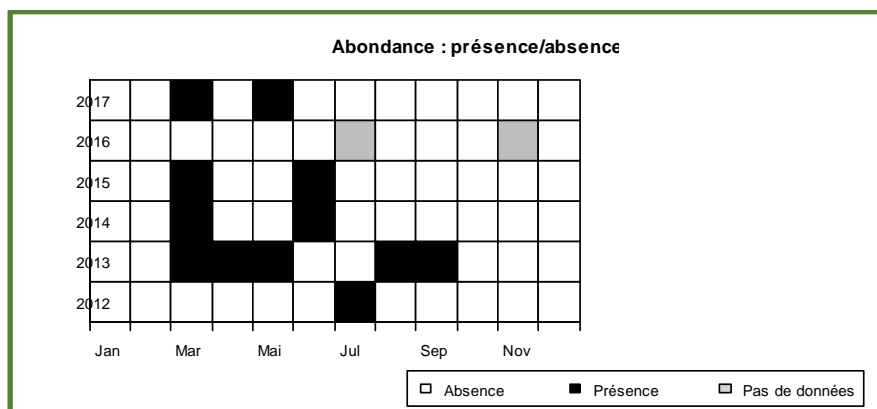


Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à septembre selon les années. Le mois de mars étant le plus propice aux blooms.

Dans le prélèvement d'eau de mars 2017, on dénombre près de 2 millions de cellules de la famille des *Thalassiosiraceae*, dont la taille peut varier de 20 à 200 µm, donc des très grosses cellules. On dénombre dans le même échantillon 1,7 million de cellules du genre *Skeletonema* (petites cellules).



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms des genres *Skeletonema* et *Leptocylindrus* sont les plus fréquents.

Skeletonema costatum (4)

Leptocylindrus (3)

Chaetoceros decipiens (1)

Lepidodinium chlorophorum (1)

Pseudo-nitzschia (1)

Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*,

groupe des fines (*calliantha* +

delicatissima + *pseudodelicatissima* +

subcurvata) (1)

Skeletonema (1)

Thalassiosira (1)

Thalassiosiraceae (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* car la masse d'eau n'est pas suivie au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

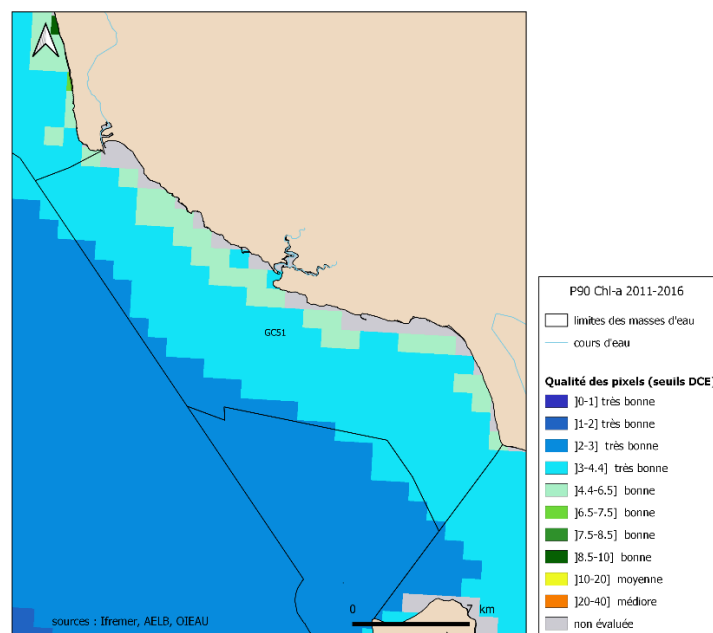
Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
3,79 µg/L	0,88
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une bonne qualité pour la biomasse.

En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 3,79 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 0,88.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Phytoplancton – FRGC52 Ile de Ré (large)

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* car la masse d'eau n'est pas suivie au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

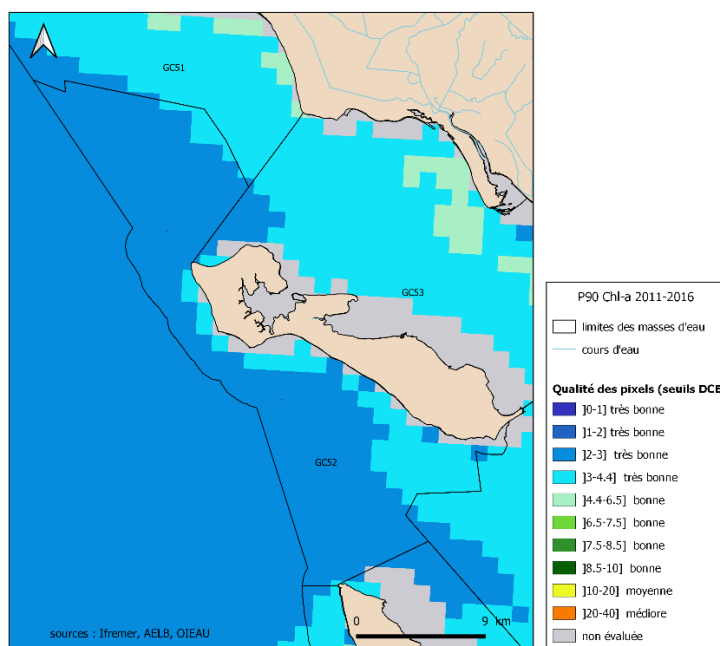
Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
2,73 µg/L	1
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une bonne qualité pour la biomasse.

En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 2,73 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 1.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



Phytoplancton – FRGC53 Pertuis Breton

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

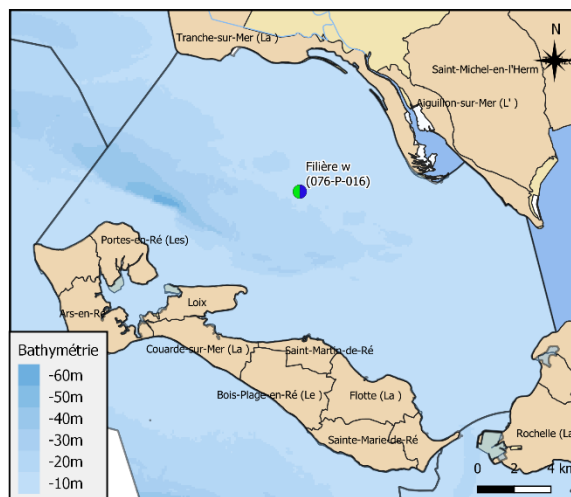
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton
Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de bonne qualité.

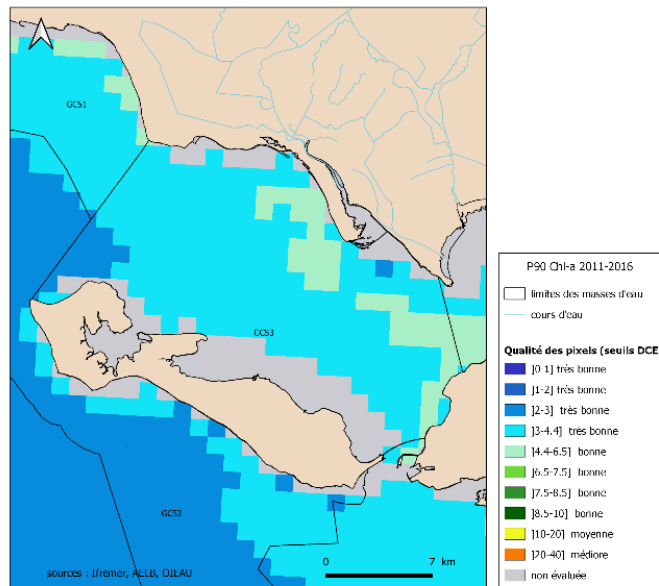
EQR Phytoplancton = 0,68			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7%	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
5,5 µg/L	0,61	22,2 %	0,75

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGC53 Pertuis Breton

L'évaluation par image satellite classe la masse d'eau en très bonne qualité pour la biomasse. En effet, l'EQR_{biomasse} calculé par cette méthode est de 0,87. La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



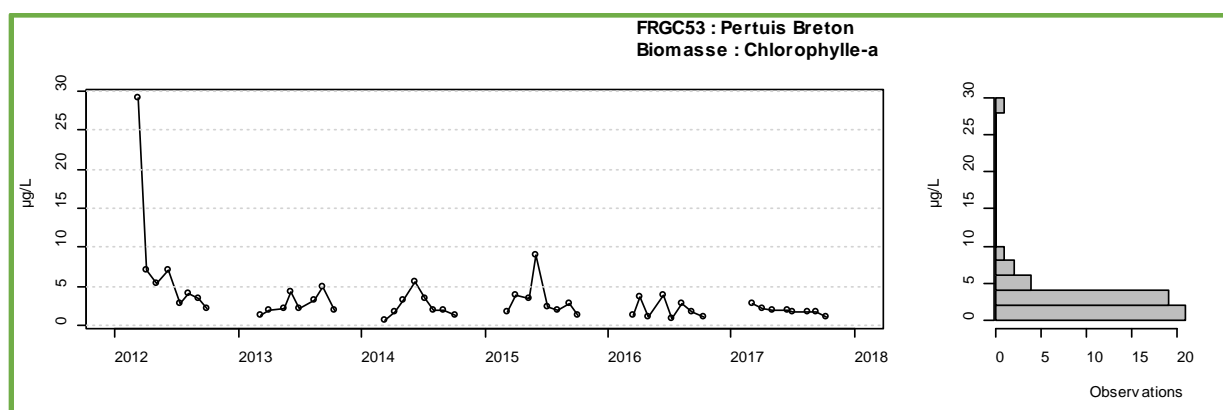
Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Les teneurs en chlorophylle sont principalement compris entre 2 et 5 µg/L. Un pic exceptionnel est relevé en mars 2012.

En 2017, les teneurs en chlorophylle *a* présentent des valeurs très faibles notamment lors de la période productive (printemps). Il est possible que les flux de vents d'est, particulièrement marqués au printemps (source Météo France), aient pu accentuer la turbidité des masses d'eau et contribuer à limiter la production primaire.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

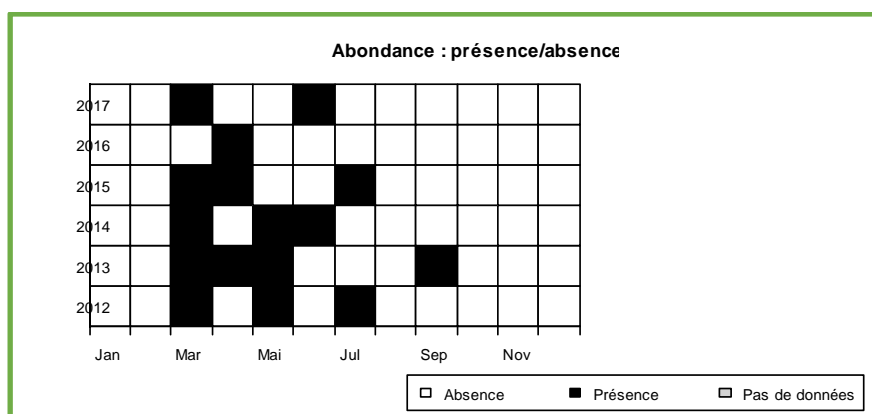


Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à septembre selon les années. On dénombre des blooms tous les ans en mars sauf en 2016.

Le pic de chlorophylle *a* en mars 2012 coïncide avec un dénombrement de 9,5 millions de cellules par litre du genre *Skeletonema*.



Le genre *Skeletonema* est responsable de la plupart des blooms dès le printemps. L'abondance de ce phytoplancton a été particulièrement marquée dans le pertuis Breton où un pic a été relevé au point «Filière w » avec 1, million de cellules par litre.

Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Skeletonema (7)
Asterionellopsis glacialis (2)
Chaetoceros (2)
Chaetoceros curvisetus (2)
Chaetoceros socialis (1)
Skeletonema costatum (1)
Thalassiosira (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

Il n'y a pas de suivi *in situ* car la masse d'eau n'est pas suivie au titre du réseau de contrôle de surveillance (RCS).

Précision sur l'évaluation

Pour cette masse d'eau l'indicateur phytoplancton est calculé uniquement à partir de la métrique biomasse. L'évaluation de la biomasse est réalisée à dire d'expert à partir des données issues des images satellites. Pour limiter les temps de calcul, les données des images satellite ont été analysées pixel par pixel. Le percentile 90 des données de Chlorophylle *a* (P90) a été calculé pour chaque pixel sur la période 2012-2017 (entre mars et octobre), puis la moyenne des P90 des pixels de toute la masse d'eau a été calculée.

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité pour l'indicateur phytoplancton.

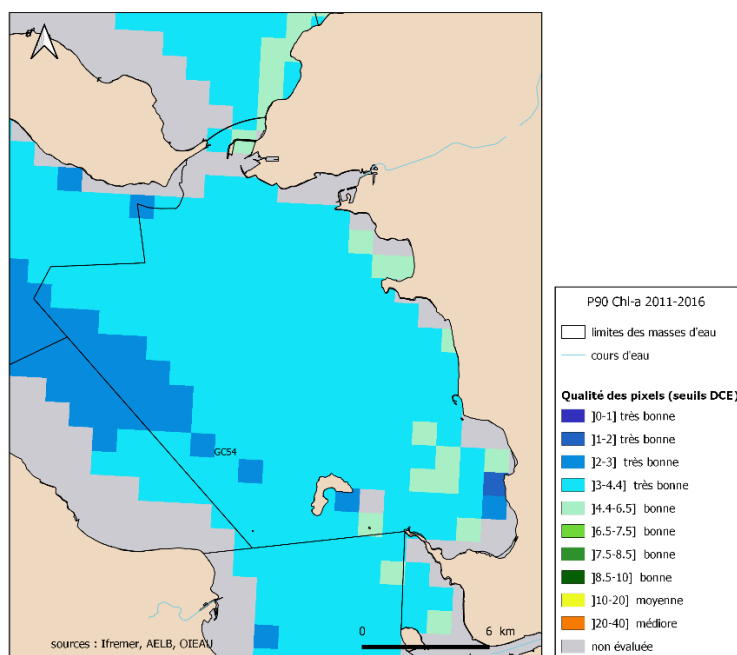
Biomasse	
Valeur de référence = 3,33 µg/L	
Indice	EQR*
3,54 µg/L	0,94
Métrique	Percentile 90 des données satellite de chloro-a sur 6 ans en µg/L
*EQR	Valeur de référence / Indice

[1-0,8[Très bon	[0,8-0,38[Bon	[0,38-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
---------------------	-------------------	---------------------	------------------------	---------------------

L'évaluation par image satellite indique une très bonne qualité pour la biomasse.

En effet l'indice biomasse évalué par cette méthode est de 3,54 µg/L et son EQR_{biomasse} égal à 0,94.

La répartition de la chlorophylle *a* résultant de ce traitement est présentée sur la carte ci-dessous.



4.2 Fiches masses d'eau de transition

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

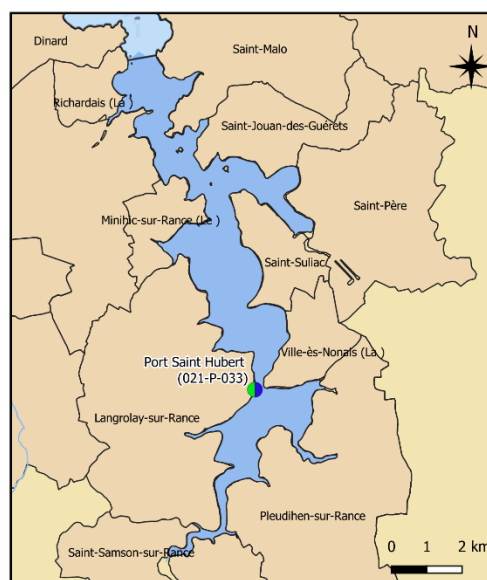
Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie

Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton

Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,89			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
4,3 µg/L	0,77	8,5%	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,75[Très bon	[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------	---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

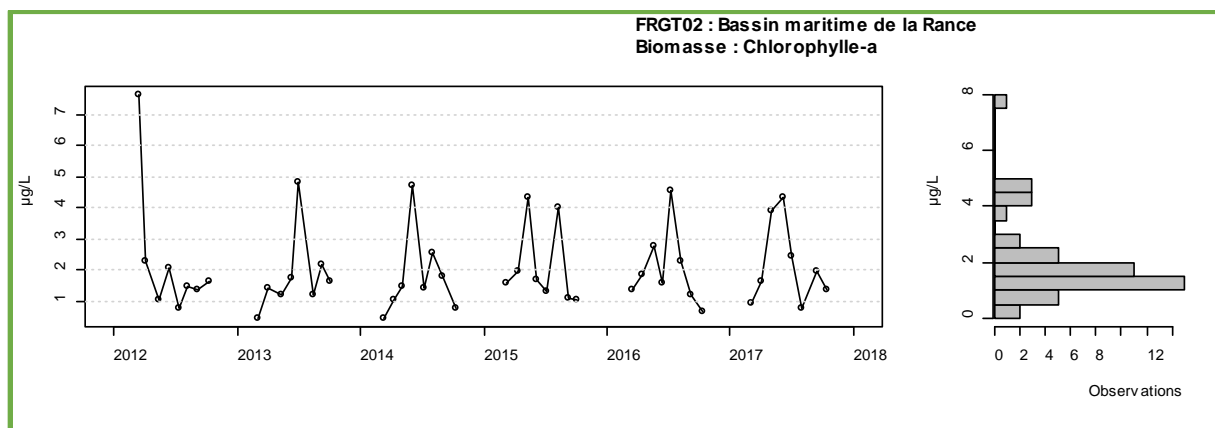
Phytoplancton – FRGT02 Bassin maritime de la Rance

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Chaque année on peut observer le cycle saisonnier de la chlorophylle *a* avec des maxima en saison estivale et des minima en saison hivernale. Un pic printanier se démarque pour l'année 2012 avec une valeur maximale enregistrée à 7,64 µg/L de chlorophylle *a*.

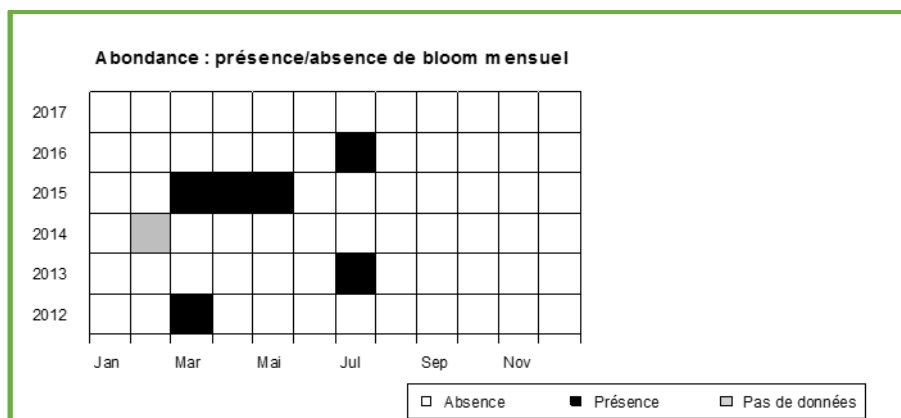
L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à juillet selon les années. Le pic de chlorophylle *a* en mars 2012 correspond à une efflorescence de l'espèce *Skeletonema costatum* avec 913 000 cellules par litre. En 2015, on dénombre des efflorescences pendant 3 mois de suite : mars, avril et mai.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms du genres *Skeletonema* (toutes espèces confondues) sont les plus fréquents. Ils font partie de la classe des diatomées.

Skeletonema (3)

Thalassiosira + *Porosira* (1)

Chaetoceros (1)

Dactyliosolen fragilissimus (1)

Mesodinium rubrum (1)

Skeletonema costatum (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

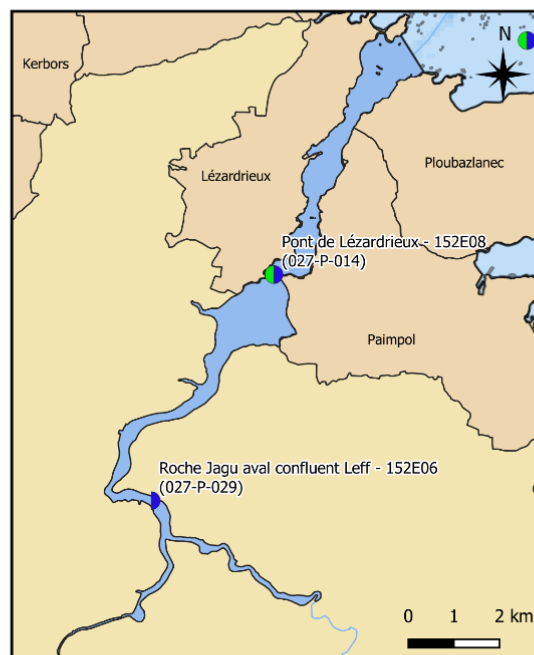
1 station

Une expertise turbidité menée en 2013 a requalifié cette masse d'eau de turbide à non turbide avec pour conséquence la mise en place d'un suivi de l'indicateur phytoplancton à partir de juin 2013.

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrolog



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton
Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 1					
Biomasse			Abondance		
Valeur de référence = 3,33 µg/L			Valeur de référence = 16,7 %		
Indice		EQR*	Indice		EQR*
1,6 µg/L		1	5,8 %		1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,75[Très bon	[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------	---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

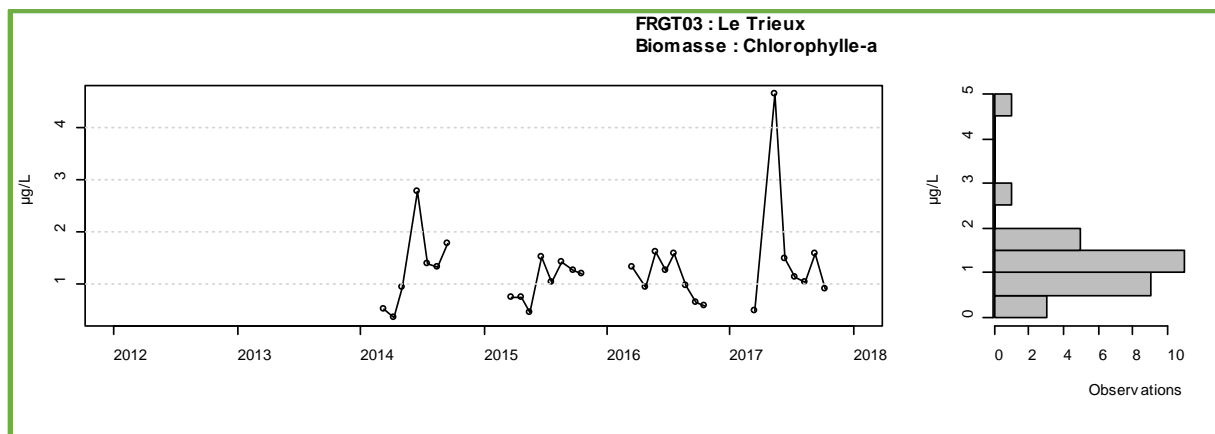
Phytoplancton – FRGT03 Le Trieux

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

La valeur maximale de chlorophylle *a* sur les quatre années de suivi est de 4,63 µg/L.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



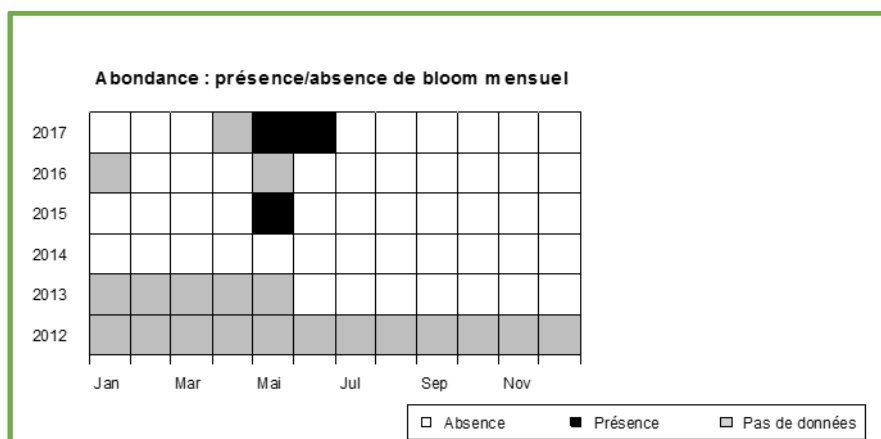
Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne).

La station n'est suivie que depuis juin 2013 et très peu de blooms ont été observés en 4 ans.

Celui de mai 2017 correspond à une efflorescence de l'espèce *Guinardia delicatula*.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les genres qui ont provoqué des blooms sont des diatomées.

Chaetoceros (1)

Dactyliosolen fragilissimus (1)

Guinardia delicatula (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie

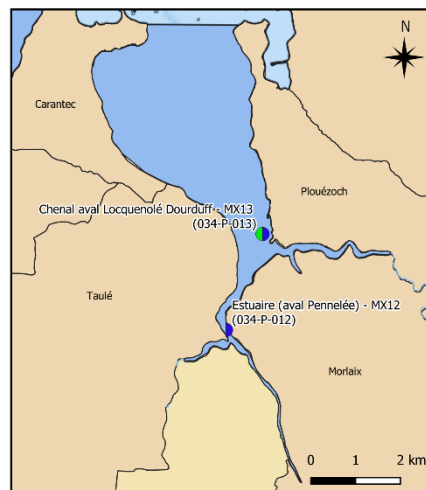
Suivi

1 station

Une expertise turbidité menée en 2013 a requalifié cette masse d'eau de turbide à non turbide avec pour conséquence la mise en place d'un suivi de l'indicateur phytoplancton à partir de 2014.

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.



Sources : IFREMER, SHOM, Oileau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton
Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 1			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
1,7 µg/L	1	2,5 %	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,75[Très bon	[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------	---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

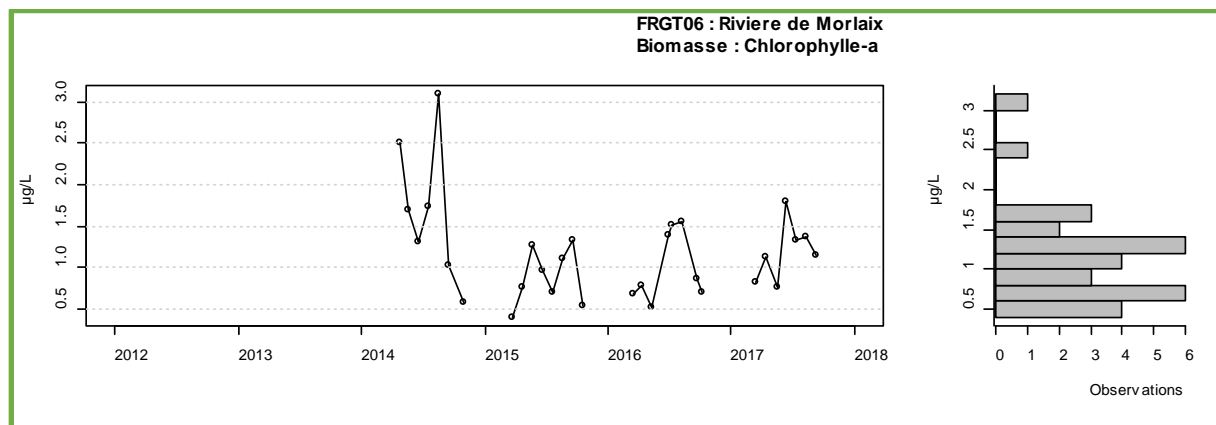
Phytoplancton – FRGT06 Rivière de Morlaix

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Entre 2014 et 2018, les valeurs de chlorophylle *a* de la rivière de Morlaix sont comprises entre 0,5 et 2 $\mu\text{g/L}$, à l'exception de deux valeurs au printemps et été 2014.

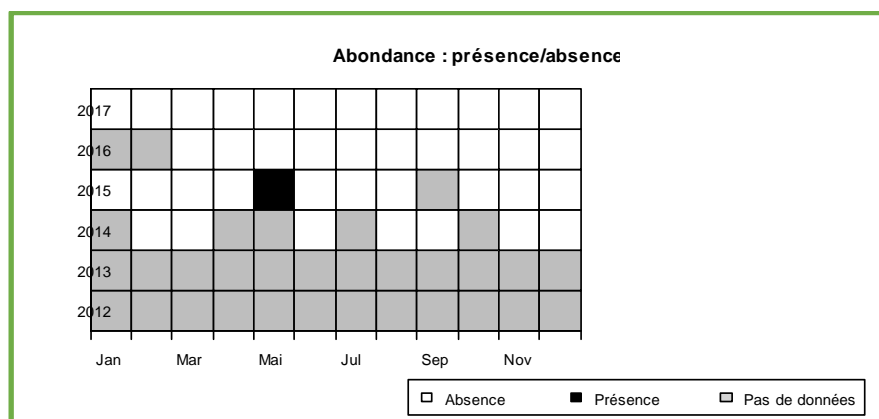
L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 μm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Une efflorescence est relevée au mois de mai 2015 sur ce site.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

La diatomée *Dactyliosolen fragilissimus* est à l'origine de la seule efflorescence observée sur ce secteur.

Dactyliosolen fragilissimus (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie

Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.



Sources : IFREMER, SHOM, Oteau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie
 ■ Phytoplancton
 Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,89			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
4,3 µg/L	0,77	13 %	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

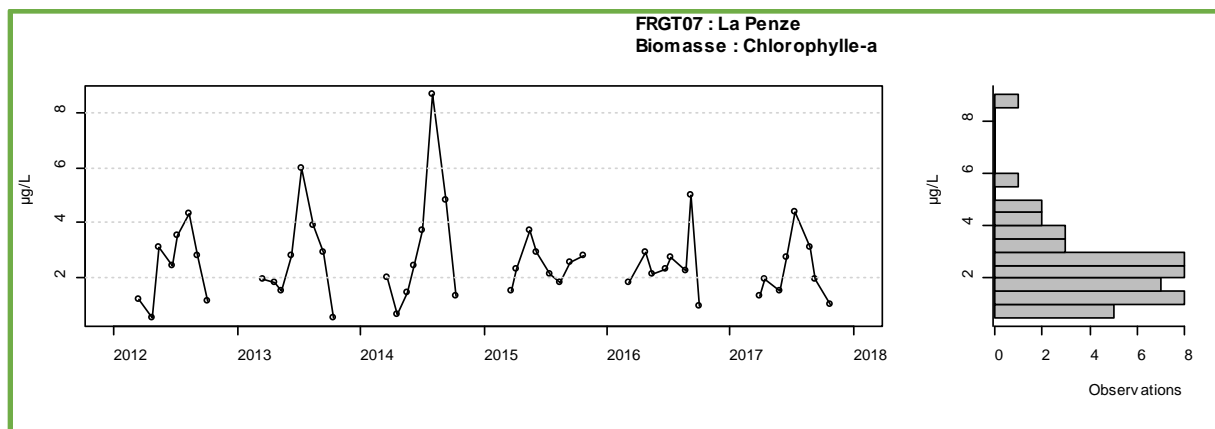
[1-0,75[Très bon	[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------	---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Les valeurs de chlorophylle *a* de la Penzé entre 2012 et 2017 sont globalement inférieures à 4 µg/L, cependant un pic estival se produit chaque année à l'exception de 2015. La valeur maximale de biomasse est relevée le 1^{er} août 2014 avec 8,7 µg/L de chlorophylle *a*.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

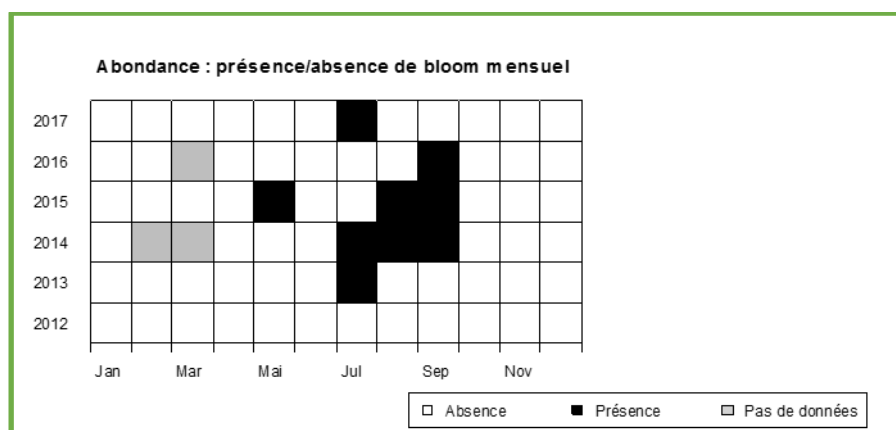


Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent du mois de mai au mois de septembre selon les années.

De 2013 à 2017, les efflorescences se concentrent sur les mois de juillet et septembre sur ce site. Le pic de chlorophylle *a* d'août 2014 est lié à un bloom de *Chaetoceros* (444 000 cellules/L).



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les deux diatomées le plus fréquemment impliquées dans des efflorescences sont *Skeletonema* et *Chaetoceros*.

Skeletonema (5)
Chaetoceros (2)
Dactyliosolen fragilissimus (1)

Euglenaceae (1)
Heterocapsa triquetra (1)
Leptocylindrus danicus (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

1 station

Une expertise turbidité menée en 2013 a requalifié cette masse d'eau de turbide à non turbide avec pour conséquence la mise en place d'un suivi de l'indicateur phytoplancton à partir de 2014.

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton
■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,79			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
5,7 µg/L	0,58	14,6 %	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,75[Très bon	[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------	---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

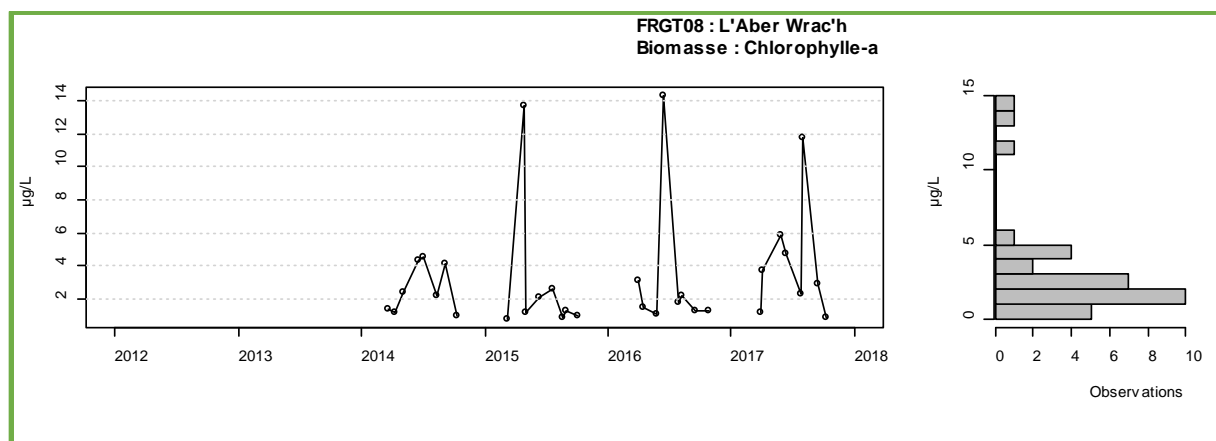
Phytoplancton – FRGT08 L'Aber Wrac'h

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

La plupart des valeurs de chlorophylle *a* sur l'Aber Wrac'h sont inférieures à 5 µg/L, néanmoins quelques pics importants (jusqu'à 14,3 µg/L) sont relevés en avril 2015, juin 2016 et août 2017.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



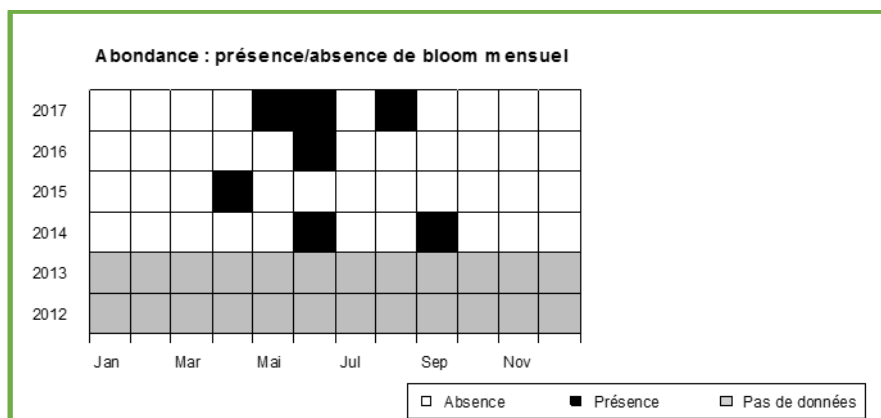
Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent d'avril à septembre.

Entre 2014 et 2017, le nombre maximal d'efflorescences se produit en juin.

L'espèce *Guinardia delicatula* bloome en avril 2015 (597 000 cellules/L), juin 2016 (400 000 cellules/L) et mai 2017 (108 400 cellules/L associée à *Dactyliosolen fragilissimus*). En août 2017, les genres *Chaetoceros* (1 716 000 cellules/L) et *Thalassiosira* (215 000 cellules/L) sont responsables du pic de chlorophylle *a* de 11,8 µg/L.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Dactyliosolen fragilissimus et *Guinardia delicatula* sont les deux espèces de diatomées les plus fréquemment à l'origine des efflorescences.

Dactyliosolen fragilissimus (3)

Leptocylindrus minimus (1)

Guinardia delicatula (3)

Thalassiosira (1)

Chaetoceros (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton
■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 1			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
3,2 µg/L	1	12,5 %	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,75[Très bon	[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------	---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

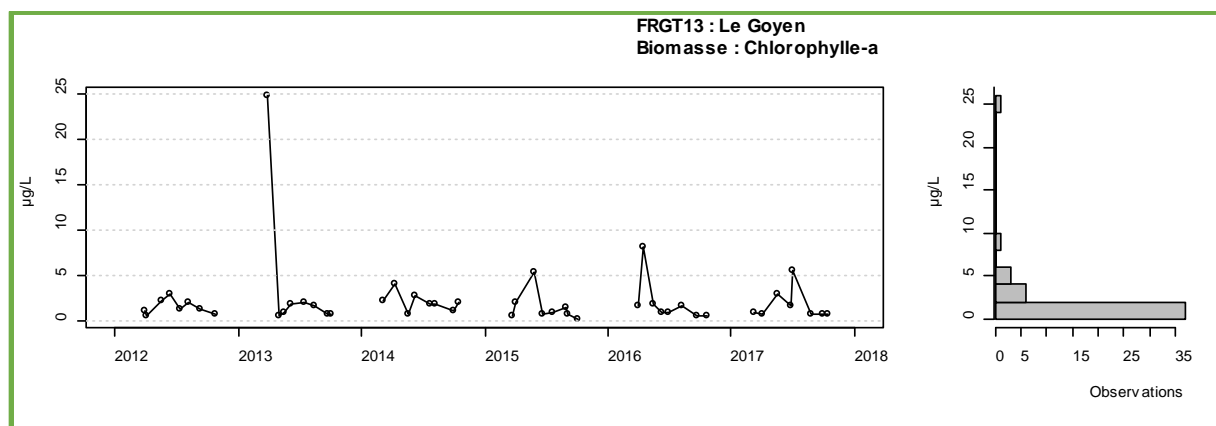
Phytoplancton – FRGT13 Le Goyen

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Les valeurs de biomasse dans le Goyen sont globalement inférieures à 4 µg/L sur l'ensemble de la période 2012 à 2017, à l'exception d'un pic à 25 µg/L de chlorophylle *a* en mars 2013.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

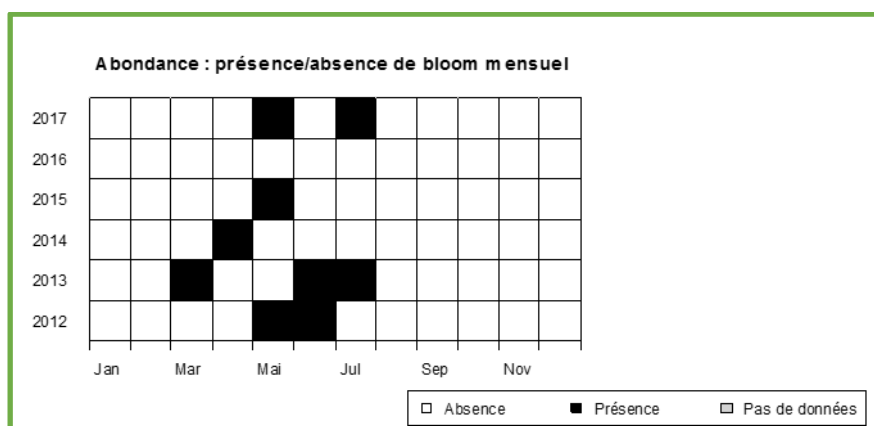


Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à juillet. Aucun bloom n'est dénombré en 2016.

Les efflorescences se produisent plus fréquemment en mai sur ce site, cependant la plus remarquable a eu lieu en mars 2013 avec une concentration de plus de 10 millions de cellules par litre de la diatomée *Skeletonema costatum*.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Skeletonema costatum et *Tetraselmis* sont plus régulièrement à l'origine des efflorescences dans le Goyen.

Skeletonema costatum (2)
Tetraselmis + *Prasinocladus* (2)
Asterionellopsis glacialis (1)
Cerataulina pelagica (1)
Dactyliosolen fragilissimus (1)

Guinardia delicatula (1)

Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*,
groupe des fines (*calliantha* + *delicatissima* +
pseudodelicatissima + *subcurvata*) (1)

Phytoplancton – FRGT14 Rivière de Pont-l'Abbé

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie

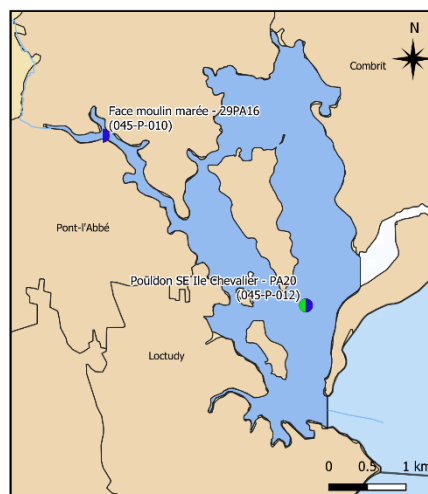
Suivi

1 station

Une expertise turbidité menée en 2013 a requalifié cette masse d'eau de turbide à non turbide avec pour conséquence la mise en place d'un suivi de l'indicateur phytoplancton à partir de 2014.

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton
■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,96			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
3,6 µg/L	0,92	10,4 %	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,75[Très bon	[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------	---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

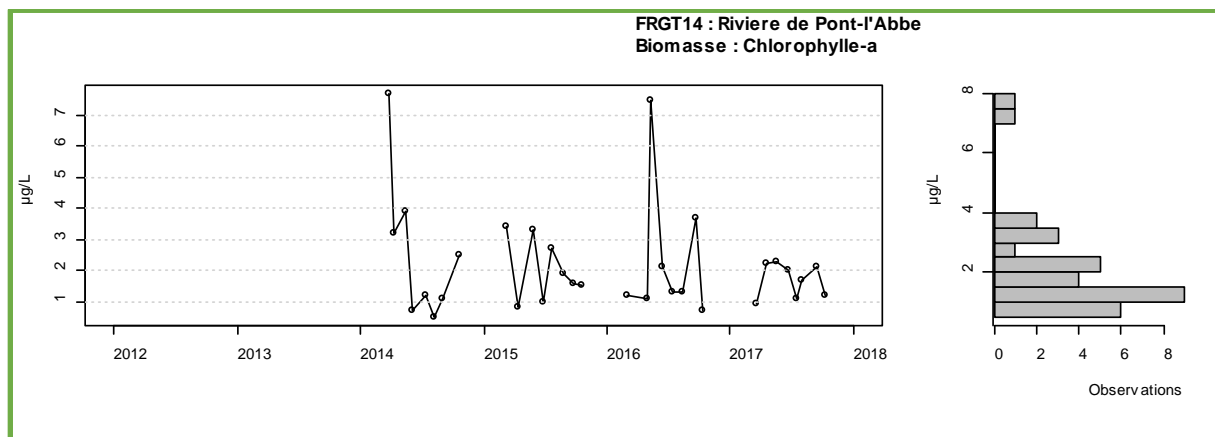
Phytoplancton – FRGT14 Rivière de Pont-l'Abbé

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Les valeurs de biomasse en rivière de Pont l'Abbé entre 2014 et 2017 sont inférieures à 4 µg/L de chlorophylle *a*, à l'exception de deux pics supérieurs à 7 µg/L aux printemps 2014 et 2016.

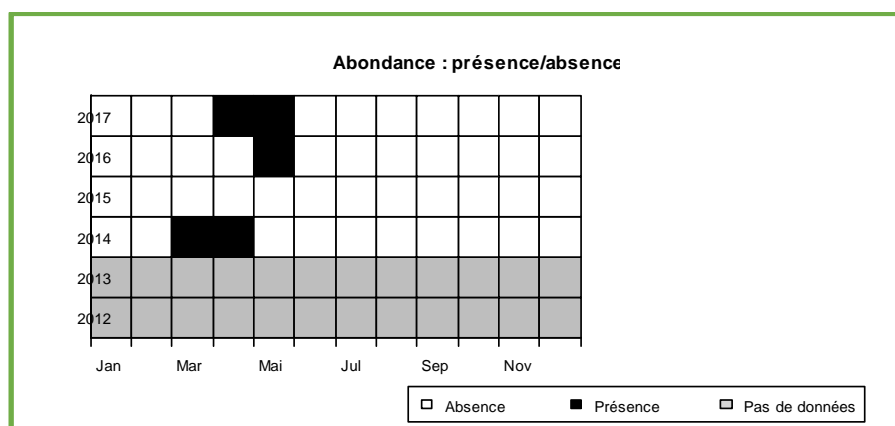
L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les efflorescences se concentrent sur la période avril et mai. Les deux pics de chlorophylle *a* du 25 mars 2014 et du 10 mai 2016 sont dus au genre *Skeletonema* (concentrations respectives de plus de 3 millions et 4,5 millions de cellules/L).



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

La diatomée *Skeletonema* est la principale cause des efflorescences sur ce site.

Skeletonema (2)

Skeletonema costatum (2)

Cryptophyceae (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie

Suivi

1 station

Une expertise turbidité menée en 2013 a requalifié cette masse d'eau de turbide à non turbide avec pour conséquence la mise en place d'un suivi de l'indicateur phytoplancton à partir de 2014.

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton
■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,98			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
3,5 µg/L	0,95	10,6 %	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,75[Très bon	[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------	---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

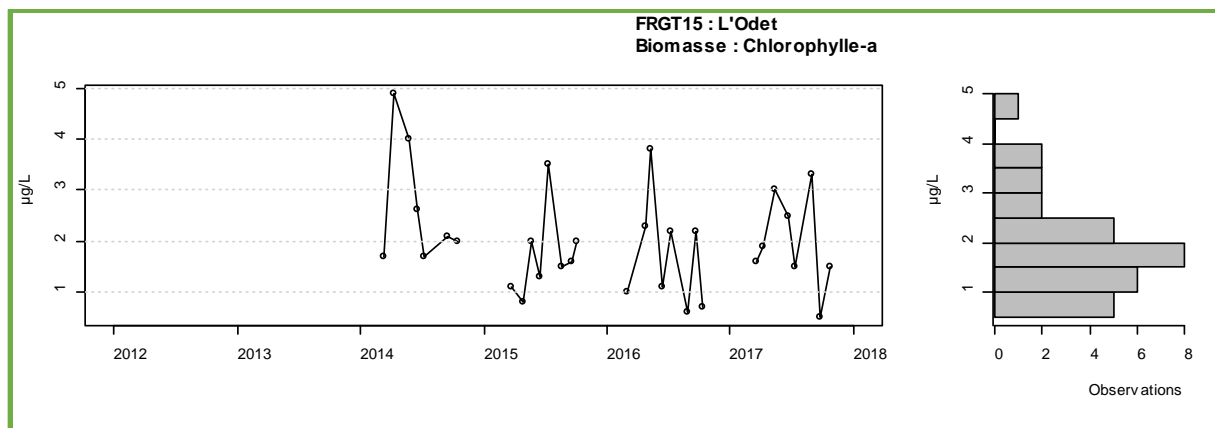
Phytoplancton – FRGT15 L'Odet

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Les valeurs de biomasse dans l'Odet entre 2014 et 2017 sont inférieures à 4 µg/L à l'exception d'une valeur de 4,9 µg/L le 7 avril 2014.

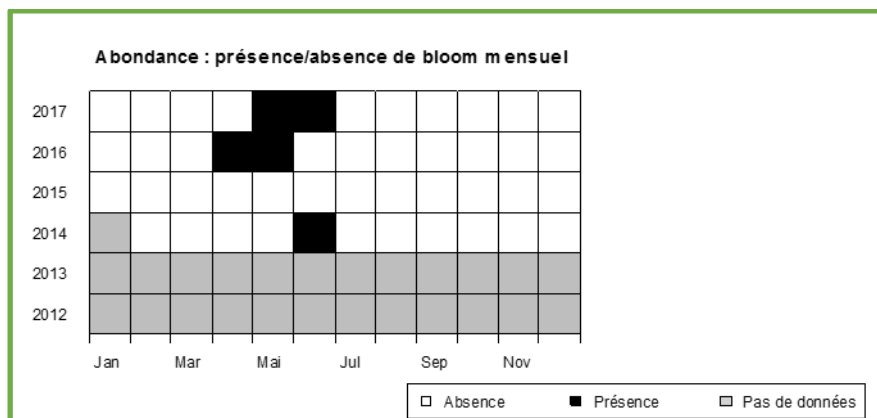
L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les efflorescences se concentrent sur les mois de mai et juin pour la période étudiée. Aucune efflorescence n'est relevée dans l'échantillon du 7 avril 2014.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les Cryptophyceae et la diatomée *Skeletonema* sont les genres les plus représentés lors des efflorescences.

Cryptophyceae (2)

Skeletonema (2)

Chaetoceros (1)

Chaetoceros curvisetus + *debilis* + *pseudocurvisetus* (1)

Chaetoceros curvisetus + *debilis* + *pseudocurvisetus* (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

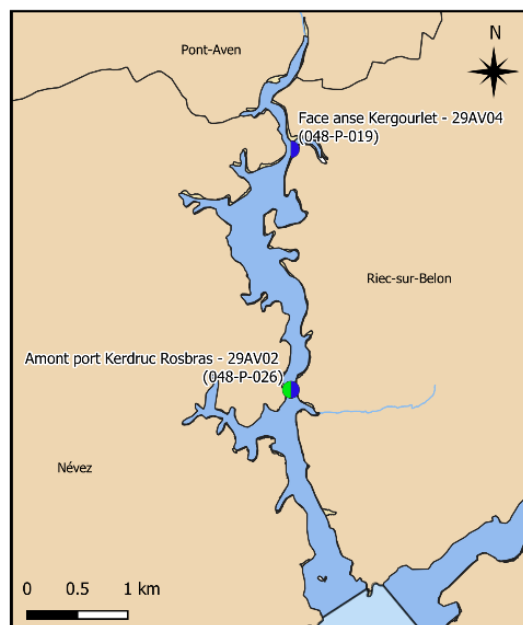
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

Hydrologie Phytoplancton

Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,89			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
4,3 µg/L	0,77	13 %	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

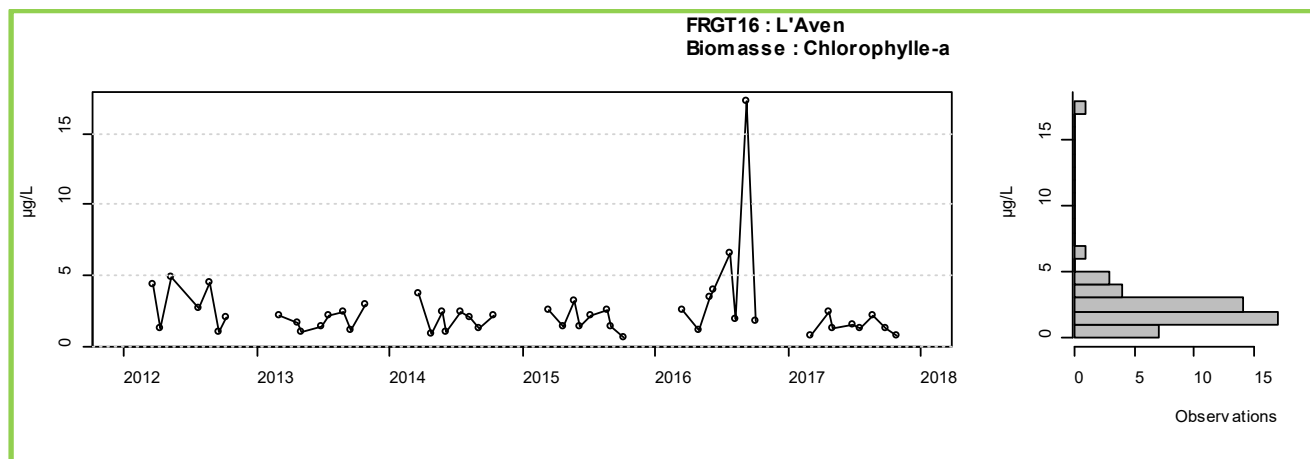
[1-0,75[Très bon	[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------	---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

Les valeurs de chlorophylle *a* sur l'Aven entre 2012 et 2017 sont inférieures à 10 µg/L, à l'exception du pic en septembre 2016 (17 µg/L).

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



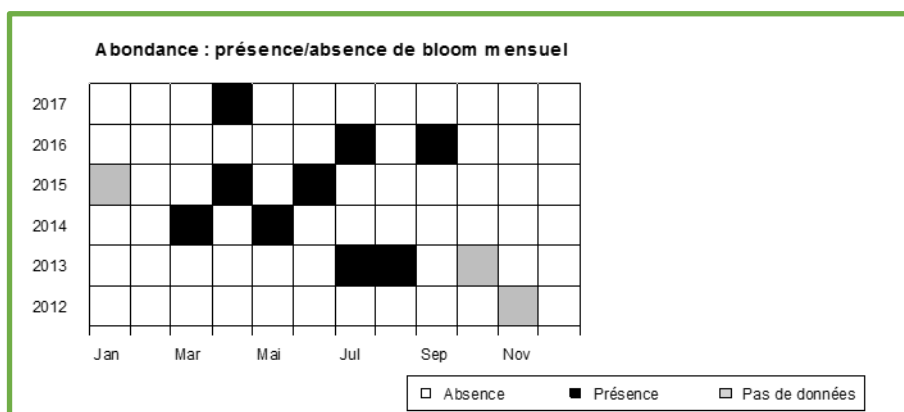
Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne).

Les blooms s'échelonnent de mars à septembre selon les années.

Les efflorescences sont plus fréquentes en avril et en juillet. Le pic de chlorophylle *a* du 12 septembre 2016 est lié à une concentration de 876 800 cellules/L du dinoflagellé *Prorocentrum quinqueforme*.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les trois genres les plus représentés dans les efflorescences sont les Cryptophyceae, *Leptocylindrus* et *Pseudo-nitzschia* (groupe des fines).

Cryptophyceae (2)

Leptocylindrus (2)

Pseudo-nitzschia, complexe delicatissima,

groupe des fines (calliantha + delicatissima + pseudodelicatissima + subcurvata) (2)

Chaetoceros (1)

Dactyliosolen fragilissimus (1)

Prorocentrum quinqueforme (1)

Skeletonema costatum (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Phytoplancton – FRGT17 Le Belon

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

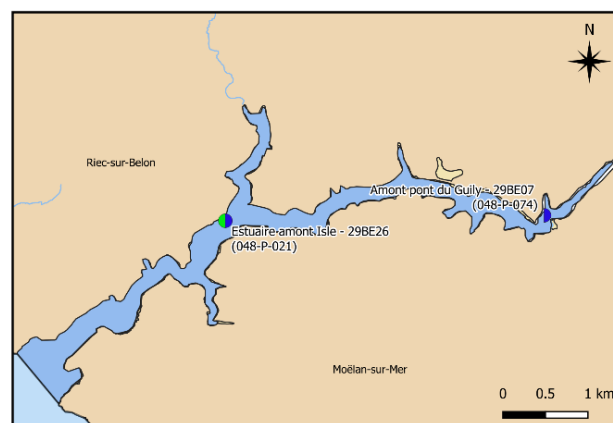
Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton
■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,94			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
3,8 µg/L	0,88	14,5 %	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,75[Très bon	[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------	---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGT17 Le Belon

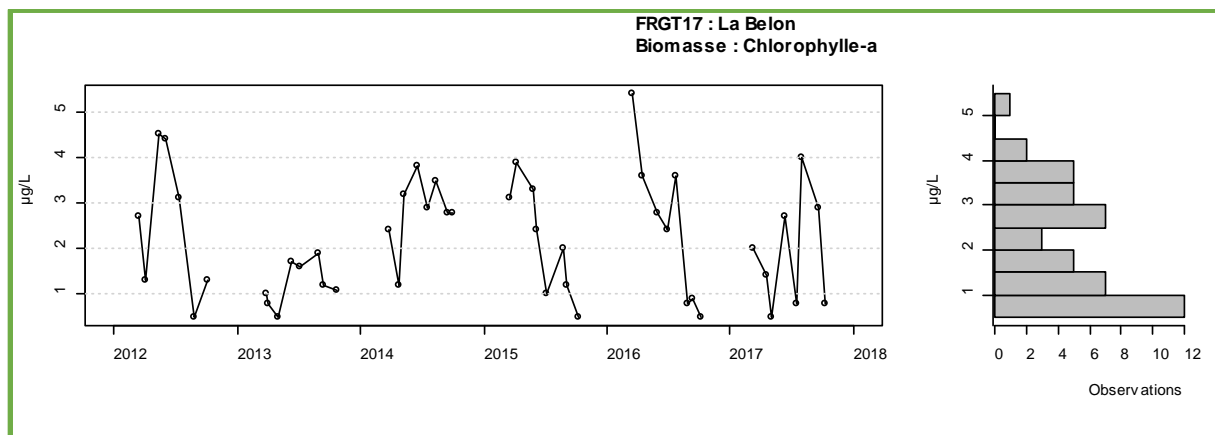
Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre.

L'ensemble des valeurs de chlorophylle *a* restent inférieures à 4 µg/L sur le Belon entre 2012 et 2017.

La valeur maximale est relevée le 17 mars 2016 avec 5,4 µg/L.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

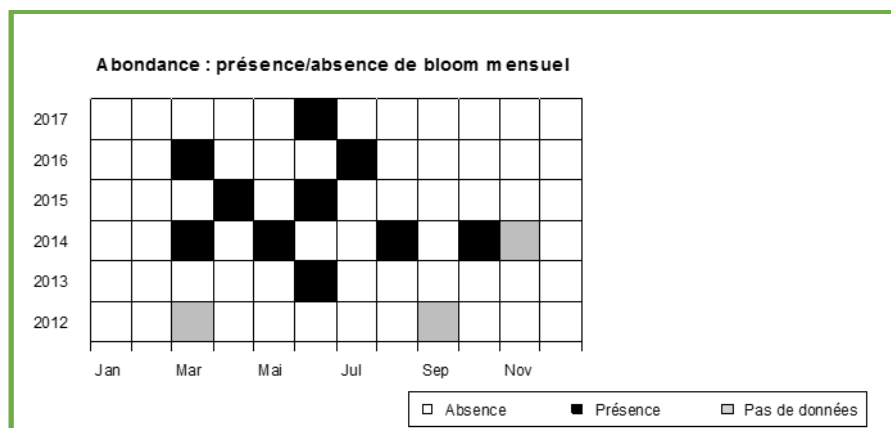


Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à octobre selon les années.

Le mois de juin est le plus marqué par les efflorescences. Toutefois le principal pic de chlorophylle *a* a lieu en mars 2016 et est lié à une concentration de 1 780 000 cellules/L de *Skeletonema costatum*.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les diatomées les plus représentées dans les efflorescences sur ce site sont *Pseudo-nitzschia* (groupe des fines) et *Skeletonema costatum*.

Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*, groupe des fines (*calliantha* + *delicatissima* + *pseudodelicatissima* + *subcurvata*) (3)
Skeletonema costatum (2)
Chaetoceros (1)

Lepidodinium chlorophorum (1)

Leptocylindrus (1)
Leptocylindrus danicus (1)
Skeletonema (1)
Thalassiosira (1)
Eutreptiella (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

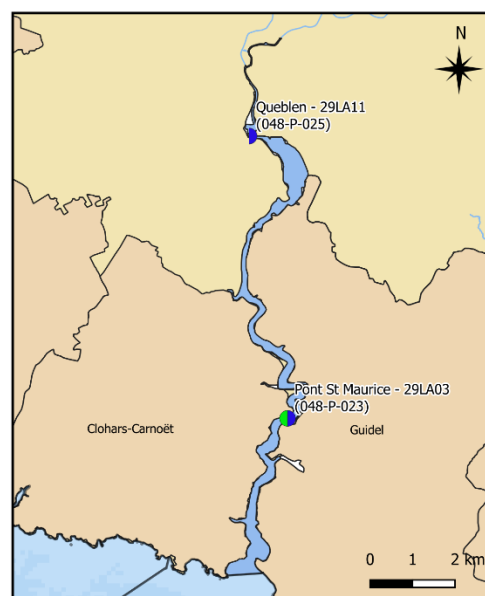
Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie

Suivi

1 station

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton
■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de bonne qualité.

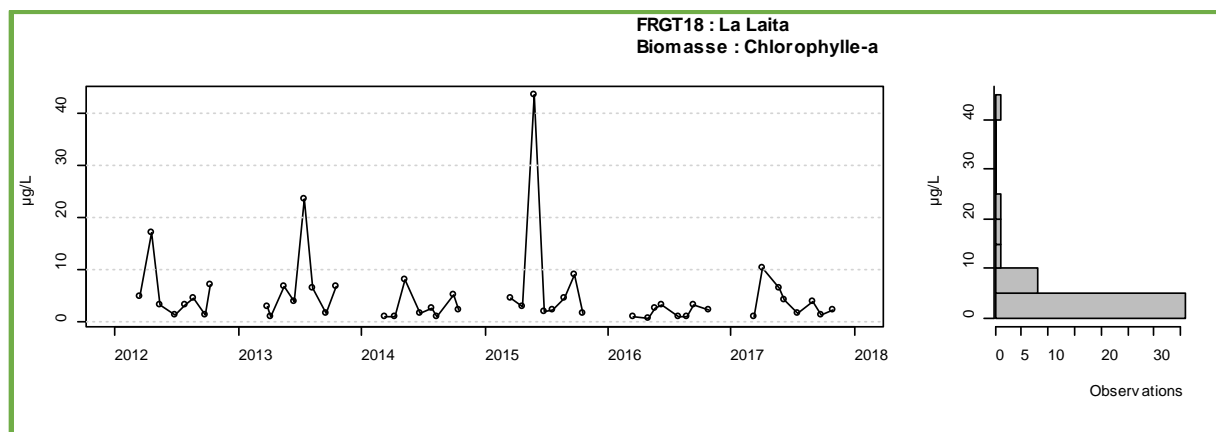
EQR Phytoplancton = 0,5					
Biomasse			Abondance		
Valeur de référence = 3,33 µg/L			Valeur de référence = 16,7 %		
Indice		EQR*	Indice		EQR*
8,4 µg/L		0,4	27,8 %		0,6
Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L			% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans	
*EQR	Valeur de référence / Indice				
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance					
[1-0,75[Très bon		[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais

Phytoplancton – FRGT18 La Laïta

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre. Les teneurs maximales en chlorophylle *a* sont enregistrées au printemps excepté en 2013, où la biomasse chlorophyllienne maximale a été observée en début d'été. Les valeurs ont été faibles en 2014 et 2016 alors que l'année 2015 est marquée par un pic exceptionnel de 43,7 µg/L en mai.

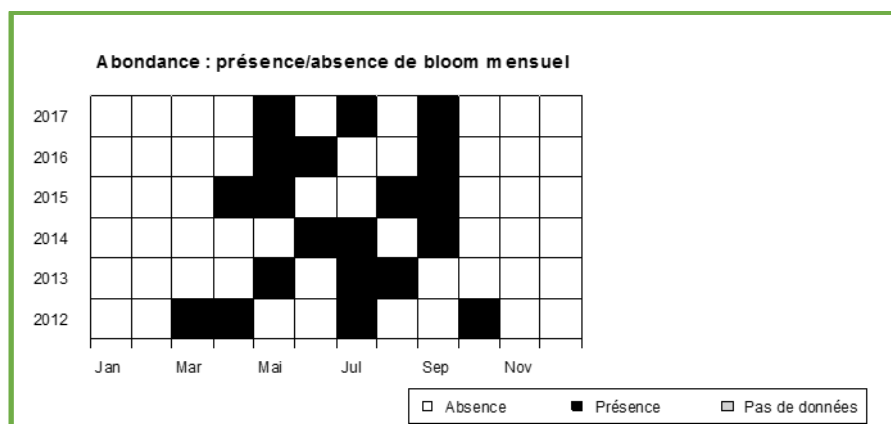
L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à octobre selon les années. Les mois de mai, juillet et septembre sont les mois qui connaissent le plus de blooms au cours de la période 2012-2017. Le pic de chlorophylle *a* en mai 2015 correspond à des efflorescences du genre *Cyclotella* et de la famille Naviculaceae.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Chaetoceros (5)
Cryptophyceae (3)
Leptocylindrus (3)
Centriques (2)
Cyclotella (2)
Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*, groupe des fines (*calliantha* + *delicatissima* + *pseudodelicatissima* + *subcurvata*) (2)

Thalassiosira + *Porosira* (2)
Lepidodinium chlorophorum (1)
Leptocylindrus minimus (1)
Navicula gregaria (1)
Naviculaceae (1)
Pseudo-nitzschia, complexe *seriata*, groupe des larges (*australis* + *fraudulenta* + *seriata* + *subpacificus*) (1)

Phytoplancton – FRGT18 La Laïta

Thalassiosira subtilis (1)
Thalassiosiraceae (1) Dactyliosolen
fragilissimus (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

1 station

Une expertise turbidité menée en 2013, a requalifié cette masse d'eau de turbide à non turbide avec pour conséquence la mise en place d'un suivi de l'indicateur phytoplancton à partir de janvier 2014.

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, Oieau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton
■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,77			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
6,1 µg/L	0,55	16,7 %	1

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

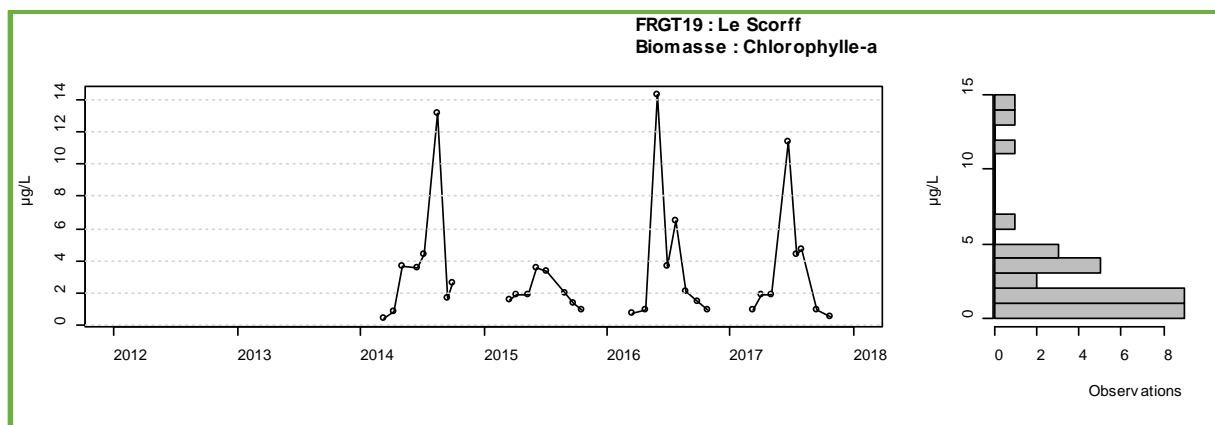
[1-0,75[Très bon	[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------	---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGT19 Le Scorff

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre. Les valeurs maximales de chlorophylle *a* sont observées entre mai et août avec des concentrations comprises entre 12 et 14 µg/L exceptée l'année 2015 qui a connu une biomasse chlorophyllienne plus faible.

L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.

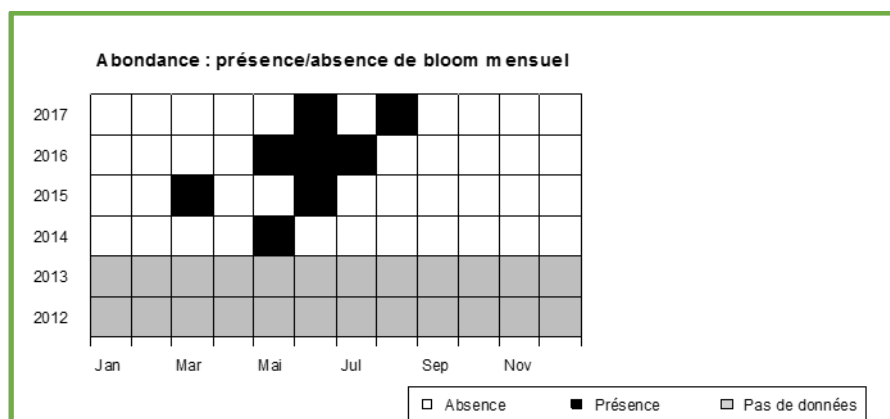


Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à août selon les années. Le nombre de blooms est assez limité sur cette station. Le mois de juin est celui qui connaît des blooms le plus fréquemment.

On ne note pas d'efflorescence en août 2014 qui correspondrait au pic de chlorophylle *a*. Le pic de mai 2016 correspond à des efflorescences des genres *Cerataulina*, *Chaetoceros*, *Dactyliosolen* et *Leptocylindrus*. En juin 2017, l'efflorescence est monospécifique avec le genre *Chaetoceros*.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms de diatomées sont les plus fréquents avec notamment le genre *Chaetoceros*.

Chaetoceros (3)
Cryptophyceae (2)
Leptocylindrus (2)
Skeletonema (2)

Dactyliosolen (1)
Cerataulina (1)

Lepidodinium chlorophorum (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

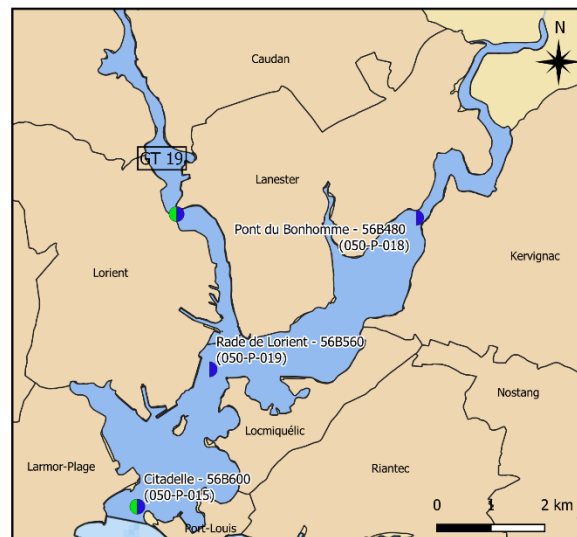
1 station

Une expertise turbidité menée en 2013, a requalifié cette masse d'eau de turbide à non turbide avec pour conséquence la mise en place d'un suivi de l'indicateur phytoplancton à partir de janvier 2014.

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, Oieau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton
■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,52			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
6,7 µg/L	0,5	31,2 %	0,54

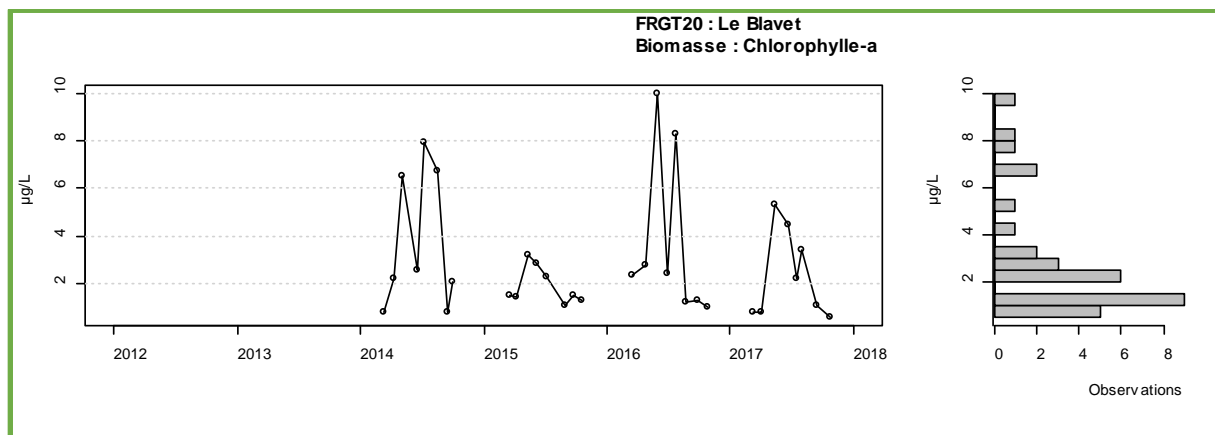
Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

[1-0,75[Très bon	[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------	---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGT20 Le Blavet

Biomasse

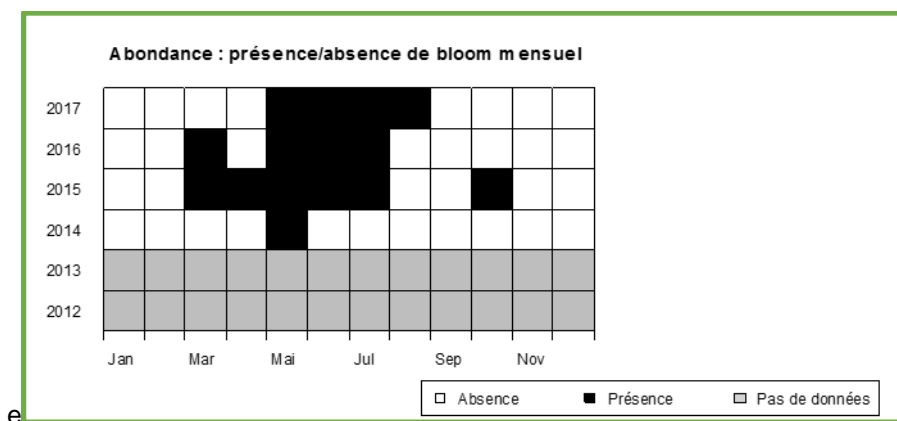
Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre. Un premier pic de chlorophylle *a* est enregistré chaque année en mai et un deuxième pic a été observé en juillet les années 2014 et 2016. Les valeurs maximales sont comprises entre 6 et 10 µg/L. La biomasse chlorophyllienne a été plus faible en 2015. L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Le mois de mai connaît des blooms phytoplanctoniques tous les ans. En 2014, la flore est riche sans blooms monospécifiques. Les blooms de l'année 2015 concernent des petites cellules (*Skeletonema*, Cryptophyceae). Les deux pics de chlorophylle *a* en 2016 correspondent à des efflorescences des genres *Cerataulina*, *Dactyliosolen* et *Leptocylindrus* en mai puis à l'espèce *Lepidodinium chlorophorum* en juillet.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée.

Les blooms des genres *Chaetoceros* et *Skeletonema* sont les plus fréquents.

Chaetoceros (6)
Skeletonema (4)
 Cryptophyceae (3)
Leptocylindrus (2)
Cerataulina (1)

Dactyliosolen fragilissimus (1)
Lepidodinium chlorophorum (1)
Rhizosolenia (1)
Thalassiosira (1) *Dactyliosolen* (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>

Phytoplancton – FRGT21 Ria d'Etel

Etat des lieux 2019
Jeu de données de
2012 à 2017

Qualité du phytoplancton

Suivi

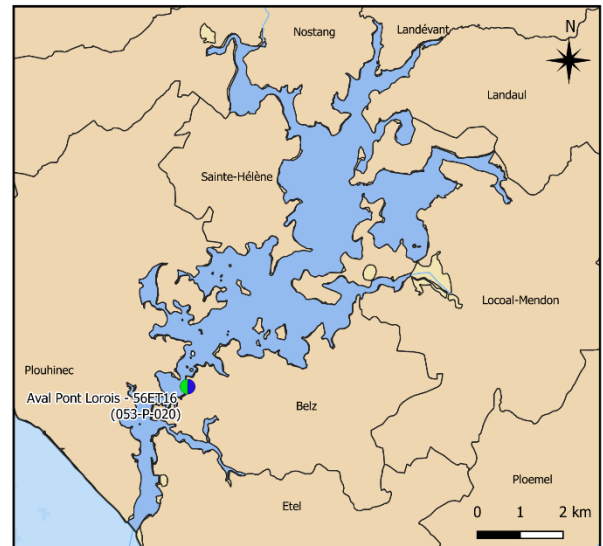
1 station

Une expertise turbidité menée en 2013, a requalifié cette masse d'eau de turbide à non turbide avec pour conséquence la mise en place d'un suivi de l'indicateur phytoplancton à partir de janvier 2014.

Précision sur l'évaluation

L'indicateur phytoplancton est calculé à partir de l'indice biomasse, évalué à partir de la concentration en chlorophylle *a* et de l'indice abondance, évalué par la détermination et le comptage de toutes les espèces qui blooment. L'indice composition, troisième indice de cet indicateur prévu par la directive est en cours de développement.

Localisation des stations de suivi phytoplancton et hydrologie



Sources : IFREMER, SHOM, OIeau, AELB, OpenStreetMap

■ Hydrologie ■ Phytoplancton

■ Masse d'eau de transition

Résultats

La masse d'eau est de très bonne qualité.

EQR Phytoplancton = 0,79			
Biomasse		Abondance	
Valeur de référence = 3,33 µg/L		Valeur de référence = 16,7 %	
Indice	EQR*	Indice	EQR*
3,2 µg/L	1	29,2 %	0,57

Métrique	Percentile 90 des mesures de chloro-a sur 6 ans en µg/L	% d'échantillons d'eau avec bloom d'un taxon unique, sur 6 ans
*EQR	Valeur de référence / Indice	
EQR Phytoplancton = moyenne des EQR biomasse et abondance		

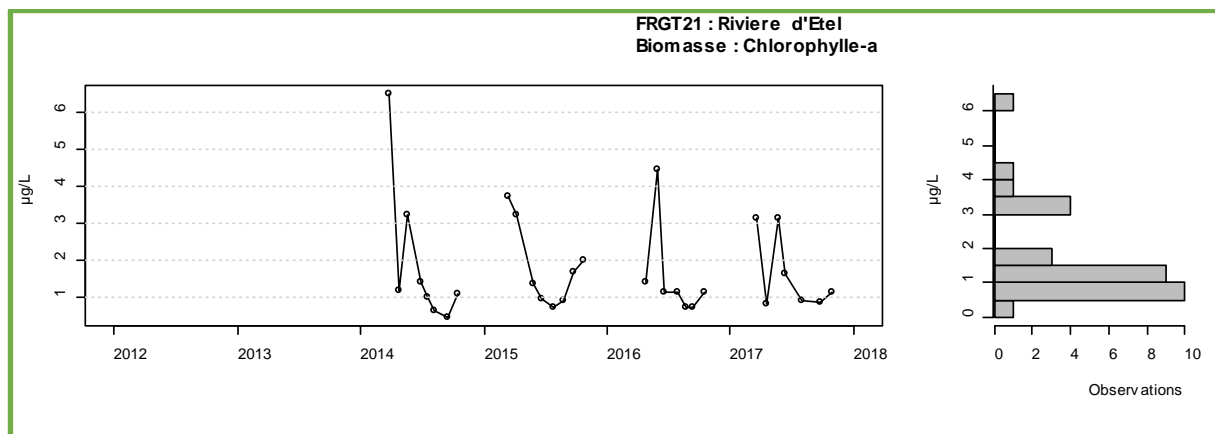
[1-0,75[Très bon	[0,75-0,413[Bon	[0,413-0,2[Moyen	[0,2-0,13[Médiocre	[0,13-0] Mauvais
----------------------	---------------------	----------------------	------------------------	---------------------

Phytoplancton – FRGT21 Ria d'Etel

Biomasse

Le graphique ci-dessous représente les données de chlorophylle *a* sur la station suivie. Les données s'échelonnent de mars à octobre. La biomasse chlorophyllienne est maximale au début de printemps avec un pic à 6,49 µg/L en mars 2014.

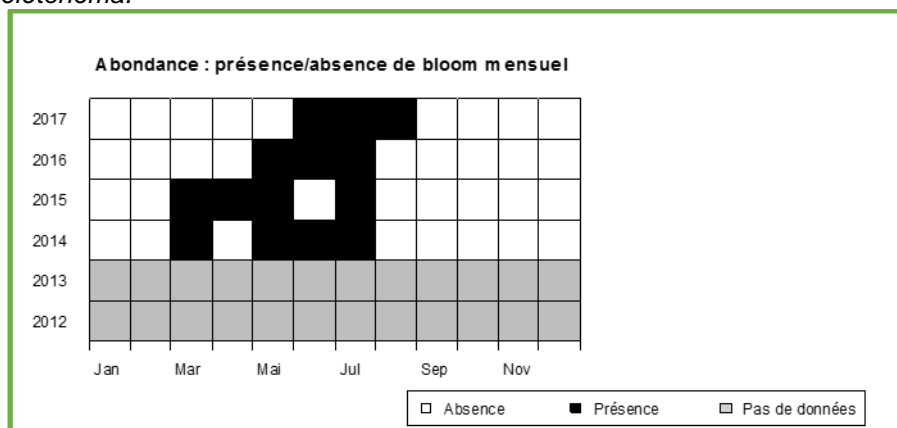
L'histogramme illustre la répartition des valeurs de chlorophylle *a*.



Abondance

Le tableau ci-dessous renseigne la présence ou non d'un bloom phytoplanctonique durant chaque mois des 6 années : 100 000 cellules par litre d'eau de mer pour les espèces dont la taille est supérieure à 20 µm et de 250 000 cellules pour les espèces plus petites.

La valeur référence de 16,7 % correspond à deux blooms par an, ce qui représente le fonctionnement d'un écosystème phytoplanctonique en zone tempérée (un bloom au printemps, un autre en automne). Les blooms s'échelonnent de mars à août selon les années. La période de mai à juillet enregistre des blooms très fréquemment. Le pic de chlorophylle *a* relevé en mars 2014 correspond à une efflorescence du genre *Skeletonema*.



Les espèces qui blooment sont listées ci-dessous avec, entre parenthèses, leur nombre de blooms sur la période considérée. Les blooms des genres *Skeletonema*, *Leptocylindrus* et *Pseudonitzschia* (toutes espèces confondues) sont les plus fréquents.

Leptocylindrus (4)

Skeletonema (3)

Chaetoceros (2)

Lepidodinium chlorophorum (2)

Pseudo-nitzschia, complexe *delicatissima*, groupe des fines (*calliantha* + *delicatissima* + *pseudodelicatissima* + *subcurvata*) (2))

Leptocylindrus, complexe *danicus* groupe des larges (*danicus* + *curvatus* + *mediterraneus* +

aporus + *convexus* + *hargravesii* + *adriaticus*) (1)

Pseudo-nitzschia, complexe *seriata*, groupe des larges (*australis* + *fraudulenta* + *seriata* + *subpacifica*) (1)

Dactyliosolen (1)

Dactyliosolen fragilissimus (1)

Les données brutes sont disponibles sur le site SURVAL : <https://wwwz.ifremer.fr/surval/>