

Direction Départementale des Territoires et de la mer
89 Avenue des Cordeliers,
17000 La Rochelle

La Tremblade, le 31/07/2023
N/Réf. ODE/LITTORAL/LER/PC-23.04
Avis Ifremer N° 23-036

Objet : Point de suivi REPHYTOX Est Pertuis d'Antioche

Dossier suivi par : I. LE FUR, A. PIRAUD, S. GUESDON, A. BRUNEAU.

Madame,

Suite à votre demande du 07 avril 2023 adressée à l'Ifremer, veuillez trouver dans cet avis les éléments concernant la proposition d'activer le point de suivi des coquillages (huîtres) « Mérignac » et de l'intégrer dans la stratégie du réseau de surveillance REPHYTOX.

Nous restons à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.

Nous vous prions d'accepter, Messieurs, nos salutations distinguées.

Bénédicte CHARRIER
Responsable de la Station de La Tremblade



Contexte de la demande

Le sud de la zone marine 080 est actuellement suivie par trois points dans le cadre de la surveillance REPHYTOX : deux basés sur des moules (« **Petite Chette** » et « **Bouchots de Charente** ») et un sur des huîtres (« **Vieille Goule** »). Compte-tenu de la très forte présence de l'ostréiculture au cœur du bassin de Marennes-Oléron, il apparaît nécessaire, selon la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Charente-Maritime (DDTM17), d'ajouter un point de suivi sur les huîtres de cette zone afin de sécuriser la production ostréicole d'un point de vue sanitaire et limiter les impacts d'une fermeture administrative sur les coquillages du groupe 3 en cas de dépassement du seuil réglementaire sur le point « moules » - « **Bouchots de Charente** ».

Un premier avis avait été rendu le 3 juillet 2020¹ validant la proposition (DDTM 17) d'ajouter un point de suivi REPHYTOX « **Mérignac** ».

L'Ifremer est donc sollicité pour définir la stratégie de surveillance du sud de la zone REPHY 080 et de valider l'intégration d'un nouveau point de suivi « coquillage » dans la stratégie d'échantillonnage du REPHYTOX.

Veuillez trouver ci-dessous des éléments de réponse concernant votre demande d'avis :

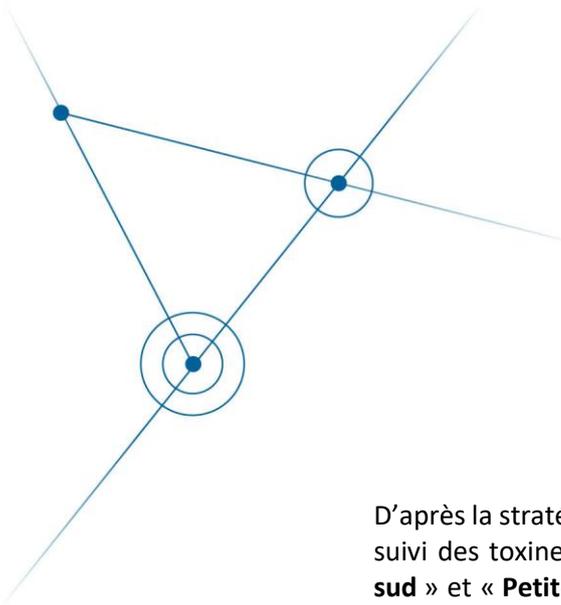
1. Stratégie de surveillance REPHY-REPHYTOX de la zone marine 080 - Marennes Oléron

La zone marine 080 englobe une importante partie du bassin de Marennes-Oléron (du nord du pont de l'île d'Oléron au Pertuis d'Antioche). Dans cette zone, cinq points REPHYTOX sont suivis dont deux pour la matrice huîtres creuses (« **Fouras sud** », « **Vieille Goule** »), deux pour la matrice moules (« **Petite Chette** », « **Bouchots de Charente** ») et un sur la matrice palourdes (« **Agoût** ») (Figure 1).

¹ Piraud Aude, Guesdon Stephane, Gervais Hugo, Lemoine Maud, Neaud-Masson Nadine, Bruneau Audrey (2020). **Demande de compléments d'information et d'expertise concernant les réseaux de surveillance REPHY et REPHYTOX en Charente-Maritime**. DDTM 17 - Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Charente-Maritime, Service des activités maritimes, Unité cultures marines et pêche, La Rochelle, Ref. ODE/UL/LER/PC-20.004, Expertise Ifremer N° 19-115 - n° 95 CM, 7p., 21p., 2p.

Station de La Tremblade

Siège Social



D'après la stratégie d'échantillonnage des lieux du REPHY sanitaire et du REPHYTOX², le suivi des toxines dans les coquillages aux lieux « **Vieille Goule** », « **Agoût** », « **Fouras sud** » et « **Petite Chette** » est activé par le point de suivi du phytoplancton dans l'eau « **Boyard** ». Notons que « **Petite Chette** » est également activé par le point de suivi phytoplancton « **Nord Saumonards** » situé au sud de la zone marine 079. Le point de suivi dans les moules au lieu « **Bouchots de Charente** » est quant à lui activé par le point eau « **Les Fontelles** » (zone marine 081).

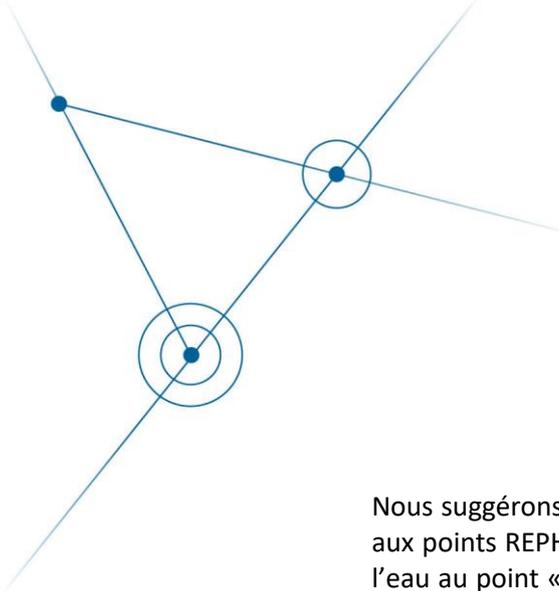
A noter que dans la zone marine 080, le dinoflagellé toxique *Dinophysis sp.* est régulièrement observé dans l'eau au point « **Boyard** ». Les concentrations en toxines dans les moules de cette zone dépassent régulièrement le seuil réglementaire de 160 µg.kg⁻¹.

2. Avis de l'Ifremer

Comme évoqué en contexte, la zone marine 080 est soumise à une activité ostréicole très concentrée, notamment dans sa partie sud. Actuellement, les points de suivi étant principalement situés dans la partie nord de la zone, nous maintenons notre proposition émise dans l'avis de 2020¹ d'ajouter et d'activer le point de suivi des huîtres « **Mérignac** » (Figure 1), situé au sud de la zone marine 080 ; l'objectif étant de compléter le suivi des coquillages dans cette zone et d'avoir davantage d'information sur les niveaux de contamination des coquillages.

Outre sa situation vis-à-vis de l'activité ostréicole, le point « **Mérignac** » présente aussi l'avantage d'être une sentinelle pour les masses d'eau arrivant du sud du secteur, potentiellement vectrices d'espèces de phytoplancton toxique. Comme en atteste la Figure 2 (et Annexe 1), l'analyse des données de chlorophylle de 1997 à 2022 montre que les plus fortes concentrations en chlorophylle-a (production primaire) se situent la majeure partie du temps (73% de la variance) au sud des Pertuis, particulièrement dans la continuité du panache de la Gironde et remontent vers le nord (Figure 2a) ; le point « **Mérignac** » est ainsi un bon marqueur de cette pression venant du sud. On remarque également que les autres points de suivi d'ores et déjà activés ont un fort potentiel à capter des événements toxiques issus d'efflorescences phytoplanctoniques plus rares venues du nord (Figure 2c).

² Piraud Aude, Gueux Aurore (2023). **Stratégie d'échantillonnage des lieux du REPHY Sanitaire et du REPHYTOX pour les départements de Charente-Maritime et de Sud Vendée - Version 09**. Procédure de surveillance sanitaire (contrôle officiel) Date d'application : 01/01/2023. ODE/UL/LERPC/23.01. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00817/92893/>

A geometric diagram consisting of three blue dots connected by thin blue lines. The bottom dot is surrounded by three concentric blue circles. The top-left dot is also surrounded by three concentric blue circles. The top-right dot is surrounded by a single blue circle.

Nous suggérons donc l'activation et le rattachement du point REPHYTOX « **Mérignac** » aux points REPHY « **Auger** » et « **Boyard** » (Tableau 1). Le suivi du phytoplancton dans l'eau au point « **Auger** » est réalisé toute l'année à fréquence bimensuelle et au point eau « **Boyard** » saisonnièrement de mars à octobre et à fréquence bimensuelle.

En termes de gestion, les zones de production conchylicoles potentiellement impactées par une fermeture de zone liée à la présence de toxines dans les coquillages dépassant les seuils réglementaires au point REPHYTOX « Mérignac » seraient les zones de production : 17.10.02 « Estrée », 17.10.03 « Mérignac-Lamouroux », 17.10.04 « Daire » et 17.11.02 « Ors-La casse » (Tableau 1).

Le point « **Mérignac 080-P-028** » est actuellement activé dans le cadre de la stratégie de surveillance du REMI. Le point est accessible via un moyen nautique et les prélèvements sont actuellement assurés par le Comité Régional de la conchyliculture de Charente-Maritime dans le cadre du REMI.

● Institut français de Recherche
pour l'Exploitation de la Mer
Etablissement public à caractère
industriel et commercial

● Station de La Tremblade

Ronce Les Bains
B.P. 7
17390 La Tremblade - France
+33 (0)5 46 76 26 10

● Siège Social

1625 route de Sainte-Anne
CS 10070
29280 Plouzané
France
R.C.S. Brest B 330 715 368
APE 7219Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368
+33 (0)2 98 22 40 40

● www.ifremer.fr

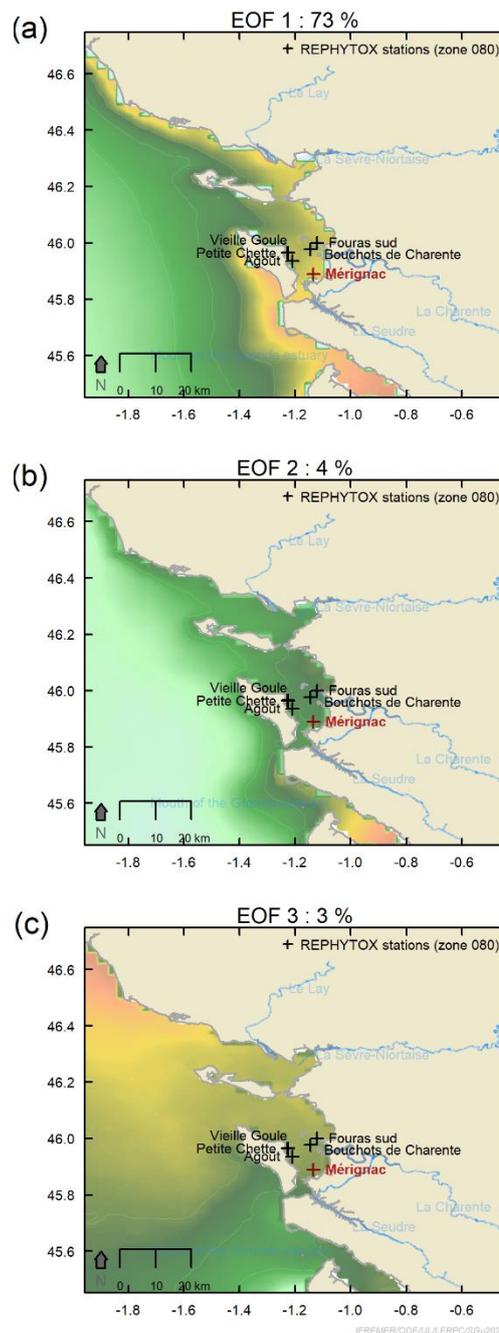
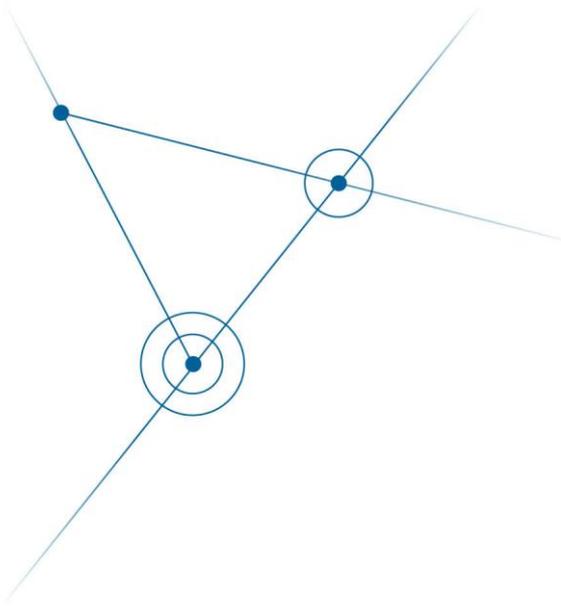


Figure 2: Patterns spatiaux de chlorophylle- a^* issus d'analyses multivariées de type fonctions orthogonales empiriques (EOF) : ces trois premières EOF représente 80% de la variance spatiotemporelle de 1997 à 2022 sur les Pertuis Charentais (Annexe 1). *Atlantic Ocean Colour (Copernicus-GlobColour), Bio-Geo-Chemical, L4 (daily interpolated) from Satellite Observations - <https://doi.org/10.48670/moi-00289>

Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
Etablissement public à caractère industriel et commercial

Station de La Tremblade
Ronce Les Bains
B.P. 7
17390 La Tremblade - France
+33 (0)5 46 76 26 10

Siège Social
1625 route de Sainte-Anne
CS 10070
29280 Plouzané
France
R.C.S. Brest B 330 715 368
APE 7219Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368
+33 (0)2 98 22 40 40

www.ifremer.fr

Tableau 1. Tableau de gestion des alertes phycotoxiques de la zone marine 080, Charente-Maritime

ZONE(S) MARINE(S)	Zone(s) de production incluse(s) dans la zone marine et espèce(s) exploitée(s)	Point REPHY	Point REPHYTOX et taxon associé	zone(s) de production professionnelle(s) impactée(s) par une fermeture
080	17.09.04 - huître creuse 17.10.01 - moule/huître creuse 17.10.02 - moule/huître creuse 17.10.03 - huître creuse 17.10.04 - huître creuse 17.11.01 - moule/huître creuse 17.11.02 - huître creuse 17.43 - palourde	080-P-008 Boyard	080-P-032 (Petite Chette) / moule	17.11.01- Côte nord est Oléron
			Saumonnards Filières Pertuis d'Antioche 079-S-091 / moule	17.08 Ouest du Pertuis d'Antioche (zone marine 079)
			080-P-002 (Fouras sud) / huître creuse	17.09.04 Fouras 17.10.01 Les Palles 17.09.05 Ile d'Aix
			080-P-011 (Vieille Goule) / huître creuse	17.11.01 Côte nord est Oléron 17.11.02 Ors-La casse
			080-P-021 (Agoût) / palourde	17.43 Baie de Bellevue
			080-P-028 (Mérignac) / Huître creuse	17.10.02 Estrée 17.10.03 Mérignac-Lamouroux 17.10.04 Daire 17.11.02 Ors-La casse
			082-P-001 Auger (Zone marine 082)	17.10.02 Estrée 17.10.03 Mérignac-Lamouroux 17.10.04 Daire 17.11.02 Ors-La casse
			080-P-028 (Mérignac) / Huître creuse	17.10.02 Estrée 17.10.03 Mérignac-Lamouroux 17.10.04 Daire 17.11.02 Ors-La casse

Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
Etablissement public à caractère industriel et commercial

Station de La Tremblade
Ronce Les Bains
B.P. 7
17390 La Tremblade - France
+33 (0)5 46 76 26 10

Siège Social
1625 route de Sainte-Anne
CS 10070
29280 Plouzané
France
R.C.S. Brest B 330 715 368
APE 7219Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368
+33 (0)2 98 22 40 40

www.ifremer.fr

Annexe 1 : Analyse spatiotemporelle des concentrations en chlorophylle-a de 1997 à 2022

L'analyse spatiotemporelle des concentrations en chlorophylle-a basée sur une décomposition en fonctions orthogonales empiriques (EOF) s'appuie sur les données Atlantic Ocean Colour (Copernicus-GlobColour, Bio- Geo-Chemical, L4 (daily interpolated) from Satellite Observations - <https://doi.org/10.48670/moi-00289>) extraites à l'emprise spatiale [-2.5 : -0.7] en longitude et [45 : 47] en latitude entre 1997 et 2022.

Les figures suivantes résultant des EOF (dont les volets spatiaux (a) sont utilisés dans le corps de l'avis en Figure 2) présentent deux types de graphiques complémentaires :

- le graphique (a), en haut, illustre un "pattern" de distribution spatiale des concentration en chlorophylle-a (représentation mathématique) expliquant une partie de la variabilité spatiotemporelle du secteur étudié (la 1^{re} EOF explique plus de variabilité que la 2^{nde}, et ainsi de suite). L'échelle des valeurs est sans unité (amplitude normalisée résultant de la décomposition en valeurs singulières) ;
- le graphique (b), en bas, illustre quant à lui l'expression temporelle de ce "pattern".

Par sa dynamique temporelle (Figure 3b), la principale EOF (73% de la variance représentée), l'EOF1, illustre la dynamique saisonnière interannuelle ; les pics printaniers et estivaux y sont largement représentés avec des intensités variables suivant l'année (Figure 3b : pics de couleurs vertes à rouges). Dans ces conditions, les concentrations en chlorophylle-a se distribuent spatialement le plus souvent comme sur la figure 3a. Les concentrations les plus fortes du secteur étudié s'observent alors dans l'estuaire de la Gironde et dans sa continuité Nord (notamment dans le pertuis de Maumusson). Toutes les bordures/franges littorales des Pertuis Charentais présentent également des concentrations plus fortes (Figure 3a).

L'EOF2 illustre quant à elle la dynamique plutôt printanière (Figure 4b : pics vert/jaune) avec un pattern spatial très voisin que celui de la 1^{er} EOF (dynamique saisonnière).

L'EOF3 montre un pattern spatial différent avec des concentrations plus élevées au nord des Pertuis (Figure 5a) et s'exprimant davantage en été (Figure 5b : pics de couleur vert clair et jaune orangée, caractéristiques de l'été) et particulièrement certaines années comme 2007, 2009 ou 2014.

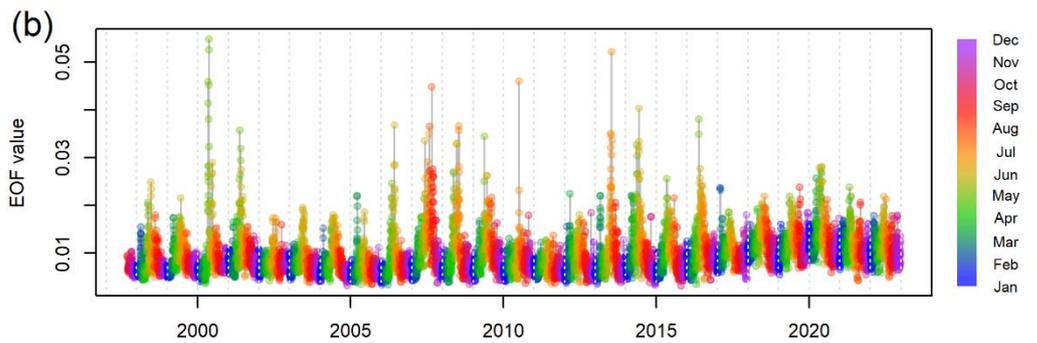
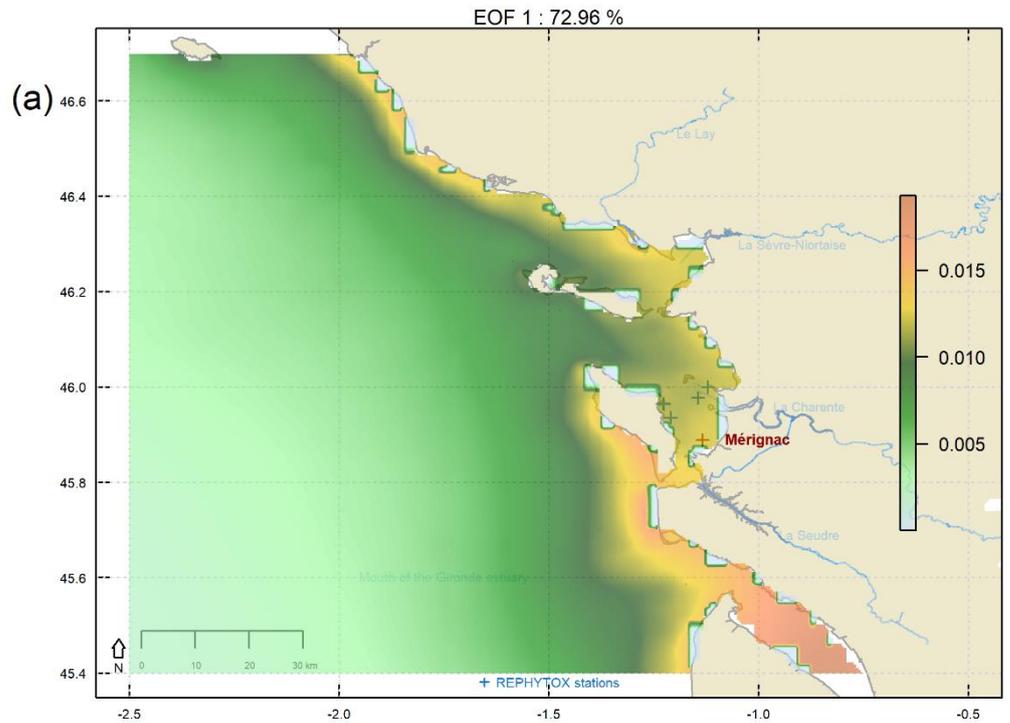
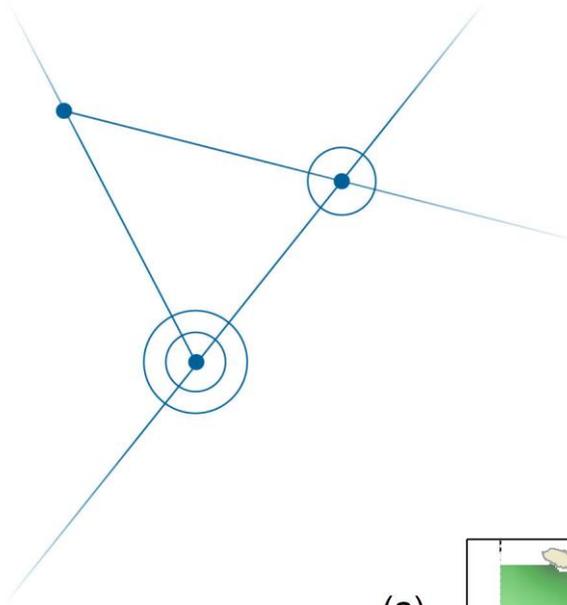


Figure 3 : Sorties graphiques de l'EOF1 ; pattern spatiale exprimant 73% de la variance en (a) et expression temporelle du pattern en (b).

Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
Etablissement public à caractère industriel et commercial

Station de La Tremblade
Ronces Les Bains
B.P. 7
17390 La Tremblade - France
+33 (0)5 46 76 26 10

Siège Social
1625 route de Sainte-Anne
CS 10070
29280 Plouzané
France
R.C.S. Brest B 330 715 368
APE 7219Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368
+33 (0)2 98 22 40 40

www.ifremer.fr

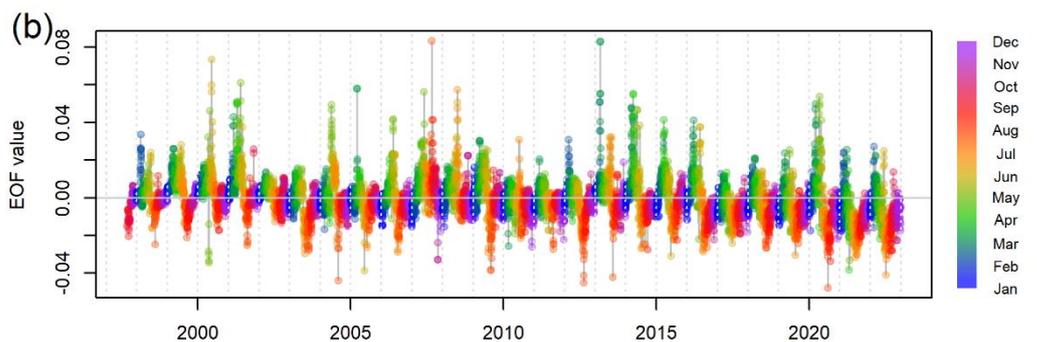
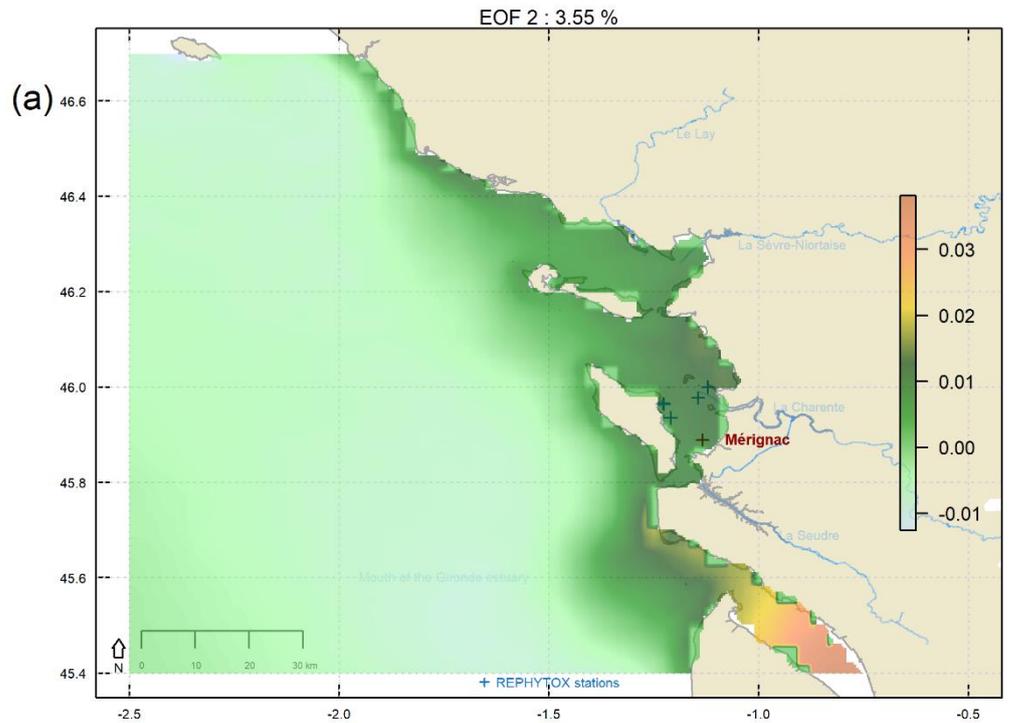
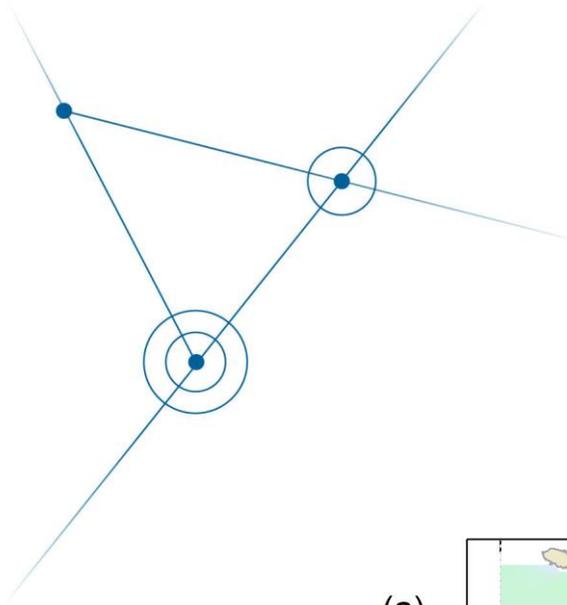


Figure 4 : Sorties graphiques de l'EOF2 ; pattern spatiale exprimant env. 3.6% de la variance en (a) et expression temporelle du pattern en (b).

Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
Etablissement public à caractère industriel et commercial

Station de La Tremblade
Ronces Les Bains
B.P. 7
17390 La Tremblade - France
+33 (0)5 46 76 26 10

Siège Social
1625 route de Sainte-Anne
CS 10070
29280 Plouzané
France
R.C.S. Brest B 330 715 368
APE 7219Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368
+33 (0)2 98 22 40 40

www.ifremer.fr

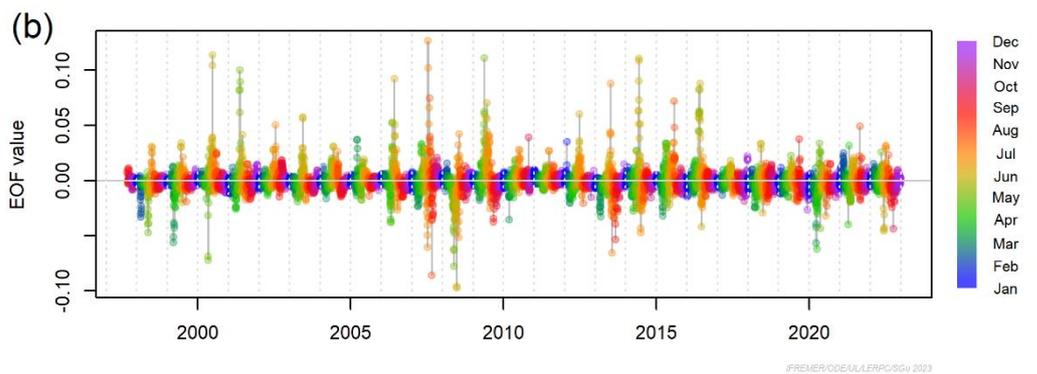
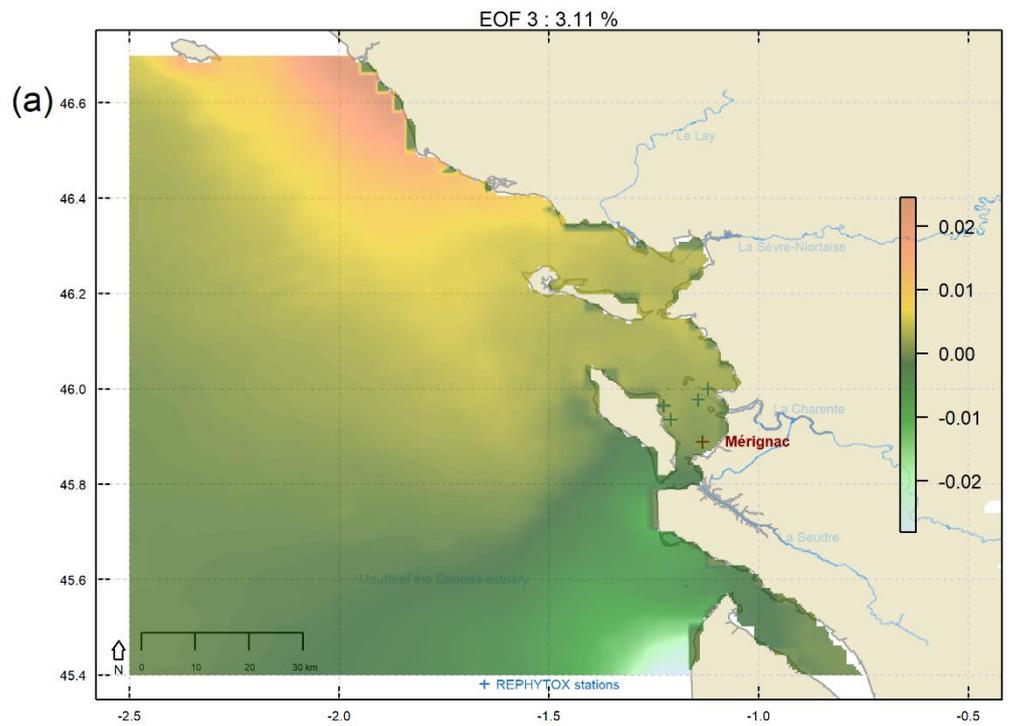
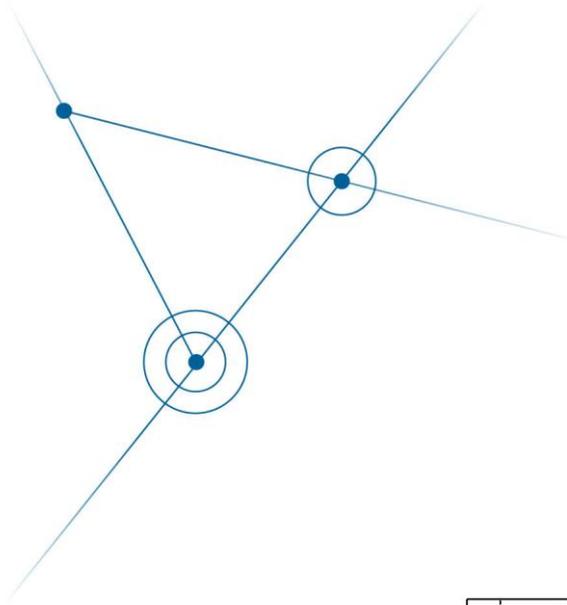


Figure 5 : Sorties graphiques de l'EOF3 ; pattern spatiale exprimant env. 3.1% de la variance en (a) et expression temporelle du pattern en (b).

Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
Etablissement public à caractère industriel et commercial

Station de La Tremblade
Roncé Les Bains
B.P. 7
17390 La Tremblade - France
+33 (0)5 46 76 26 10

Siège Social
1625 route de Sainte-Anne
CS 10070
29280 Plouzané
France
R.C.S. Brest B 330 715 368
APE 7219Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368
+33 (0)2 98 22 40 40

www.ifremer.fr