Smel
Synergie Mer et Littoral
Recherche & développement

2021

REMONOR

RE seau MO llusques de NOR mandie

Résultats finaux 2021

LAISNEY Naïda & PIEN Sébastien

Juin 2022

Diffusion : Libre

Version du document : Définitive

Date de publication : Juin 2022

Nombre de pages : 32 p

Bibliographie : oui

Illustrations : oui

Titre du rapport : REMONOR (REseau MOllusques de NORmandie)
Résultats 2021

Auteurs principaux : Naïda LAISNEY & Sébastien PIEN

Collaborateurs : Jean Louis BLIN, Solveig LARSONNEUR, Vincent LEFEBVRE, Suzy MOAL & Stephanie PETINAY

DECISION DU COMITE SYNDICAL DU SMEL DU 07 OCTOBRE 1997

Site internet : http://www.smel.fr/remonor/

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS

1. INTRODUCTION……..... 1

a. La place de la Normandie dans le paysage conchylicole francais……..……. 1

b. L'état actuel du réseau……..……..... 1

c. Protocole d'étude du REMONOR……..……..... 3

d. Les paramètres calculés…….……..... 4

e. Mise en application du REMOSCOPE……..…… 6

f. Tableaux synthétiques de la variation interannuelle inter-stations des mortalités et de la croissance……..……..……..… 7

2. PRESENTATION DES RESULTATS 2021……..……..... 10

a. Calendrier de suivi, origine et nature des lots étudiés……..…..... 10

b. Diagnostic OHsV1 du lot de naissain …….……. 11

c. Suvi des températures au cours de l'année 2021……..... 11

d. Résultats acquis sur les huîtres…….……..... 11

Utah Beach (BV03)….…….……..…… …… 12

Crasville (SV01)…...…….…….…… 14

La Tocquaise (SV03)….……..…….…..... 16

Saint Germain sur Ay (CO01)…….…….…… 18

Blainville Nord (CO06)……..……. …… 20

Lingreville (CO04)……..……..……..…..... 22

Chausey (CO05)….……..……..……..…....…… …… 24

3. SYNTHESE DES RESULTATS 2021……...……..…… 27

a. Gain de masse……..……...……..…… 27

b. Mortalité…….....…….…….…….. 27

c. Indice Polydora…… 27

REFERENCES & BIBLIOGRAPHIE…… 30

AVANT-PROPOS.

En 1993, l'Ifremer a mis en place un réseau national de suivi et d'observation de la production ostréicole (croissance, mortalité, qualité) intitulé **REMORA** (**RE**seau **MO**llusques des **R**endements **A**quacoles). Une déclinaison régionale du REMORA a été développée en Normandie en 1998 à l'initiative du Laboratoire Ressources Environnement de l'Ifremer de Port-en-Bessin (LERN) et du Centre technique expérimental du Synergie Mer Et Littoral (SMEL) de Blainville-sur-Mer, sous la dénomination de **REMONOR** (**RE**seau **MO**llusques de **NOR**mandie).

Ce réseau régional reposait sur le suivi saisonnier de 11 stations, accueillant chaque année (entre les mois de février et mars) 2 classes d'âge (naissain et 18 mois) d'huîtres. L'intérêt majeur et la raison d'être du REMONOR réside dans la capacité à mieux mettre en évidence les particularités régionales des quatre bassins de production normands (Côte Ouest du Cotentin [50], Côte Est du Cotentin [50], Baie des Veys [14], Asnelles-Meuvaines [14]) tant sur le plan spatial (comparaison des bassins entre eux) que temporel (comparaison des années entre elles).

Le réseau, au plus fort de son maillage, était composé de 19 stations avec un point situé en Seine-Maritime mais après étude des résultats en 2009 mettant en évidence la redondance de certaines stations et le retrait de l'Ifremer en 2013, le nombre de stations est aujourd'hui de 7 réparties entre Utah Beach et l'archipel de Chausey dans le département de la Manche.

Depuis l'origine du REMONOR, après chaque campagne annuelle, l'ensemble des résultats obtenus faisait l'objet de la publication d'un rapport descriptif présentant les résultats de l'année écoulée. Ces rapports permettaient, chaque année, de confronter l'ensemble des résultats observés sur chacun des bassins de production normands

Ce rapport a pour auteurs les responsables du réseau de surveillance REMONOR. Cependant, un grand nombre d'agents du centre expérimental de Blainville-sur-Mer ont participé aux prélèvements, aux comptages sur le terrain ainsi qu'aux biométries. À défaut de pouvoir tous les mentionner, il paraît juste de les remercier ici pour leur implication régulière dans le réseau.

Nous remercions également les ostréiculteurs : Messieurs Danlos, Maine, Ozenne, Lenoir, Lejeune, Quétier et Pichot pour l'accueil de nos poches sur leurs parcs ainsi que Monsieur Lafond pour l'approvisionnement en 18 mois. Toutes les données du réseau REMONOR sont disponibles sous forme de rapport (papier ou informatique).

Pour ces demandes, veuillez contacter les responsables du réseau :

Melle. Naïda LAISNEY (02 33 76 57 76, nlaisney@smel.fr)

M. Sébastien PIEN (02 33 76 57 75, spien@smel.fr)

1. INTRODUCTION

a. La place de la Normandie dans le paysage conchylicole français

La conchyliculture en Basse-Normandie est relativement jeune. Son essor important, qui date des cinquante dernières années, a conduit à une mise en place progressive des moyens de suivi.

Les productions françaises d'huîtres creuses et de moules de bouchot atteignent respectivement 130 000 tonnes et 87 894 tonnes. Dans ce paysage national, la Normandie apparaît comme l'une des principales régions conchylicoles. Même si la production est en baisse par rapport aux années précédentes, la région normande produit 25 000 tonnes d'huîtres creuses (soit un peu plus de 20% de la production nationale) et 21 000 tonnes de moules (soit 24% de la production nationale) (données provenant du CRC Normandie mer du nord).

Une réflexion globale menée depuis 1996 entre le SMEL et la station Ifremer de Port-en-Bessin a abouti à la mise en place, en 1998, d'un réseau régional de suivi de la croissance, de la mortalité et de la qualité des huîtres en élevage appelé **REMONOR** (**RE**seau **MO**llusques **NOR**mand). L'objectif est de s'appuyer directement sur le réseau national existant depuis 1993 appelé REMORA (piloté par l'IFREMER), en le complétant afin de mieux décrire la variabilité spatiale et temporelle des performances des huîtres en élevage au sein de chaque bassin.

L'Ifremer et le SMEL, par le biais de leurs laboratoires respectifs (LERN de la station de Port-En-Bessin et le centre expérimental de Blainville-sur-Mer) mettaient en commun leurs moyens pour atteindre cet objectif. Cette démarche, approuvée par l'APEM[1], (Association pour le Développement de l'Economie Maritime) a été votée par le comité syndical du SMEL le 07 octobre 1997. Elle s'est concrétisée par la signature d'un protocole d'accord définissant les conditions de collaboration étroite entre les deux laboratoires pour la mise en place et la continuité du REMONOR jusqu'en 2013. Depuis le SMEL maintient seul cette compétence qui fait partie de son plan d'action 2014-2020.

b. L'état actuel du REMONOR (figure 1)

En 1998, il existait 9 points de suivi en Normandie dans le cadre du REMORA, auxquels furent ajoutés, dans un premier temps 5 points dits « régionaux ». Au fil des années, jusqu'à 19 stations ont été suivies, pour répondre à des demandes ponctuelles de la profession. En 2011, la synthèse des résultats des années 2001 à 2009 (Normand et *al.*, *in prep*) a permis d'optimiser l'effort d'analyse, en réduisant l'observation à 11 points représentatifs de la diversité des environnements ostréicoles bas-normands. Les sites suivis pour la campagne 2012 sont donc : Meuvaines, Grandcamp-Maisy, Géfosse Fontenay, Utah Beach, La Tocquaise, Crasville, Saint Germain sur Ay, Blainville Nord, Lingreville et Chausey Le Lézard, Fermanville (tableau 1).

En 2013, l'Ifremer s'est orienté vers d'autres projets. Dorénavant, le réseau est donc suivi par le SMEL, et se limite aux stations situées dans le département de la Manche, soit 7 sites. Les sites du Calvados ne sont toujours pas considérés comme supprimés mais simplement suspendus dans l'attente de financements spécifiques pour ces trois stations.

APEM[1] : Association pour le Développement de l'Economie Maritime constituée des professionnels, des élus locaux et des administrations, elle est l'organe de propositions et d'avis sur les orientations du SMEL, l'organe décisionnel étant le comité du SMEL.

Tableau 1 : liste et statut des points de suivi du REMONOR

Stations Normandie		codes NO	Coordonnées géographiques		1ère année de suivi	Suivi de température	Lieu d'élevage	Statut
			Longitude	*Latitude*				
Baie des Veys	Grandcamp	**BV01**	*001°04.500W*	*49°23.707N*	1993	non	Estran	Suspendu
	Géfosse	**BV02**	*001°05.986W*	*49°23.349N*	1993	suivi dans RESCO (IFREMER)	Estran	Suspendu
	Utah Beach	**BV03**	*001°10.617W*	*49°25.500N*	1993	oui	Estran	En cours
Cotentin Est	Crasville	**SV01**	*001°17.563W*	*49°33.344N*	1993	oui	Estran	En cours
	La Tocquaise	**SV03**	*001°15.177W*	*49°35.496N*	1993	oui	Estran	En cours
Cotentin Ouest	St-Germain	**CO01**	*001°38.889W*	*49°12.948N*	1993	oui	Estran	En cours
	Lingreville	**CO04**	*001°35.334W*	*48°56.615N*	1999	oui	Estran	En cours
	Chausey Le Lézard	**CO05**	*001°47.962W*	*48°53.311N*	1999	oui	Estran	En cours
	Blainville nord	**CO06**	*001°37.797W*	*49°03.947N*	1998	oui	Estran	En cours
Meuvaines	Meuvaines	**MV01**	*000°33.755W*	*49°21.017N*	2000	non	Estran	Suspendu
Cotentin Nord	Fermanville	**NC01**	*001°27.155W*	*49°41.682N*	2006	oui	Eau profonde	Suspendu

c. Protocole d'étude du REMONOR

Le protocole du REMONOR comprend des visites de terrain trimestrielles avec prélèvements et biométries pour l'ensemble des points de suivis.

Chaque année, mi-mars, les huîtres de deux classes d'âges sont mises à l'eau sur l'ensemble des points du REMONOR. Il s'agit d'une poche de 18 mois et d'une ½ poche de naissain (captage naturel provenant d'Arcachon).

Lors de chaque visite, et pour chaque station, les huîtres sont dénombrées (vivantes et mortes), pesées et 30 individus sont prélevés par classe d'âge (18 mois et naissain) et ramenés au laboratoire, où plusieurs paramètres sont mesurés et/ou calculés (voir tableau 2).

		Mise à l'eau	***Echantillonnages***			***Relevage***
		ME	**P1**	**P2**	**P3**	**RF**
Mesures globales par lot sur le terrain	Poids total du lot (Kg)	**A + J**	**A + J**	**A +J**	**A + J**	**A + J**
	Nombre d'huîtres vivantes	**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**
	Nombre d'huîtres mortes	**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**
Mesures individuelles sur 30 huîtres arrivées au laboratoire	Poids des salissures		**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**
	Poids individuel (g)	**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**
	Poids de coquille (g)	**A**	**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**
	Poids de chair égouttée (g)	**A**	**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**
	Maturité		**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**
	Polydora	**A**	**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**
	Chambre à gélatine		**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**
Paramètres calculés	Taux de mortalité		**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**
	Gain de masse		**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**
	Taux de croissance		**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**
	Indice de chair (Afnor pour les adultes)	**A**	**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**
	Indice *Polydora*	**A**	**A + J**	**A + J**	**A + J**	**A + J**

Tableau 2 : Tableau de synthèse de l'ensemble des paramètres suivis et calculés dans le cadre du réseau REMONOR.

Légende : A : Huîtres Adultes ; J : Huîtres Juvéniles

d. Les paramètres calculés

➢ La Mortalité

Lors de chaque visite un comptage exhaustif des individus vivants et morts est réalisé pour évaluer les pertes subies depuis la visite précédente. Les comptages permettent d'obtenir la mortalité. Le pourcentage de mortalité cumulé obtenu après chaque saison se calcule comme suit :

$$PM_{cx} = PM_{s} * \left(1 - \sum PM_{cs}\right)$$

Où, PM_{cx} est le Pourcentage de Mortalité cumulé à l'instant x, PM_s le Pourcentage de Mortalité saisonnier et PM_{cs} le Pourcentage de Mortalité cumulé par saison.

➢ Le Gain de masse

L'indicateur de croissance est calculé par le différentiel de masse (gain de masse) entre la masse totale moyenne (moyenne des masses totales de 30 huîtres) à la mise à l'eau et la masse totale moyenne (moyenne des masses totales de 30 huîtres) à la fin de la période considérée.

Gain de masse (g) = Masse totale moyenne à la date considérée - Masse totale moyenne à la mise à l'eau

➢ L'Indice de chair

Cet indice représente le taux de remplissage de l'huître. La norme AFNOR (1985), modifiée en 2015 par un accord interprofessionnel, classe les huîtres marchandes en trois catégories (tableau 3). L'indice de chair (ou AFNOR) se détermine en faisant le rapport entre la masse individuelle de chair fraîche (M_{chair}) et la masse totale de l'huître pesée avant ouverture (M_{Tot}).

$$I_{Ch} = 100 * (M_{chair}) / (M_{Tot})$$

Indice de Chair	Catégorie marchande
> 10.5	Spéciales
De 6,5 à 10,5	Fines
< 6.5	Non Classée

Tableau 3 : Catégories marchandes selon l'Indice AFNOR modifié en 2000 (Accord Interprofesionnel CNC)

➢ L'Indice d'infestation par le ver *Polydora*

Cet indice rend compte du degré d'infestation des coquilles par les annélides des genres *Polydora* et *Boccardia.* Il est calculé à partir de la somme des pourcentages pondérés d'huîtres dans chacune des 5 classes d'infestation :

$$I_{Pol} = (0 \times p_0) + (0{,}25 \times p_1) + (0{,}50 \times p_2) + (0{,}75 \times p_3) + (1 \times p_4)$$

Avec p_i représentant le pourcentage d'huîtres identifiées comme faisant partie de la classe *i* d'infestation Polydora.

L'évaluation qualitative par un examen macroscopique de la valve la plus infestée permet de la classer en fonction du nombre de galerie et/ou chambre à vase et de leur surface. Ci-dessous est présenté les 5 classes d'infestations :

Le ver *Polydora*

classe **0** (pas de ver actif) : pas de galerie ou de chambre (ou bien recalcifiée).
classe **1** (présence de ver mais sans impact commercial) : petites galeries seulement ; pas de chambre.
classe **2** : pas plus de 2 chambres ET surface infestée < 10% de la coquille.
classe **3** (commercialement inacceptable) : plus de 2 chambres OU surface infestée comprise entre 10 et 25%.
classe **4** (totalement infestée) : surface infestée > 25%

*On entend par **galerie** toute infestation non envahie de vase (non noirâtre) et par chambre toute infestation noirâtre.*

classe **0**

classe **1**

classe **2**

classe **3**

classe **4**

Copie de la page internet du réseau REMORA de l'IFREMER.

(http://www.ifremer.fr/remora/Pages/polydora.htm)

e. Mise en application du REMOSCOPE

En regard des quantités considérables d'informations accumulées depuis l'origine du REMONOR, il est apparu indispensable d'essayer d'en simplifier l'accès. La rédaction de rapports annuels et/ou interannuels présente l'avantage de disposer de l'ensemble des informations sous un même document.

L'ensemble des résultats est également synthétisé chaque année sous la forme de fiches récapitulatives.

Les résultats pour chaque station sont présentés sous la forme d'une fiche synthétique qui décrit, dans un premier temps, le point d'observation avec ses caractéristiques, sa localisation, ses coordonnées géographiques, et la proximité éventuelle de stations appartenant à d'autres réseaux d'observation.

Les résultats biologiques sont synthétisés sous forme de graphiques. Pour les naissains, les paramètres représentés sont la croissance et la mortalité. Pour les adultes sont représentés les mêmes paramètres que pour les naissains avec en supplément l'indice Polydora, l'indice de chair AFNOR, le rendement d'élevage et la maturité en Septembre.

Les résultats environnementaux sont représentés par la température et le taux de chlorophylle *a* (issus des résultats du réseau HYDRONOR).

Trois graphiques permettent de représenter la variabilité interannuelle pour chaque variable (figure 2) :

- La Partie Gauche : L'histogramme flottant de couleur verte représente l'amplitude de variabilité (minimum/maximum) du paramètre à l'échelle de l'ensemble des stations du bassin sur toute la période de suivi.

Le petit tiret vert gras dans l'histogramme représente la valeur moyenne interannuelle du paramètre à l'échelle de toutes les stations du bassin.

- La Partie Centrale : Le graphique représente l'ensemble de la série historique du point concerné depuis l'origine du suivi.

La ligne en gras rouge représente la moyenne interannuelle du paramètre pour le point, et l'arrière-plan jaune, l'amplitude de variabilité (minimum/maximum) du paramètre pour le point.

- La Partie Droite : Représente la moyenne pour l'année en cours pour le paramètre et le point considéré.

La moyenne interannuelle du point (ligne rouge) et l'amplitude interannuelle de variabilité pour le point (arrière-plan jaune) sont reportées sur l'ensemble des 3 parties afin de pouvoir analyser ces données dans la perspective du bassin en entier (partie gauche) ou de l'année en cours (partie droite).

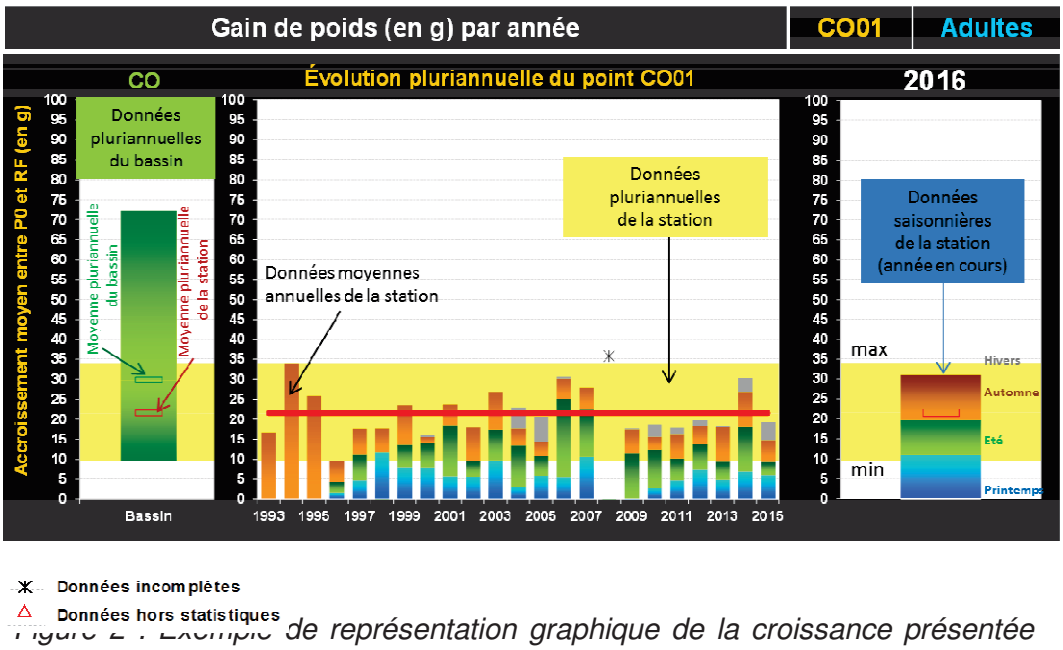


Figure 2 : Exemple de représentation graphique de la croissance présentée dans le REMOSCOPE

f. Tableaux synthétiques de la variation interannuelle inter-stations des mortalités et de la croissance :

Les résultats de la variation interannuelle inter-stations des mortalités et de la croissance sont présentés sous forme de tableaux synthétiques, avec les indicateurs calculés par station en lignes et les indicateurs calculés par an en colonnes (Tableau 4).

La **mortalité annuelle** (**a**) pour la station permet de décrire le pourcentage de mortalité final observé par station et par an.

Cet indicateur est calculé pour chaque station, chaque classe d'âge, et chaque année sur la période de mars à décembre.

La **mortalité moyenne pour l'année** (**b**) représente la moyenne inter-stations des pourcentages de mortalité cumulée. Cet indicateur permet de suivre l'évolution d'année en année des taux de mortalité.

$b = \Sigma(a_{station})$ / *nombre de stations*, calculé pour chaque classe d'âge et chaque année sur la période de mars à décembre.

La **croissance annuelle pour la station** (**c**) est un indicateur de la croissance mesurée, pour chaque année et chaque station. Il permet de comparer les performances de croissance d'une station par rapport aux autres, pour l'année considérée.

L'estimateur utilisé, exprimé en pourcentage consiste en une différence entre le gain de masse mesuré pour la station, et la moyenne inter-stations de gains de masse.

c = 100 x [(Gain de masse$_{station}$ – moyenne inter-stations [Gain de masse$_{station}$]) / moyenne inter-stations (Gain de masse$_{station}$), calculé pour chaque station, chaque classe d'âge, et chaque année sur la période de mars à décembre.

La **croissance pour la station** (**d**) décrit la croissance moyenne observée depuis 2001 pour la station considérée, comparée aux croissances moyennes observées pour l'ensemble des stations et des années. Cet indicateur permet de comparer les performances de croissance d'une station, par rapport aux autres, depuis le début du suivi.

Ce paramètre, exprimé en pourcentage est calculé par la différence entre la moyenne interannuelle des gains de masse pour la station, et la moyenne interannuelle inter-station des gains de masse.

d = 100 x [moyenne interannuelle (Gain de masse$_{station}$) - moyenne interannuelle inter-stations (Gain de masse$_{station}$)]/ moyenne interannuelle inter-stations (Gain de masse$_{station}$)

Calculé pour chaque station, chaque classe d'âge, sur la série de données 2001 à 2018.

La **croissance pour l'année** (**e**) est un indicateur de la croissance moyenne observée au cours de l'année considérée, comparée aux croissances moyennes observées pour l'ensemble des stations et des années. Elle permet de comparer les performances de croissance mesurées au cours de l'année considérée, par rapport aux années précédentes.

L'estimateur utilisé, exprimé en pourcentage consiste en une différence entre la moyenne inter-stations des gains de masse pour l'année, et la moyenne interannuelle inter-station des gains de masse.

e = 100 x [moyenne inter-stations (Gain de masse$_{station}$) - moyenne interannuelle inter-stations (Gain de masse$_{station}$)]/ moyenne interannuelle inter-stations (Gain de masse$_{station}$)

Calculé pour chaque classe d'âge, et chaque année sur la période de mars à décembre.

Mortalité annuel naissain (écart à la moyenne en %)	2001	2002	2003	...	2010	2011	2012
Utah Beach	5%	5%	11%		70%	31%	9%
Crasville	7%	2%	8%		71%	57%	3%
Saint Vaast la Hougue	13%	7%	19%		59%	23%	24%
Fermanville					50%	3%	2%
Saint Germain sur Ay	9%	6%	2%		64%	44%	55%
Blainville sur Mer	1%	1%	4%		65%	65%	72%
Lingreville	16%	3%	4%		85%	46%	76%
Iles Chausey	5%	6%	7%		74%	89%	82%
Moyenne interstations	8%	4%	8%		67%	45%	40%

a

b

Gain de masse annuel demi-élevage (écart à la moyenne en %)	**moyenne inter-annuelle**	2001	2002	2003	...	2010	2011	2012
Utah Beach	17%	-9%	25%	-10%		-3%	7%	9%
Crasville	-19%	4%	3%	-31%		-43%	-1%	-13%
Saint Vaast la Hougue	21%	1%	23%	-3%		26%	37%	32%
Fermanville	-36%					-19%	-43%	-25%
Saint Germain sur Ay	-39%	-30%	-43%	-20%		-46%	-54%	-45%
Blainville sur Mer	-24%	-25%	-34%	-41%		-17%	-18%	-2%
Lingreville	36%	42%	29%	52%		46%	40%	26%
Iles Chausey	31%	18%	-3%	54%		55%	32%	17%
moyenne inter-station		2%	-6%	1%		-13%	7%	0%

c

d

e

Tableau 4 : Exemples de tableaux synthétiques de la variation interannuelle inter-stations des mortalités (en haut) et de la croissance (en bas). Avec a) Mortalité annuelle pour la station, b) Mortalité pour l'année (moyenne inter-stations), c) Croissance annuelle pour la station, d) Croissance pour la station (moyenne interannuelle), e) Croissance pour l'année (moyenne inter-stations).

2. PRESENTATION DES RESULTATS 2021

Les résultats présentés couvrent la période de mars 2021 à mars 2022.

a. Calendrier de suivi, origine et nature des lots étudiés.

Le calendrier de suivi pour cette période est synthétisé dans le tableau 5.

Opérations	Code Opération	Date	Période
Mise à l'eau	**ME**	29 au 31 mars 2021	
Visite n°0	**P0**	26 au 29 avril 2021	
			Printemps
Visite n°1	**P1**	22 au 25 juin 2021	
			Eté
Visite n°2	**P2**	20 au 21 septembre 2021	
			Automne
Visite n°3	**P3**	2 au 14 décembre 2021	
			Hiver
Relevage	**RF**	17 au 22 mars 2022	

Tableau 5 : Calendrier annuel des interventions de terrain dans le cadre de REMONOR

Deux lots ont été suivis dans le cadre du réseau cette année.

- Les huîtres de 18 mois :

Lot issu de captage naturel au cours de l'été 2019 dans le bassin d'Arcachon. Après une année d'élevage sur les parcs d'un professionnel de Blainville-sur-Mer jusqu'en mars 2021, ce lot a été récupéré par le SMEL (avec un poids moyen initial de 12.79 g) puis mis sur le terrain en semaine 13.

- Le naissain de captage :

Ce lot, capté dans le bassin d'Arcachon en 2020, sur tuiles chaulées, a été travaillé par le CAPENA en mars 2021 (poids moyen initial : 0.30 g) puis réceptionné au SMEL le 17 mars 2021 pour être ensuite disposé sur les différents sites durant la semaine 13.

b. Diagnostic OHSV1 du lot de naissain

Le diagnostic initial pour déterminer le niveau de présence du virus OHsV1* a révélé que le lot de naissain est sain à l'origine mais qu'il est sensible.

c. Suivi des températures au cours de l'année 2021

Des sondes mesurant la température sont installées à l'intérieur des poches à huîtres. Elles permettent de mesurer les températures subies par les animaux au cours du suivi selon des fréquences de 20 min.

d. Résultats acquis sur les huîtres

Les résultats sont présentés par station selon le format REMOSCOPE. Les stations sont présentées les unes après les autres selon le linéaire de côtes, en partant d'Utah Beach, en Baie des Veys jusqu'à Chausey sur la côte ouest du Cotentin.

Sur la première page sont présentées la station, les données températures et les données des juvéniles. Sur la deuxième, les paramètres concernant les adultes sont représentés ainsi que d'éventuels commentaires généraux sur la station.

**Analyse OHsV1 initial qPQR + challenge thermique (méthode IFREMER appliquée au SMEL)*

(Pour plus d'informations sur la méthode Normand J. ; All 2013)

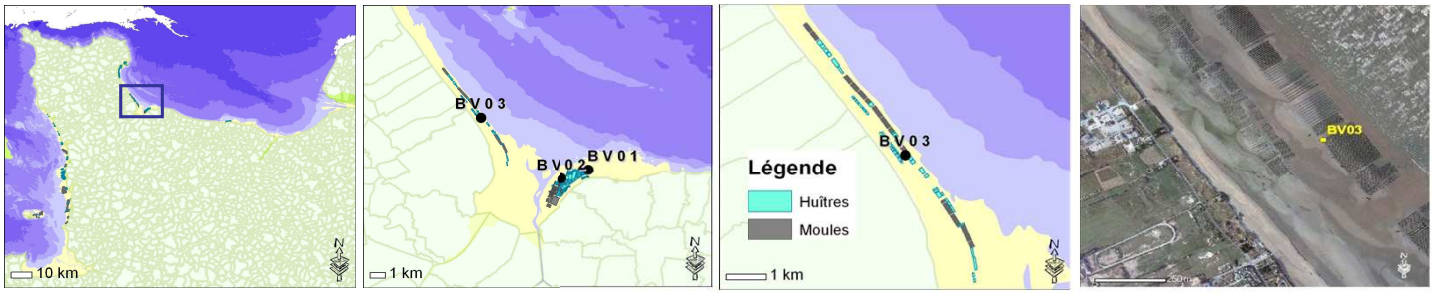
Baies des Veys — UTAH BEACH — BV03 — REMONOR

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

Région	Département	Commune	Quartier Maritime
Basse Normandie	Manche	Sainte Marie du Mont	Cherbourg

Cartes



© Copyright - Ifremer LERN
Source des données : Ifremer LERN, SHOM, DRAM, DDAM 14 et DDAM 50

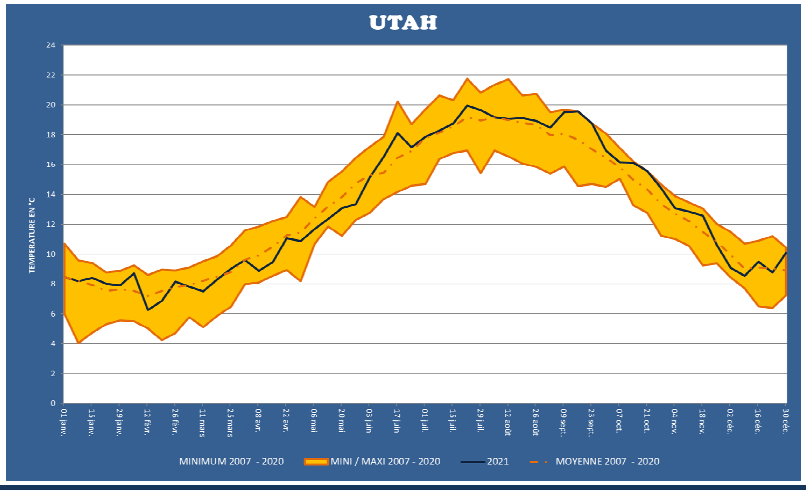
Station

Début du suivi	Coordonnées (WGS84)		Coef. d'accès
1993	Long. 001°17'702 W	Lat. 49°42'511 N	75 - 85

Autres réseaux

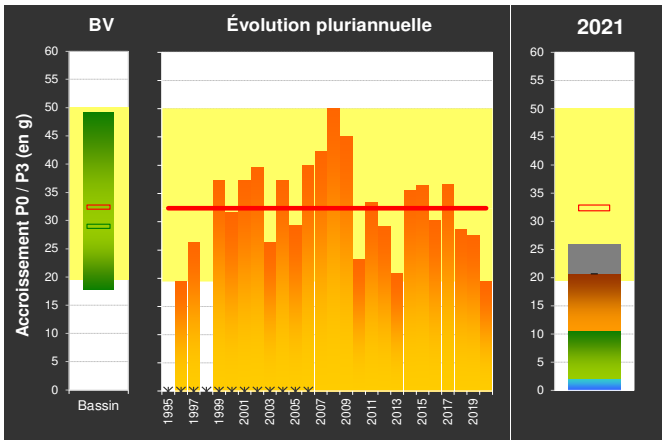
- HYDRONOR (SMEL)
- RHLN (Ifremer)
- REMOULNOR (SMEL)

DONNEES TEMPERATURES

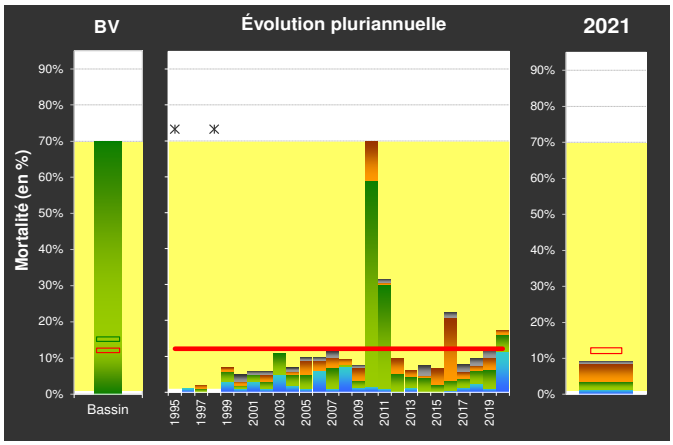


JUVÉNILES

Gain de poids (en g) par année



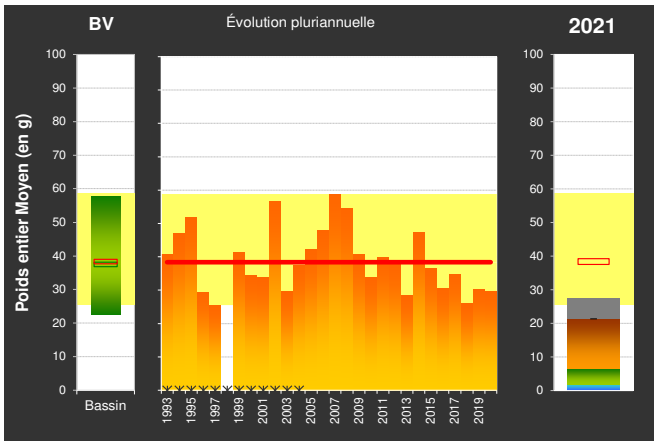
Synthèse des mortalités saisonnières



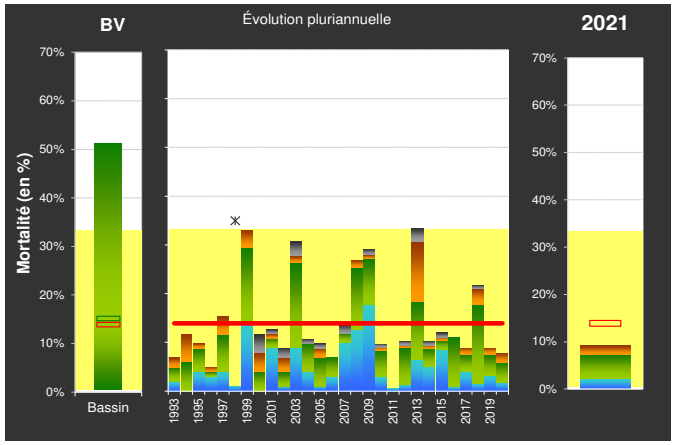
✳ Données manquantes

ADULTES

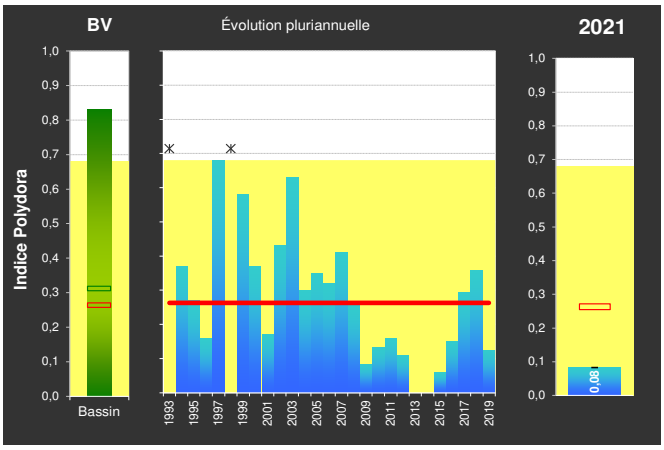
Gain de poids (en g) par année



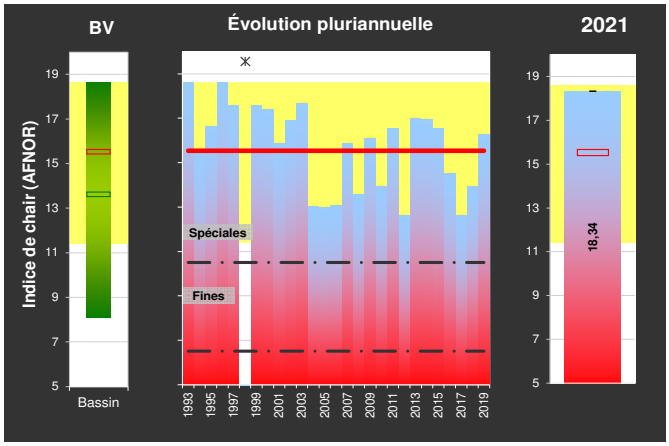
Synthèse des mortalités saisonnières



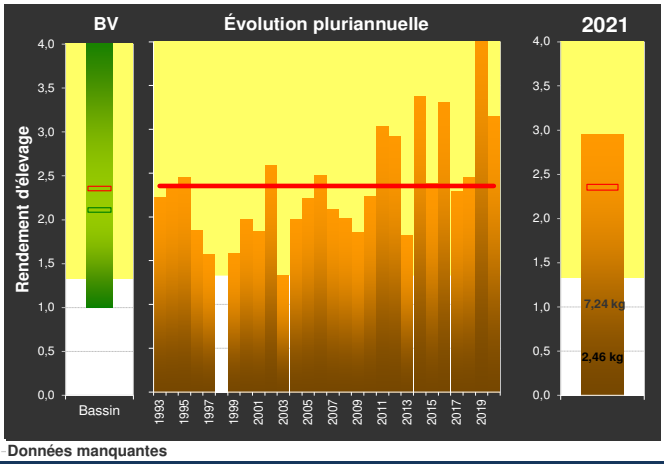
Synthèse des indices Polydora en décembre



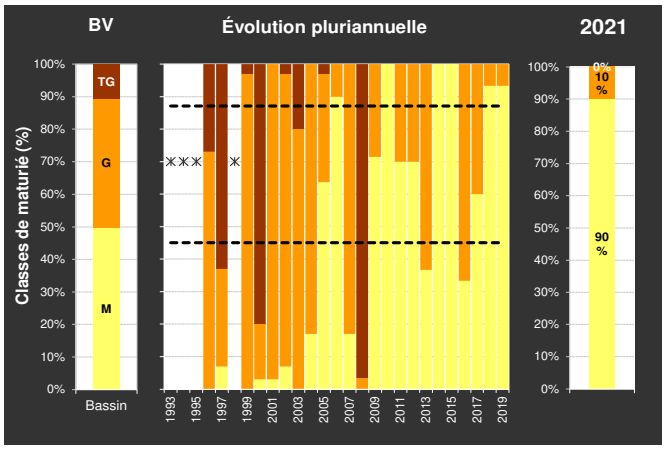
Synthèse de l'indice de Chair (AFNOR) en décembre



Synthèse du rendement d'élevage en décembre



Synthèse de la répartition des classes de maturité à P2



✳ Données manquantes

COMMENTAIRES EVENTUELS

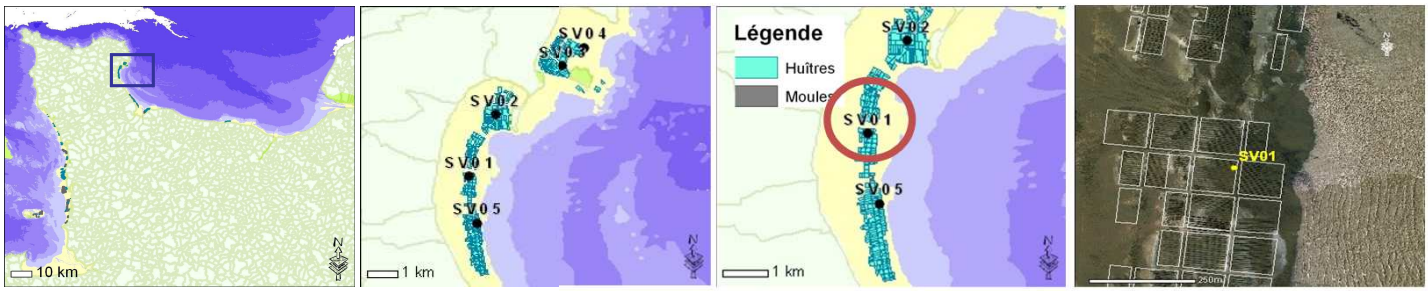
Côte Est Cotentin — CRASVILLE — SV01 — REMONOR

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

Région	Département	Commune	Quartier Maritime
Basse Normandie	Manche	Crasville	Cherbourg

Cartes



© Copyright - Ifremer LERN
Source des données : Ifremer LERN, SHOM, DRAM, DDAM 14 et DDAM 50

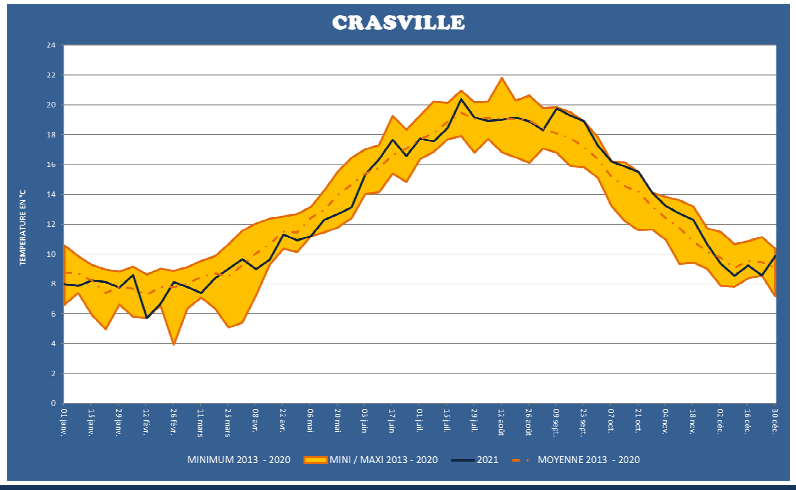
Station

Début du suivi	Coordonnées (WGS84)		Coef. d'accès
1993	Long. 001°17,50' W	Lat. 49°33,35' N	75 - 85

Autres réseaux

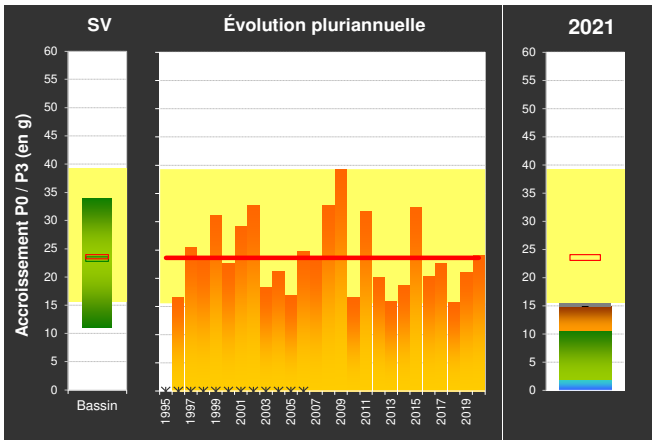
- HYDRONOR (SMEL)
- RHLN (Ifremer)

DONNEES TEMPERATURES

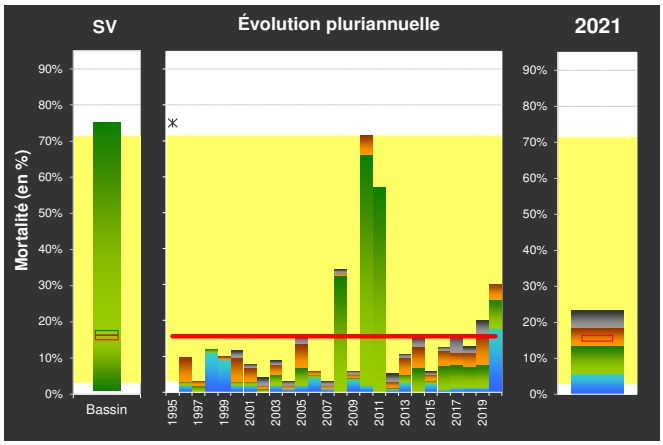


JUVÉNILES

Gain de poids (en g) par année



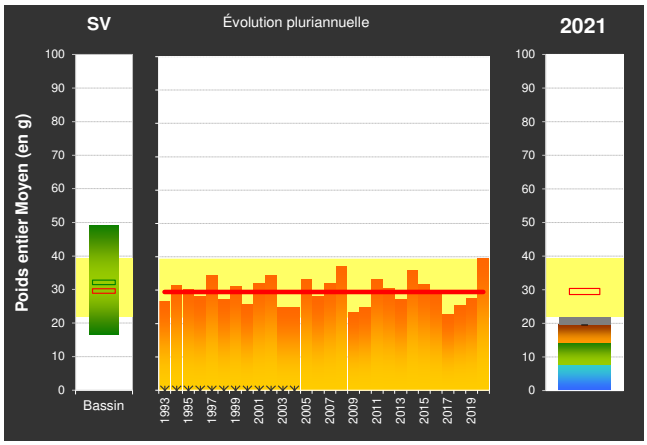
Synthèse des mortalités saisonnières



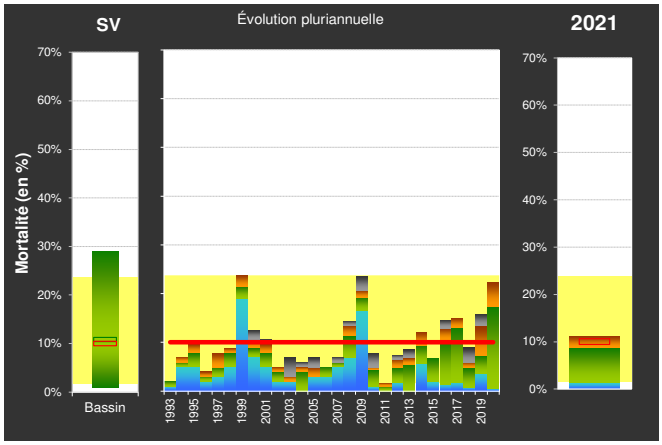
✳ Données manquantes

ADULTES

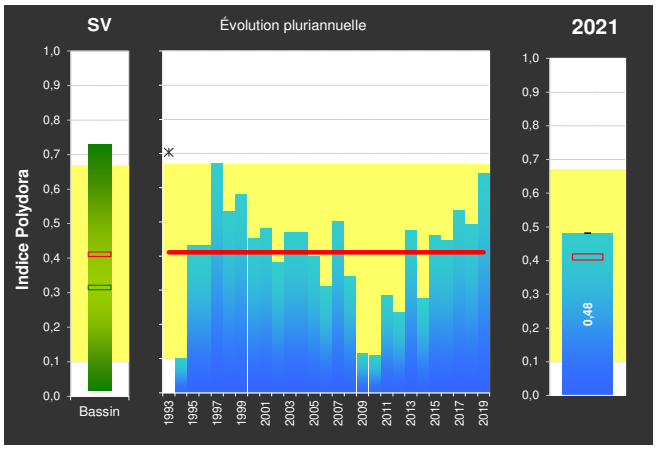
Gain de poids (en g) par année



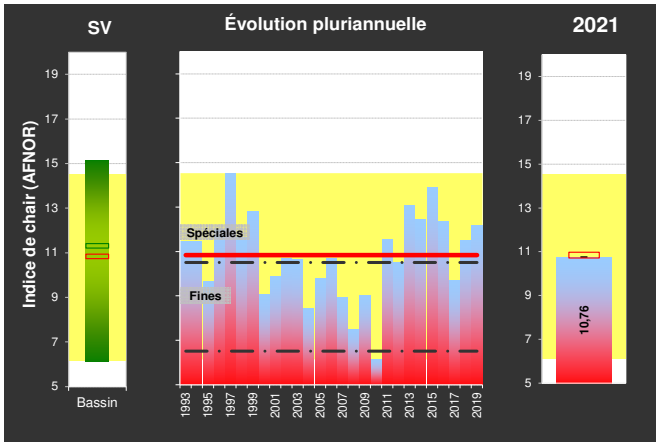
Synthèse des mortalités saisonnières



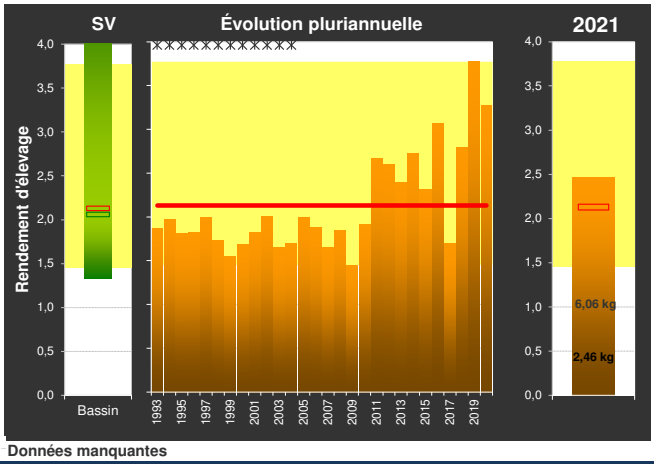
Synthèse des indices Polydora en décembre



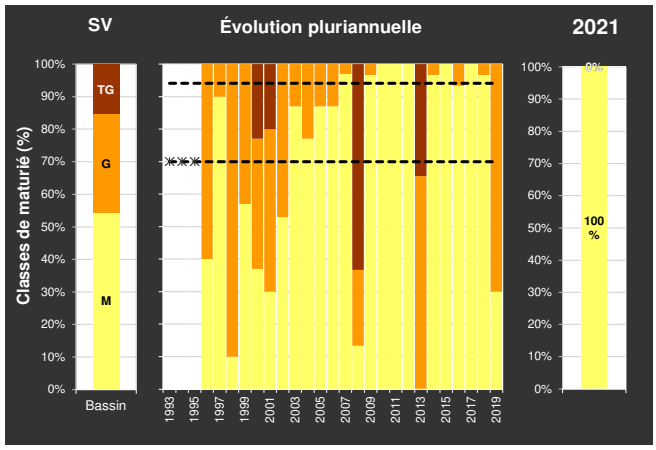
Synthèse de l'indice de Chair (AFNOR) en décembre



Synthèse du rendement d'élevage en décembre



Synthèse de la répartition des classes de maturité à P2



✳ Données manquantes

COMMENTAIRES EVENTUELS

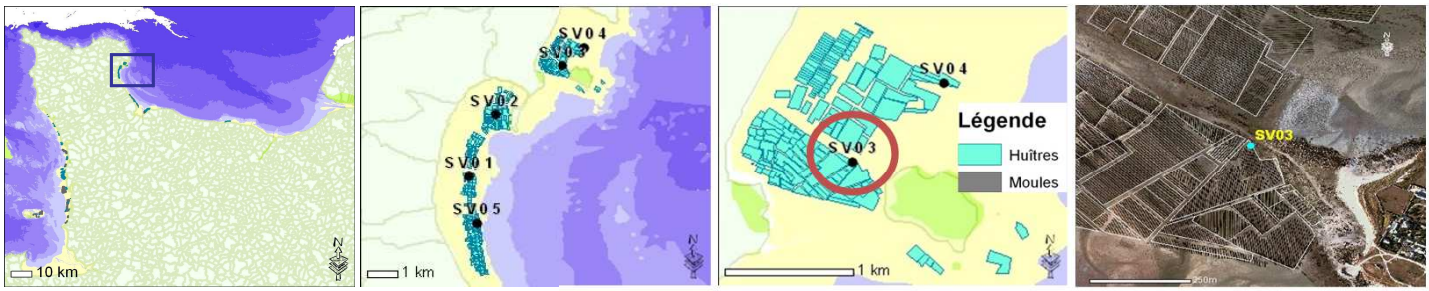
Côte Est Cotentin — LA TOCQUAISE — SV03 — REMONOR

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

Région	Département	Commune	Quartier Maritime
Basse Normandie	Manche	St vaast la Hougue	Cherbourg

Cartes



© Copyright - Ifremer LERN
Source des données : Ifremer LERN, SHOM, DRAM, DDAM 14 et DDAM 50

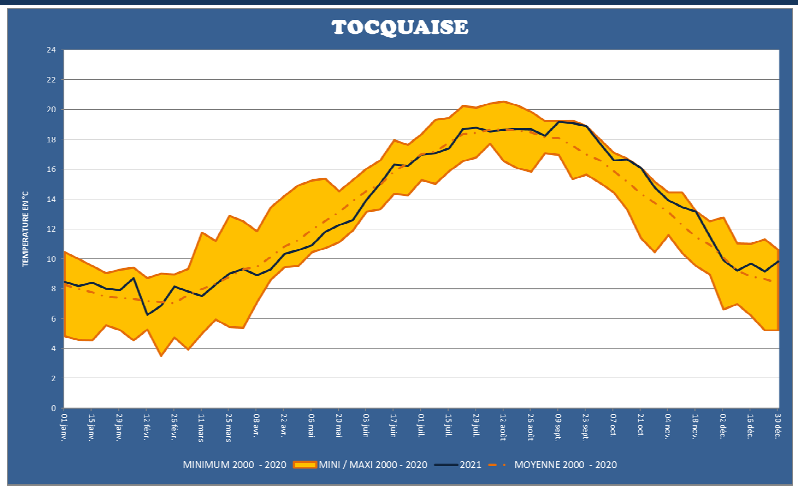
Station

Début du suivi	Coordonnées (WGS84)		Coef. d'accès
1993	Long. 001°15,10' W	Lat. 49°35,50' N	75 - 85

Autres réseaux

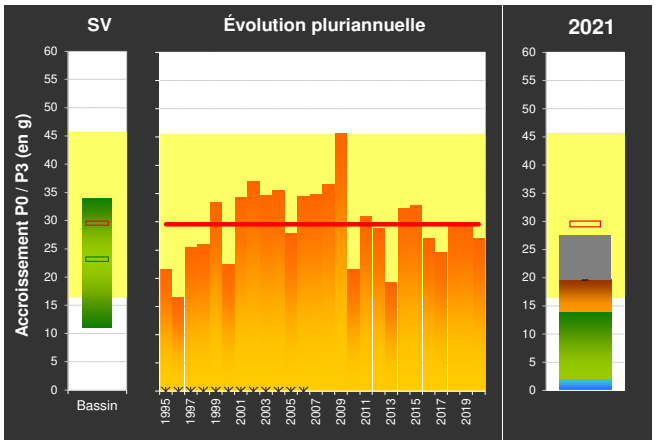
- *HYDRONOR (SMEL)*
- *RHLN (Ifremer)*

DONNEES TEMPERATURES

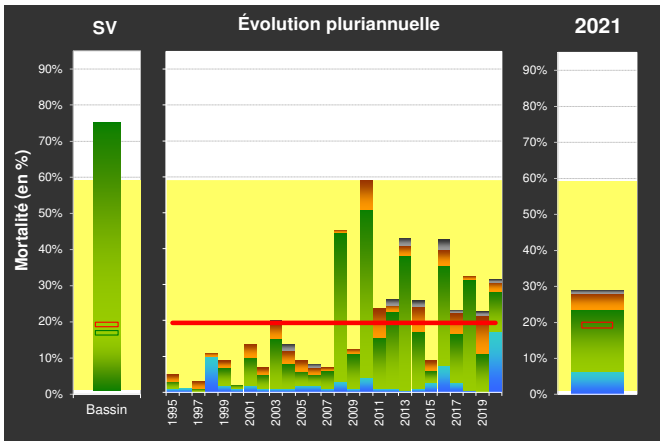


JUVÉNILES

Gain de poids (en g) par année



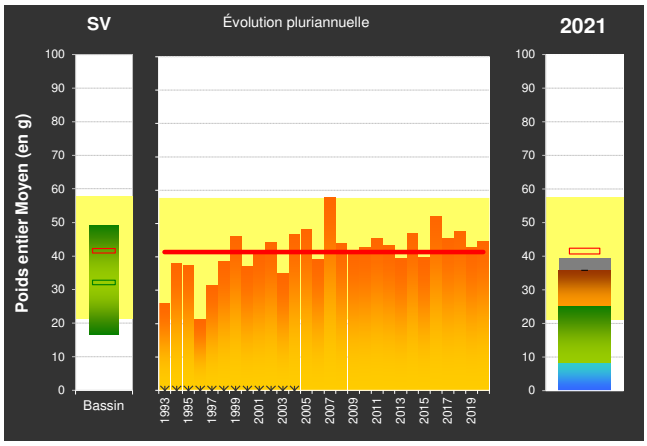
Synthèse des mortalités saisonnières



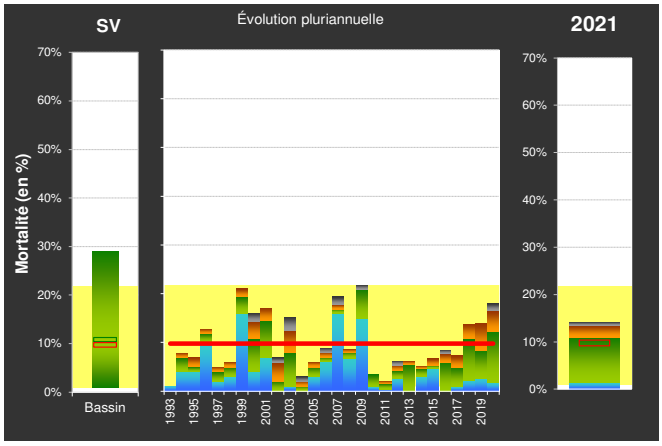
✳ Données manquantes

ADULTES

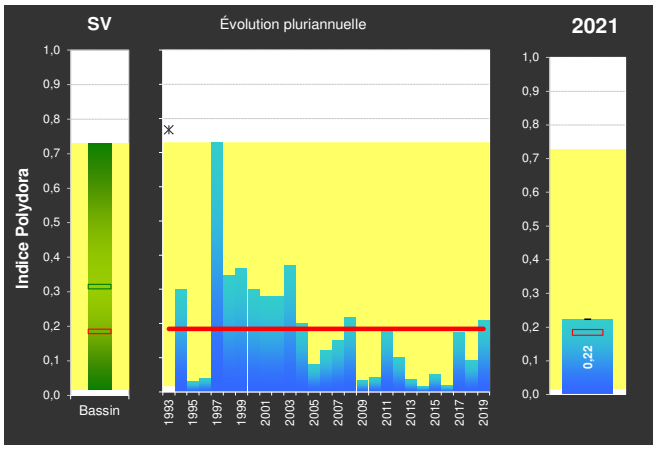
Gain de poids (en g) par année



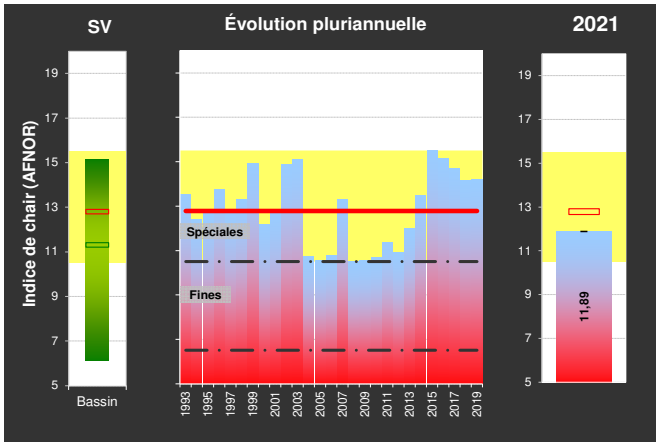
Synthèse des mortalités saisonnières



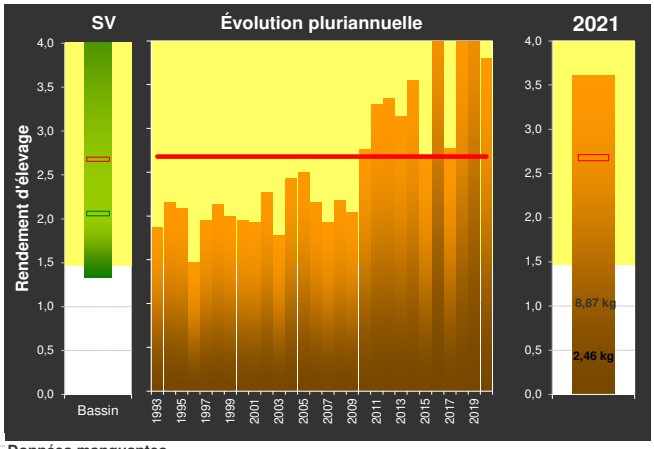
Synthèse des indices Polydora en décembre



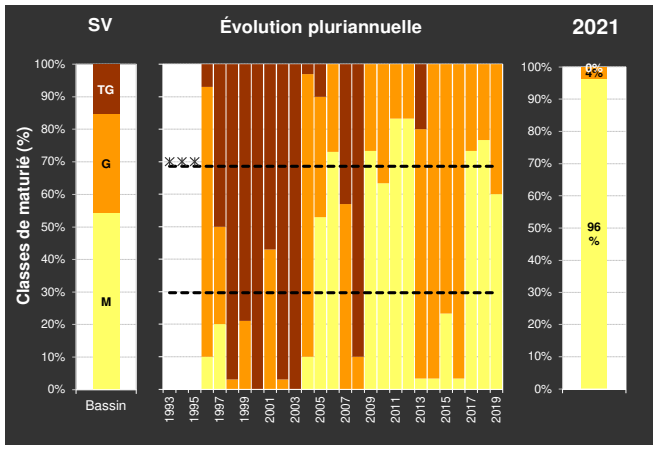
Synthèse de l'indice de Chair (AFNOR) en décembre



Synthèse du rendement d'élevage en décembre



Synthèse de la répartition des classes de maturité à P2



✳ Données manquantes

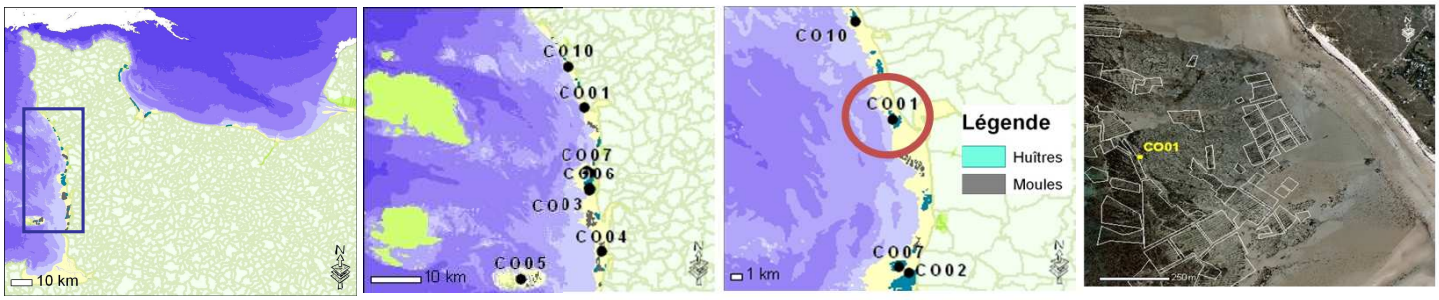
COMMENTAIRES EVENTUELS

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

Région	Département	Commune	Quartier Maritime
Basse Normandie	Manche	Saint Germain sur Ay	Cherbourg

Cartes



© Copyright - Ifremer LERN
Source des données : Ifremer LERN, SHOM, DRAM, DDAM 14 et DDAM 50

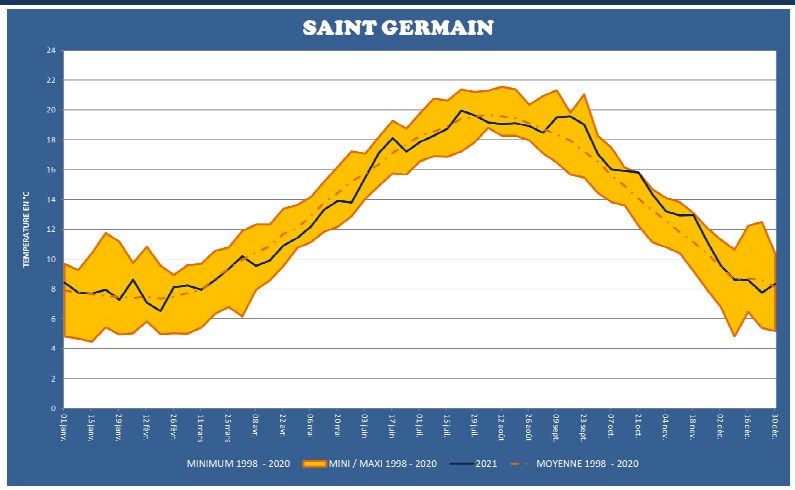
Station

Début du suivi	Coordonnées (WGS84)		Coef. d'accès
1993	Long. 001°38,83' W	Lat. 49°12,95' N	75 - 85

Autres réseaux

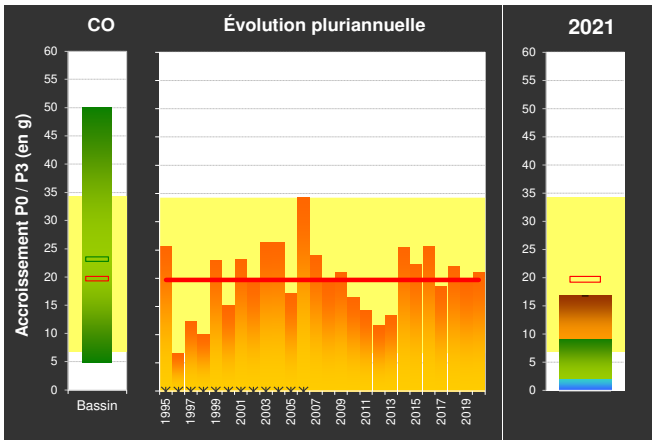
- *HYDRONOR (SMEL)*

DONNEES TEMPERATURES

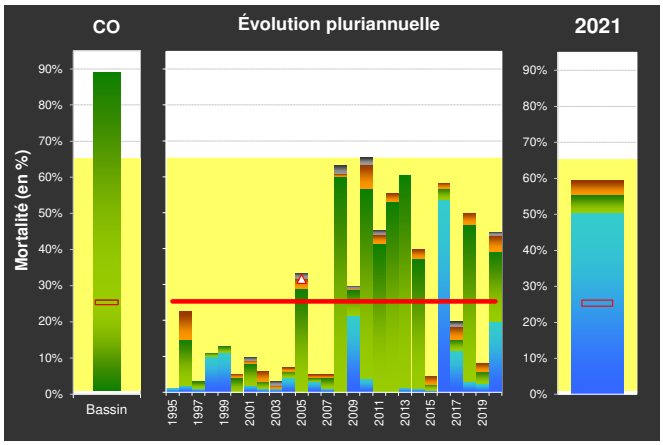


JUVÉNILES

Gain de poids (en g) par année



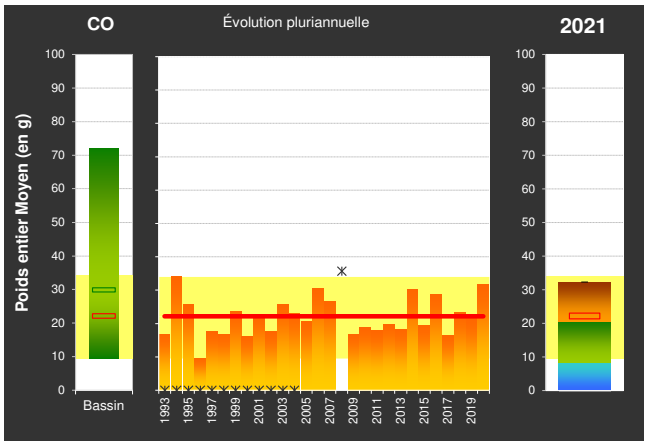
Synthèse des mortalités saisonnières



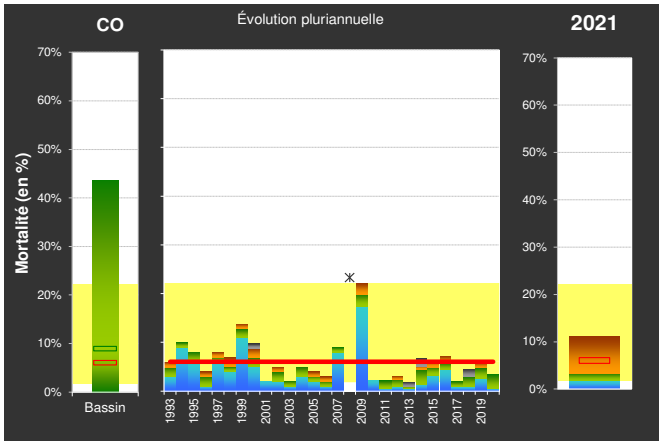
✳ Données manquantes

ADULTES

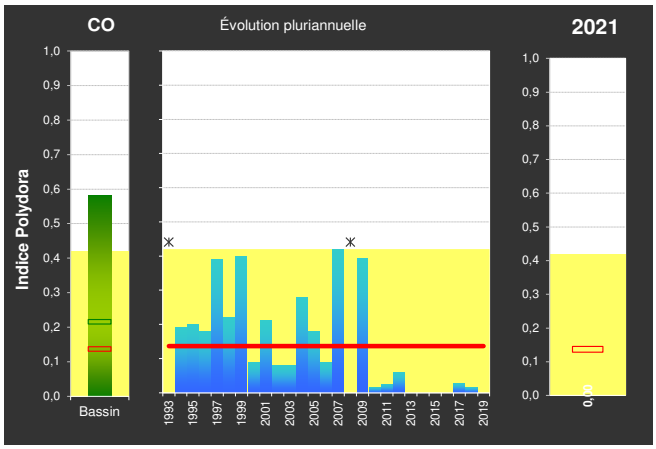
Gain de poids (en g) par année



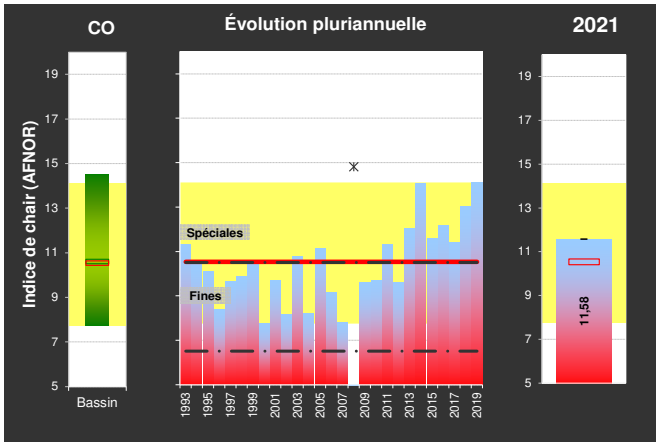
Synthèse des mortalités saisonnières



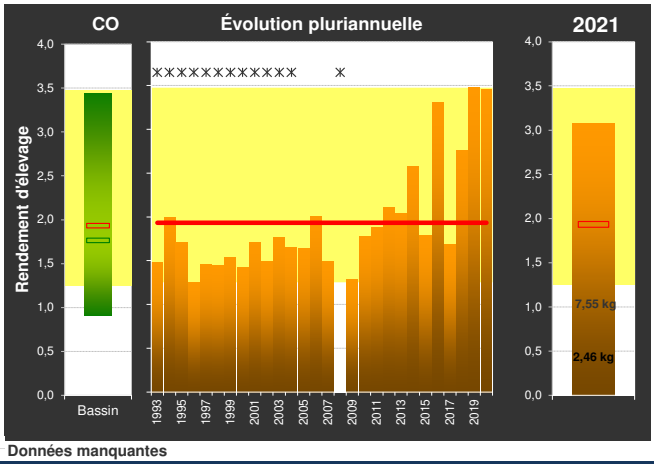
Synthèse des indices Polydora en décembre



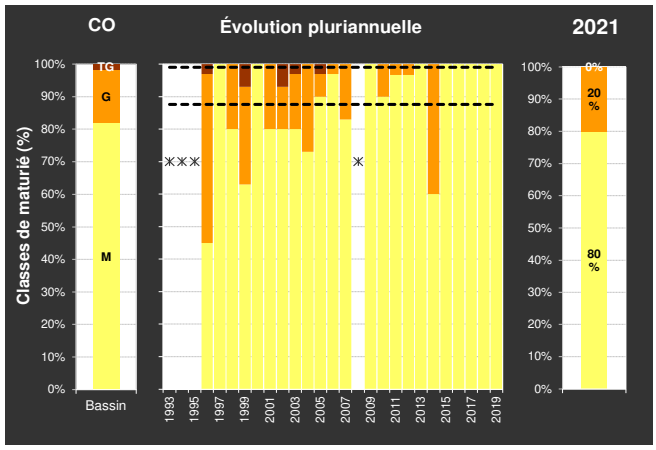
Synthèse de l'indice de Chair (AFNOR) en décembre



Synthèse du rendement d'élevage en décembre



Synthèse de la répartition des classes de maturité à P2



✳ Données manquantes

COMMENTAIRES EVENTUELS

L'importante mortalité printanière des juvéniles ne nous a pas permis d'aller jusqu'au bout du suivi par manque d'individus, il n'y a donc pas de résultats pour la période hivernale sur les juvéniles.

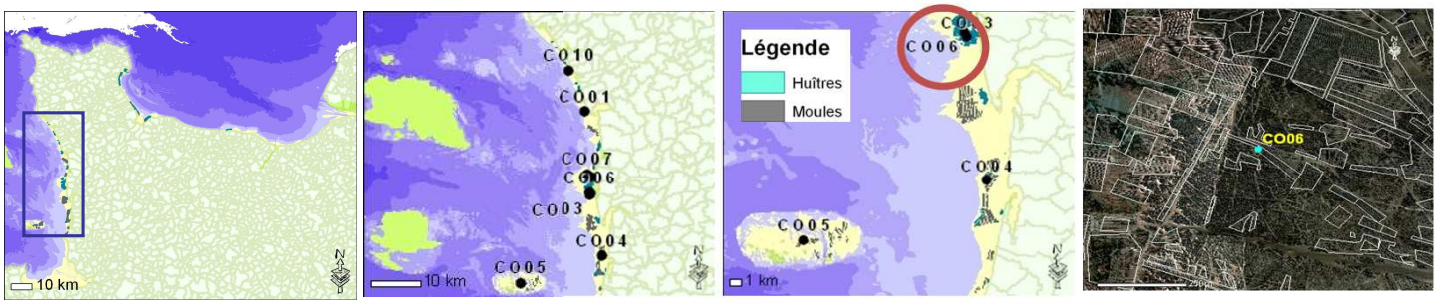
Côte Ouest Cotentin — BLAINVILLE NORD — CO06 — REMONOR

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

Région	Département	Commune	Quartier Maritime
Basse Normandie	Manche	Blainville sur Mer	Cherbourg

Cartes



© Copyright - Ifremer LERN
Source des données : Ifremer LERN, SHOM, DRAM, DDAM 14 et DDAM 50

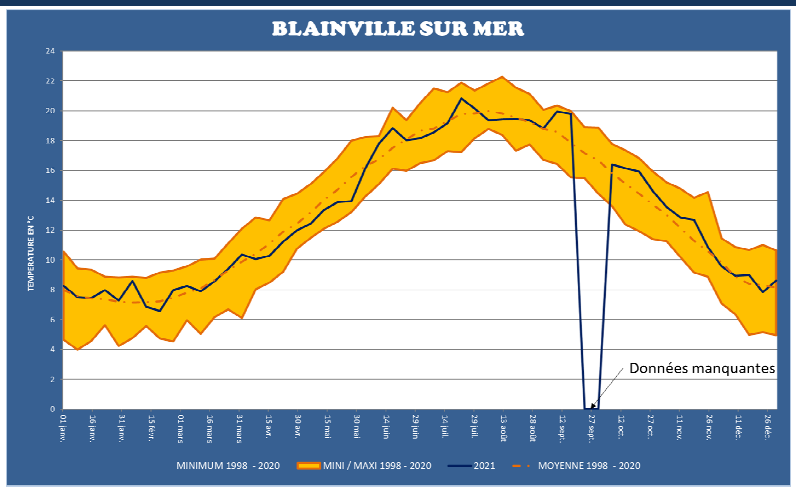
Station

Début du suivi	Coordonnées (WGS84)		Coef. d'accès
1998	Long. 001°37,91' W	Lat. 49°03,95' N	75 - 85

Autres réseaux

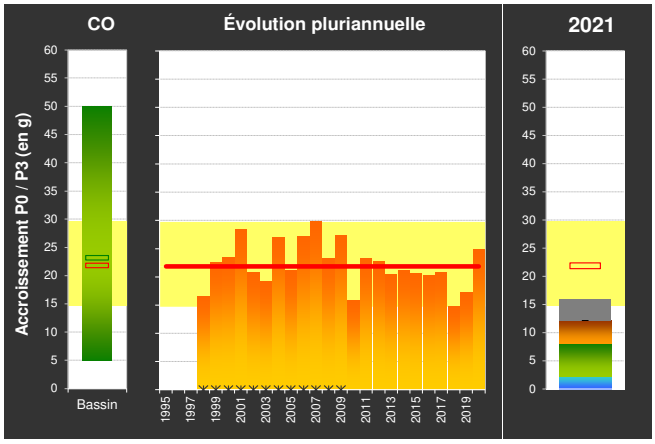
- *HYDRONOR (SMEL)*
- *RESCO (Ifremer)*

DONNEES TEMPERATURES

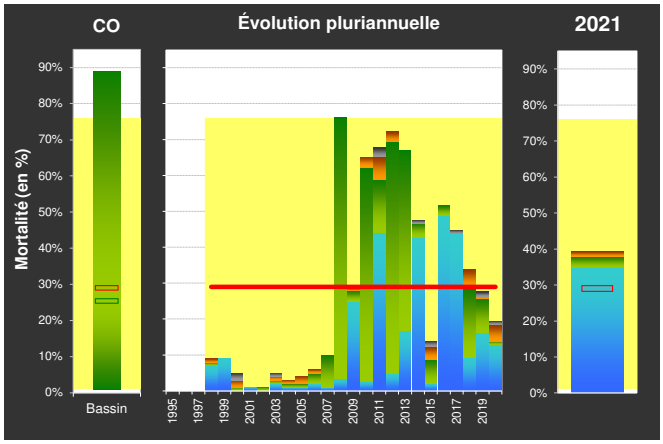


JUVÉNILES

Gain de poids (en g) par année



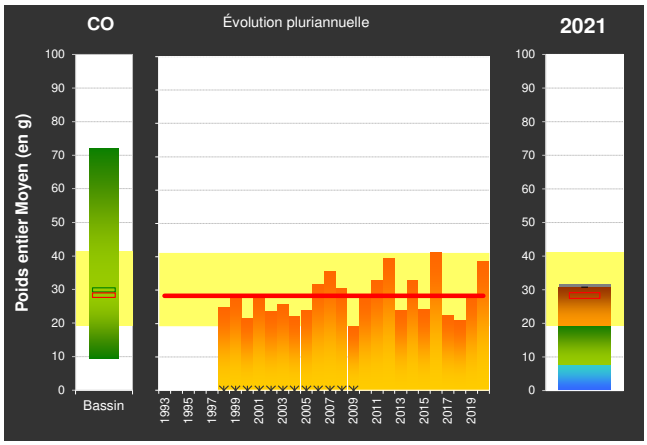
Synthèse des mortalités saisonnières



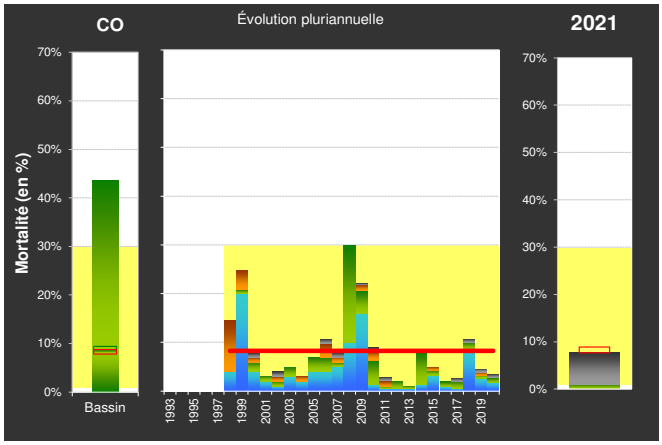
✳ Données manquantes

ADULTES

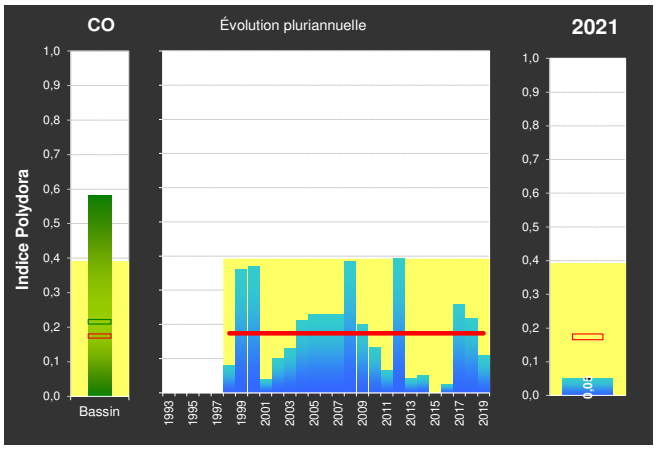
Gain de poids (en g) par année



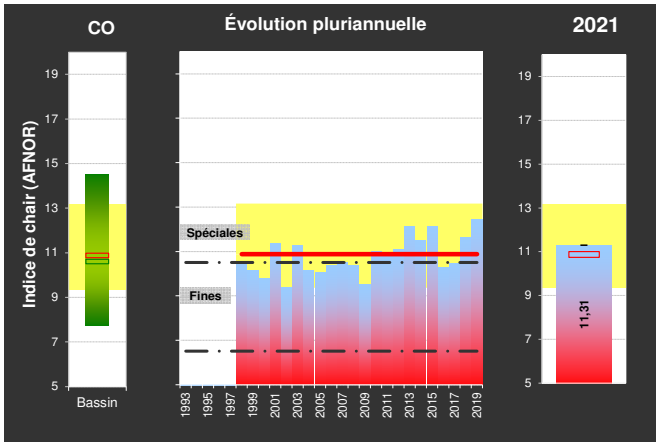
Synthèse des mortalités saisonnières



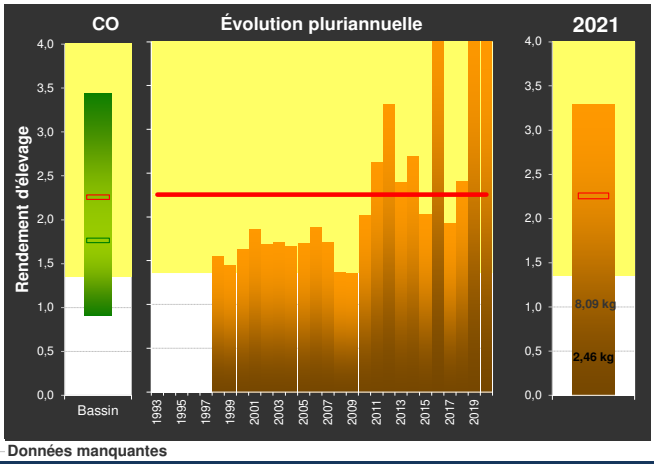
Synthèse des indices Polydora en décembre



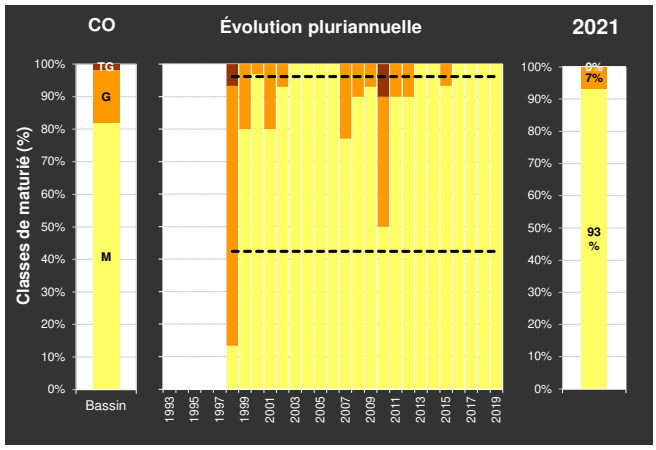
Synthèse de l'indice de Chair (AFNOR) en décembre



Synthèse du rendement d'élevage en décembre



Synthèse de la répartition des classes de maturité à P2



✳ Données manquantes

COMMENTAIRES EVENTUELS

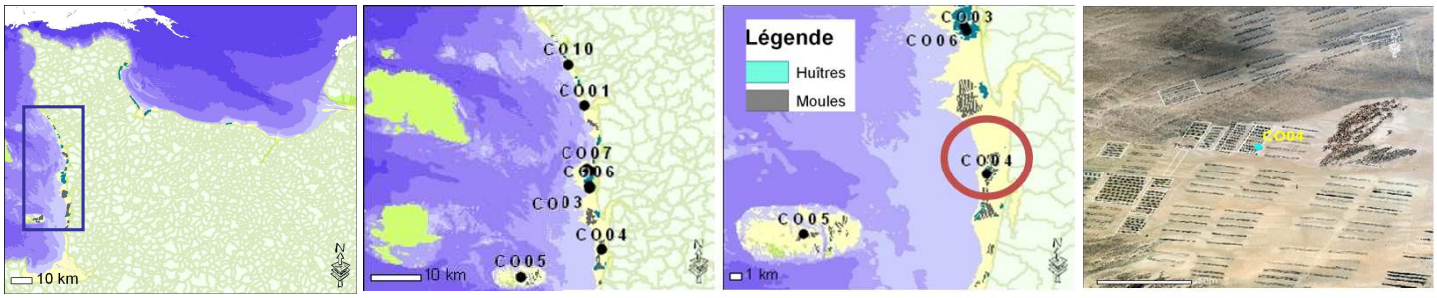
Côte Ouest Cotentin — LINGREVILLE — CO04 — REMONOR

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

Région	Département	Commune	Quartier Maritime
Basse Normandie	Manche	Lingreville	Cherbourg

Cartes



© Copyright - Ifremer LERN
Source des données : Ifremer LERN, SHOM, DRAM, DDAM 14 et DDAM 50

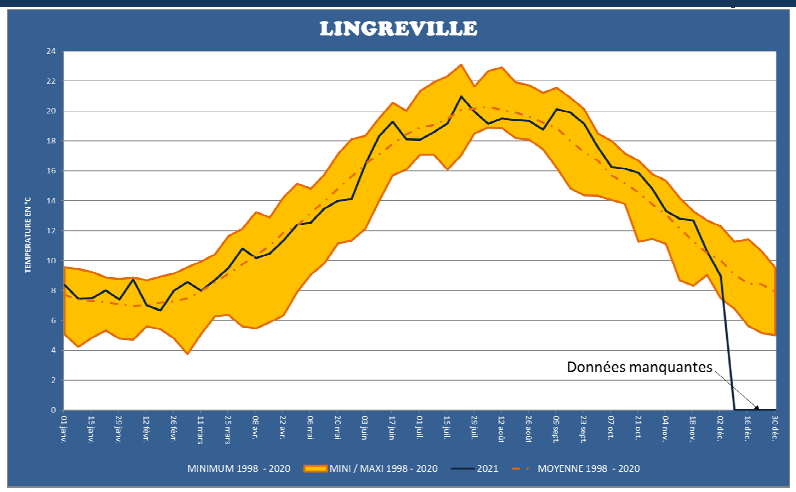
Station

Début du suivi	Coordonnées (WGS84)		Coef. d'accès
1999	Long. 001°35,00' W	Lat. 48°56,98' N	75 - 85

Autres réseaux

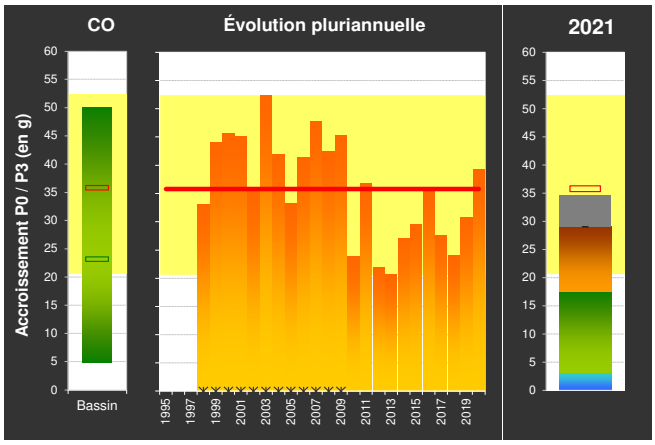
- HYDRONOR (SMEL)
- REMOULNOR (SMEL)

DONNEES TEMPERATURES

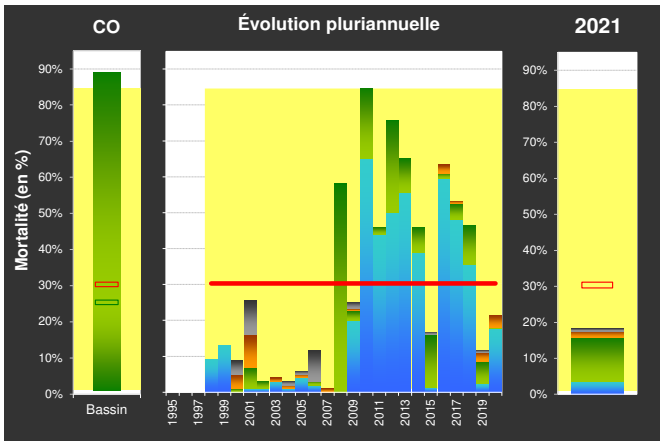


JUVÉNILES

Gain de poids (en g) par année



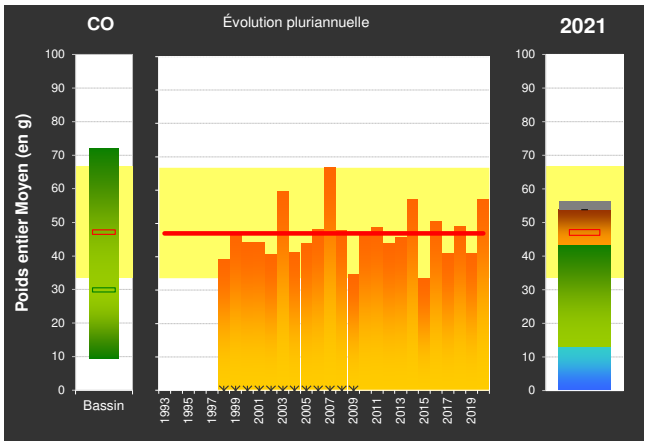
Synthèse des mortalités saisonnières



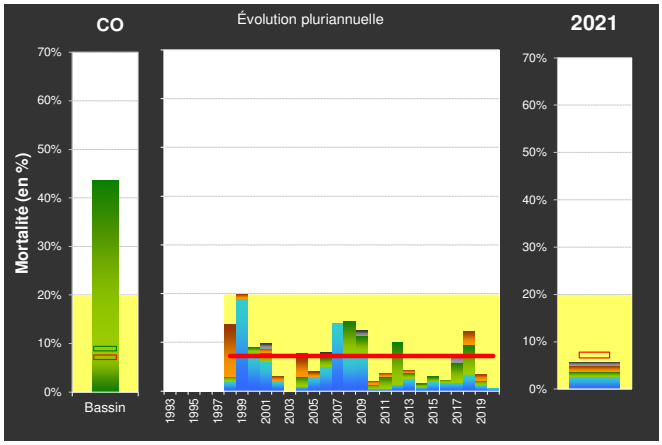
✳ Données manquantes

ADULTES

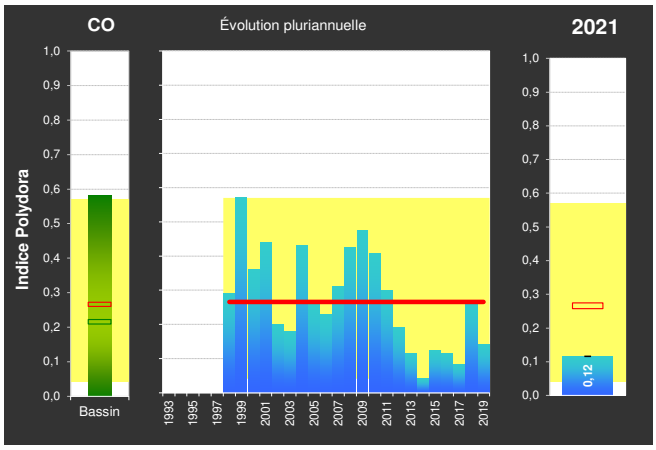
Gain de poids (en g) par année



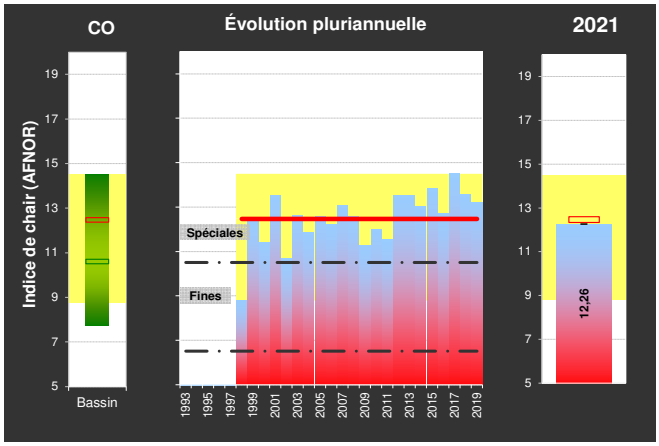
Synthèse des mortalités saisonnières



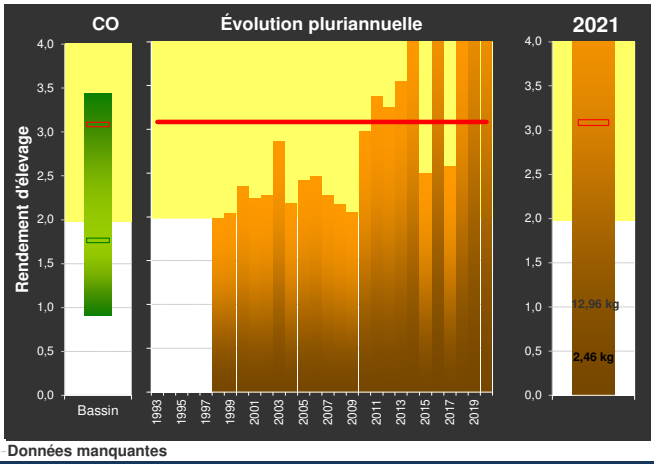
Synthèse des indices Polydora en décembre



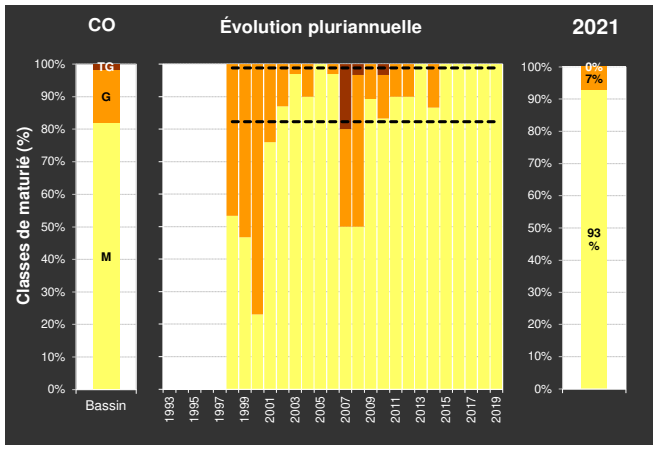
Synthèse de l'indice de Chair (AFNOR) en décembre



Synthèse du rendement d'élevage en décembre



Synthèse de la répartition des classes de maturité à P2



✳ Données manquantes

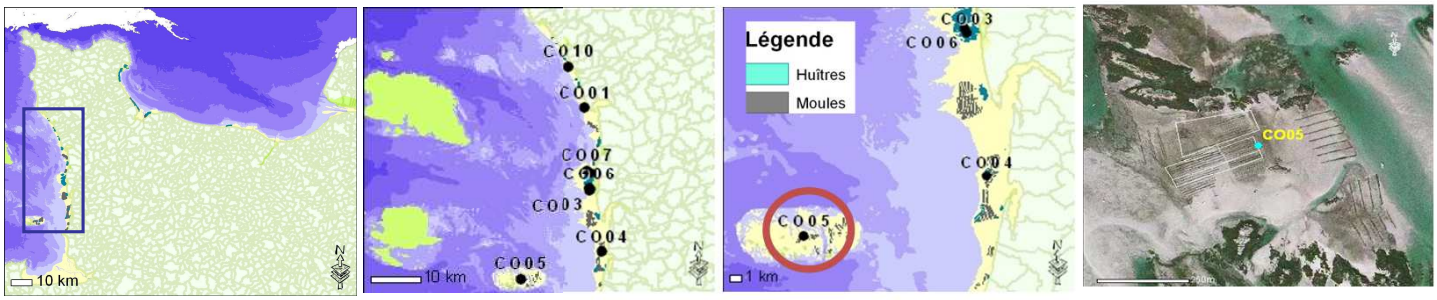
COMMENTAIRES EVENTUELS

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

Région	Département	Commune	Quartier Maritime
Basse Normandie	Manche	Granville	Cherbourg

Cartes



© Copyright - Ifremer LERN
Source des données : Ifremer LERN, SHOM, DRAM, DDAM 14 et DDAM 50

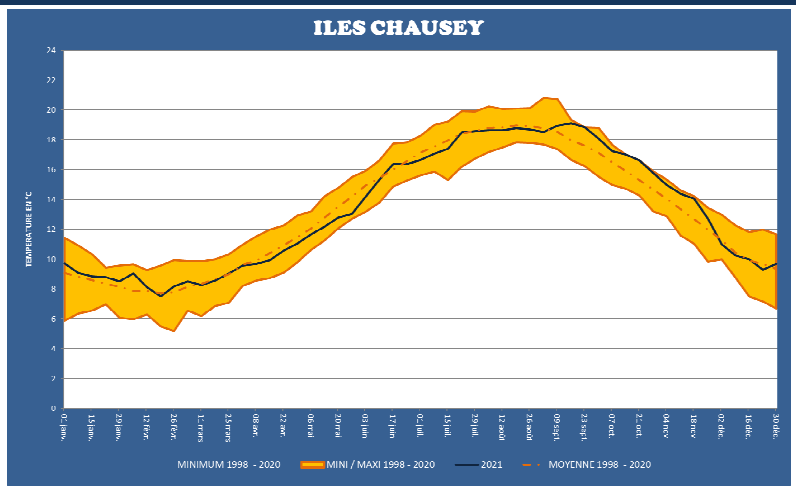
Station

Début du suivi	Coordonnées (WGS84)		Coef. d'accès
1999	Long. 001°47,84' W	Lat. 48°53,27' N	75 - 85

Autres réseaux

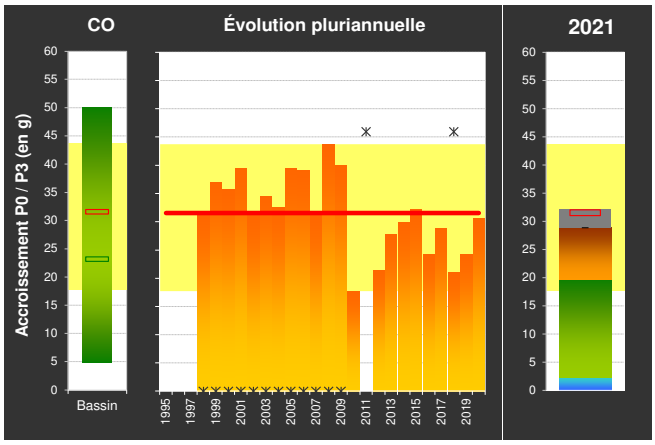
- *HYDRONOR (SMEL)*
- *RHLN (IFREMER)*
- *REMOULNOR (SMEL)*

DONNEES TEMPERATURES

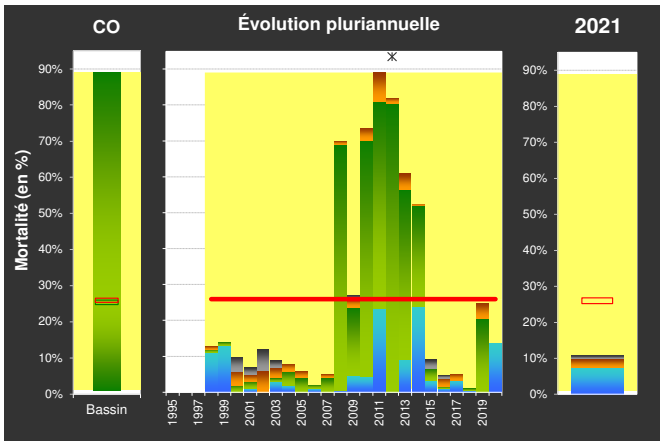


JUVÉNILES

Gain de poids (en g) par année



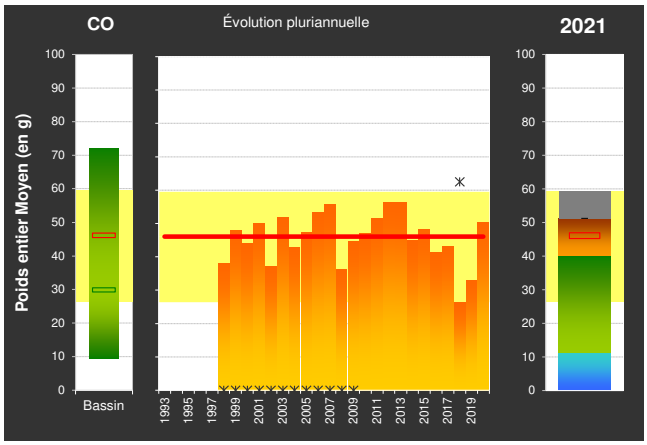
Synthèse des mortalités saisonnières



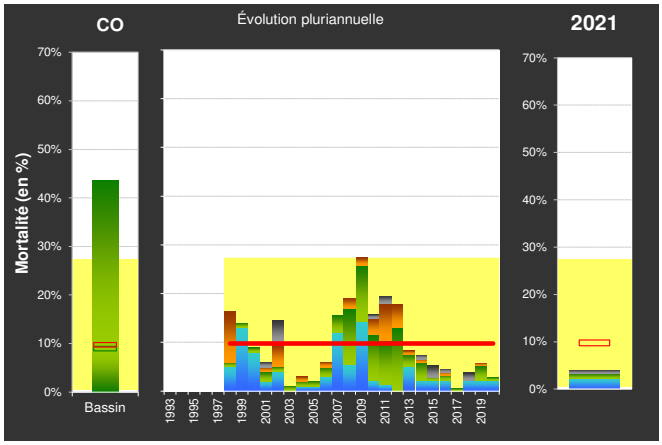
✳ Données manquantes

ADULTES

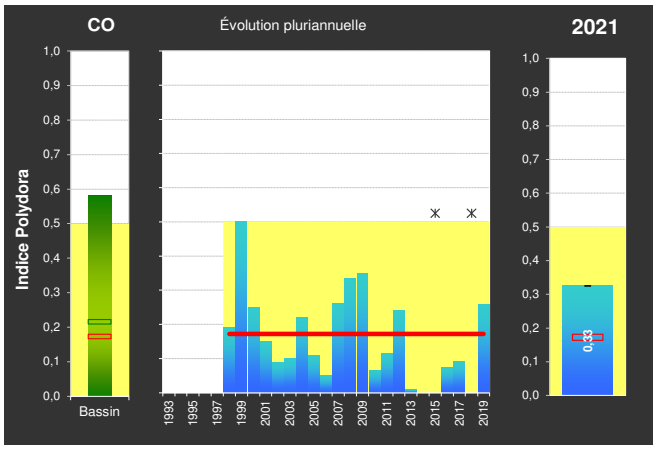
Gain de poids (en g) par année



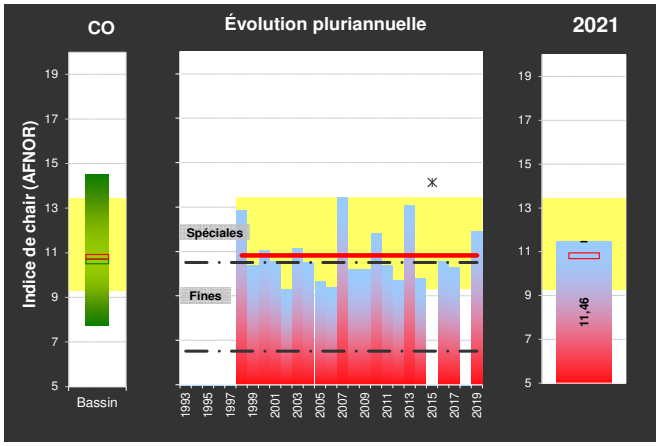
Synthèse des mortalités saisonnières



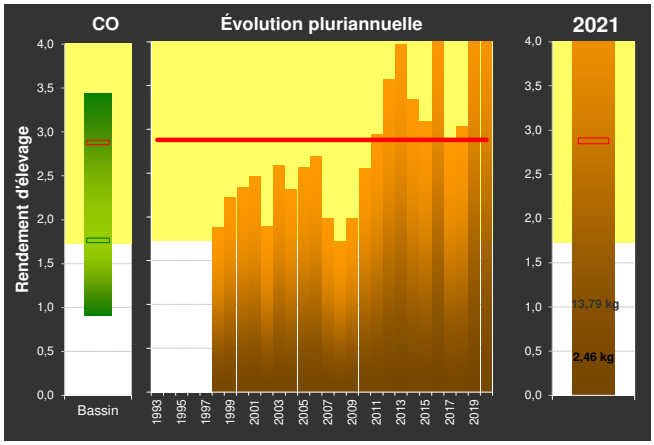
Synthèse des indices Polydora en décembre



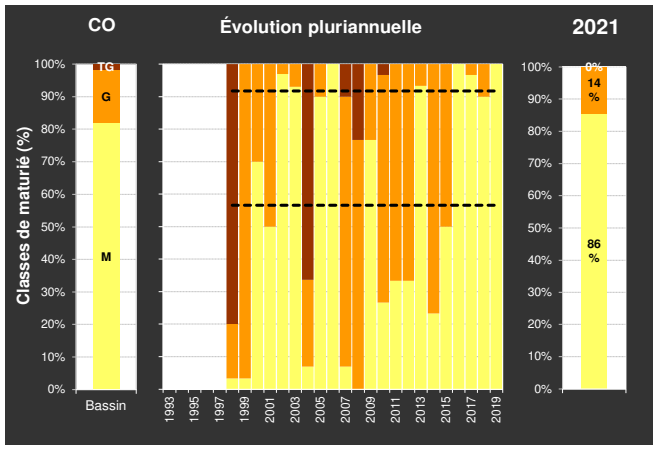
Synthèse de l'indice de Chair (AFNOR) en décembre



Synthèse du rendement d'élevage en décembre



Synthèse de la répartition des classes de maturité à P2



✳ Données manquantes

COMMENTAIRES EVENTUELS

3. SYNTHESE DES RESULTATS 2021

a. Gain de masse

Les performances de croissance des huitres adultes de la côte Ouest sont pour l'ensemble des stations supérieurs à la croissance habituellement observées. A l'inverse les stations de la côte Est présentent des gains de poids inférieurs aux moyennes de croissances des stations, à l'exception de Tocquaise où la croissance est classique pour ce site.

Le suivi des juvéniles montre pour l'ensemble des sites des taux de croissances inférieurs aux tendances observées depuis le début du programme mise à part pour Chausey et Lingreville où les gains de poids sont dans la moyenne de ces deux stations.

Pour les adultes, les stations présentant les meilleures croissances sont (par ordre décroissant) Lingreville, Chausey, Saint Vaast, Saint Germain. Les stations présentant une croissance plus faible (par ordre croissant) : Crasville, Utah, Blainville.

Pour les juvéniles, les stations les plus performantes sont (par ordre décroissant) : Lingreville, Chausey, Utah, Saint Vaast. On retrouve en dernière position (par ordre croissant) : Blainville, Crasville, Saint Germain.

b. Mortalités

De faibles taux de mortalités sont observés pour les huitres de demi-élevage (de 4% à 14%) sur l'ensemble des sites étudiés.
Par contre, il est à noter une mortalité importante des juvéniles sur deux stations, Saint Germain et Blainville avec respectivement 59% et 39%, les autres sites de la côte Ouest présente une mortalité plus faible (de 11% à 18%). Pour les stations de la côte Est, la mortalité est modérée (de 23% à 29%) voire faible comme pour la station d'Utah Beach (9%).

c. Indice Polydora

Les stations les plus infestées par le ver *polydora sp.* sont Crasville, Chausey et Tocquaise avec un indice de 0.48, 0.33 et 0.22. Crasville reste depuis le début du suivi la station la plus touchée.

Gain de masse annuel demi-élevage (écart à la moyenne en %)	moyenne inter-annuelle	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Utah Beach	15%	-9%	25%	-10%	44%	23%	19%	44%	14%	66%	-3%	7%	9%	-7%	24%	8%	-10%	50%	-27%	-4%	-24%	-39%
Crasville	-19%	4%	3%	-31%	-35%	-18%	-31%	-40%	-19%	-7%	-43%	-1%	-13%	-18%	-17%	-20%	-12%	-27%	-28%	-13%	-1%	-44%
Saint Vaast la Hougue	22%	1%	23%	-3%	20%	30%	25%	-22%	21%	24%	26%	37%	32%	34%	19%	46%	33%	44%	58%	29%	-6%	3%
Fermanville	-38%						-39%	-34%	-45%	-68%	-19%	-43%	-25%	-28%	-56%	-6%	-51%	-45%	-1%			
Saint Germain sur Ay	-37%	-30%	-43%	-20%	-49%	-54%	-16%	-30%		-39%	-46%	-54%	-45%	-42%	-30%	-52%	-8%	-42%	-29%	-30%	-25%	-8%
Bléville sur Mer	-23%	-25%	-34%	-41%	-31%	-38%	-35%	-14%	-14%	-27%	-17%	-18%	-2%	-29%	-9%	-28%	-5%	-17%	-42%	-14%	-18%	-12%
Lingreville	37%	42%	29%	52%	8%	16%	57%	80%	32%	15%	46%	40%	26%	47%	44%	2%	55%	29%	47%	29%	50%	54%
Iles Chausey	29%	18%	-3%	54%	42%	41%	21%	16%	11%	35%	55%	32%	17%	44%	26%	52%	-2%	7%	24%	4%	23%	47%
moyenne inter-station		3%	-5%	2%	5%	-4%	8%	21%	4%	-18%	-12%	8%	2%	-6%	15%	-7%	2%	-16%	-6%	-12%	9%	6%

Gain de masse annuel naissain (écart à la moyenne en %)	moyenne inter-annuelle	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Utah Beach	4%	9%	22%	-3%	11%	39%	12%	16%	69%	29%	30%	37%	48%	13%	30%	25%	24%	67%	21%	20%	-13%	2%
Crasville	-19%	14%	15%	-35%	-14%	-34%	-29%	-18%	-21%	25%	-7%	29%	-12%	-26%	-33%	11%	-16%	-10%	-34%	-12%	-6%	-27%
Saint Vaast la Hougue	-5%	-11%	-4%	11%	7%	10%	19%	0%	16%	19%	8%	26%	19%	19%	15%	13%	36%	1%	23%	16%	0%	-3%
Fermanville							-57%	-68%	-49%	-53%	-33%	-88%	-58%	-34%	-72%	-37%	-61%	-29%	-35%			
Saint Germain sur Ay	-44%	-12%	-43%	-2%	-18%	-60%	-2%	-19%	-39%	-40%	-18%	-37%	-39%	-15%	12%	-15%	2%	-20%	2%	-10%	-13%	-17%
Bléville sur Mer	-19%	-16%	-34%	-29%	-16%	-25%	-13%	-1%	-20%	-28%	-10%	-18%	18%	-11%	-3%	-18%	-6%	-31%	-17%	-23%	-11%	-40%
Lingreville	67%	5%	27%	21%	29%	32%	39%	75%	32%	30%	32%	51%	14%	31%	15%	8%	32%	12%	28%	21%	36%	43%
Iles Chausey	15%	11%	17%	36%	1%	39%	32%	15%	12%	18%	-1%		11%	23%	36%	13%	-12%	12%	12%	-12%	7%	42%
moyenne inter-station		16%	16%	13%	27%	11%	18%	18%	21%	36%	-22%	-5%	-20%	-35%	-6%	-4%	-15%	-10%	-22%	-12%	-8%	-16%

Tableau 6 : Croissance par station et par an pour les lots de 1/2 élevage (en haut) et de naissain (en bas).

Légende

- de -100 % à -75 %
- de -75 % à -50 %
- de -50 % à -25 %
- de -25 % à 0 %
- de 0 % à +25 %
- de +25 % à +50 %
- de +50% à +75%
- > à +75 %

Mortalité annuel demi-élevage (écart à la moyenne en %)	Code	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Utah Beach	BV03	13%	9%	31%	11%	10%	7%	14%	27%	29%	10%	0%	10%	33%	10%	12%	11%	9%	22%	9%	8%	9%
Crasville	SV01	11%	5%	7%	6%	7%	5%	7%	14%	23%	8%	2%	7%	8%	12%	7%	14%	15%	9%	16%	22%	11%
Saint Vaast la Hougue	SV03	17%	7%	15%	3%	6%	9%	19%	9%	22%	3%	2%	6%	6%	5%	7%	8%	7%	14%	14%	18%	14%
Fermanville	NC01	---	---	---	---	---	3%	10%	16%	30%	2%	1%	3%	11%	13%	11%	6%	3%	0%	---	---	---
Saint Germain sur Ay	CC01	2%	5%	2%	5%	4%	3%	9%	---	22%	2%	2%	3%	2%	7%	6%	7%	2%	4%	6%	3%	11%
Blainville sur Mer	CC06	3%	4%	5%	3%	7%	11%	8%	30%	22%	9%	3%	2%	1%	8%	5%	2%	3%	11%	5%	3%	8%
Lingreville	CC04	9%	3%	0%	8%	4%	8%	14%	14%	12%	2%	4%	10%	4%	1%	3%	2%	8%	12%	3%	0%	6%
Iles Chausey	CC05	5%	10%	1%	3%	2%	6%	16%	19%	27%	16%	19%	18%	8%	7%	5%	5%	1%	1%	6%	3%	4%
moyenne interstation		8%	6%	9%	5%	6%	6%	12%	18%	24%	6%	4%	7%	9%	8%	7%	7%	6%	9%	8%	8%	9%

Mortalité annuel naissain (écart à la moyenne en %)	Code	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Utah Beach	BV03	6%	6%	11%	7%	10%	10%	12%	9%	7%	70%	31%	9%	6%	8%	6%	22%	8%	9%	12%	17%	9%
Crasville	SV01	8%	4%	9%	3%	15%	6%	3%	34%	6%	71%	57%	5%	11%	15%	6%	12%	16%	13%	20%	30%	23%
Saint Vaast la Hougue	SV03	13%	7%	20%	13%	9%	8%	7%	45%	12%	59%	23%	26%	43%	26%	9%	42%	23%	32%	22%	31%	29%
Fermanville	NC01	---	---	---	---	---	4%	1%	4%	15%	55%	7%	8%	1%	39%	9%	10%	10%	0%	---	---	---
Saint Germain sur Ay	CC01	10%	6%	3%	7%	33%	5%	5%	63%	30%	65%	45%	55%	60%	40%	4%	58%	20%	50%	8%	44%	59%
Blainville sur Mer	CC06	3%	1%	5%	3%	4%	6%	10%	76%	28%	65%	68%	72%	67%	47%	14%	52%	45%	34%	28%	19%	39%
Lingreville	CC04	16%	3%	4%	3%	6%	12%	1%	58%	25%	85%	46%	76%	65%	46%	17%	63%	53%	46%	12%	21%	18%
Iles Chausey	CC05	6%	6%	9%	8%	6%	2%	5%	70%	27%	74%	89%	82%	61%	52%	9%	5%	5%	2%	25%	14%	11%
moyenne interstation		9%	5%	9%	6%	12%	6%	5%	45%	19%	68%	46%	42%	39%	34%	9%	33%	22%	23%	18%	25%	27%

Légende

- de 0 à 10 %
- de 10 à 20 %
- de 20 à 30 %
- de 30 à 40 %
- de 40 à 50 %
- de 50 à 60 %
- de 60 à 70 %
- de 70 à 80 %
- de 80 à 90 %
- de 90 à 100 %

Tableau 7 : Mortalité par station et par an pour les lots de 1/2 élevage (en haut) et de naissain (en bas).

REFERENCES et BIBLIOGRAPHIE

1.1 Rapports REMORA/REMONOR :

- S. Pien, C. Simonne Résultats intermédiaires (2004). REMONOR : Evaluation de la Mortalité, croissance et qualité des huîtres creuses. Novembre 2004 -Courrier du LCN / 19 p.
- Simonne.C, S. Pien, J-L. Blin, M.Ropert, V. Hugonnet, E. Le Gagneur, J. Kopp et O. Richard (2003). REMONOR : Evaluation de la Mortalité, croissance et qualité des huîtres creuses. Résultats 2002 IFREMER DRV-RA-LCN / SMEL. RST DRV/RST/RA/LCN/2002-10. 52 p.
- Ruellet, T (2004) Infestation des coquilles d'huîtres Crassostrea gigas par les polydores en Basse-Normandie : Recommandation et mise au point d'un traitement pour réduire cette nuisance. (*Thèse Univérsité de Caen*). 536 p
- Cornette, F., J. L. Blin, S. Pien, C. Simonne, J. Kopp et O. Richard (2002). REMONOR : Evaluation de la Mortalité, croissance et qualité des huîtres creuses. Résultats 2001 IFREMER DRV-RA-LCN / SMEL. RST DRV/RST/RA/LCN/2002-07. 18 p.
- Fleury, P. G. (2002). Protocole REMORA - Mise à jour Janvier 2002 IFREMER DRV/RA/LCB. Note Technique Note technique Internep.
- Fleury, P. G., F. Cornette, S. Claude, H. Palvadeau, S. Robert, F. D'Amico, Le Gall et P. Vercelli (2000). Réseau de suivi de la croissance de l'Huître creuse sur les côtes Française (REMORA) : Résultats des stations nationales REMORA, année 1999 IFREMER DRV-RA. RST DRV/RA/RST/2000-16. 48 p.
- Fleury, P. G., F. Cornette, S. Claude, H. Palvadeau, S. Robert, F. D'Amico, Le Gall et P. Vercelli (2001). REseau MOllusque des Rendements Aquacoles (REMORA). Résultats des stations nationales : année 2000 IFREMER DRV-RA. RST DRV/RA/RST/2001-02. 48 p.
- Fleury, P. G., F. Cornette, S. Claude, H. Palvadeau, S. Robert, F. D'Amico, P. Le Gall, C. Vercelli et S. Pien (2003a). REseau MOllusque des Rendements Aquacoles (REMORA). Résultats des stations nationales : Année 2001. IFREMER DRV-RA. RST DRV/RA/RST/2003-03. 48 p.
- Fleury, P. G., E. Goyard, J. Mazurié, S. Claude, J. F. Bouget, A. Langlade et M. J. Le Coguic (1999a). REMORA : Le réseau de suivi de la croissance des huîtres creuses Crassostrea gigas ; Analyse des premières tendances (1993-1998) en Bretagne. IFREMER DRV-RA. RST DRV/RA/RST/1999-07. 28 p.
- Fleury, P. G., F. Ruelle, S. Claude, H. Palvadeau, S. Robert, F. d'Amico, C. Vercelli et J. M. Chabirand (1998). Réseau de suivi de la croissance de l'Huître creuse sur les côtes Française (REMORA). Résultats des stations nationales pour l'année 1997. IFREMER. Rapp. Int. DRV/RA/RST/1998-16. 39 p.
- Fleury, P. G., F. Ruelle, S. Claude, H. Palvadeau, S. Robert, F. d'Amico, C. Vercelli et J. M. Chabirand (1999b). Réseau de suivi de la croissance de l'Huître creuse sur les côtes Française (REMORA). Résultats des stations nationales pour l'année 1998. IFREMER DRV/RA. Rapport Interne DRV/RA/RST/1999-03. 41 p.
- Fleury, P. G., C. Simonne, S. Claude, H. Palvadeau, P. Guilpain, F. D'Amico, P. Le Gall, C. P. Vercelli et S. Pien (2003b). REseau MOllusque des Rendements Aquacoles (REMORA). Résultats des stations nationales : année 2002. IFREMER DRV-RA. RST DRV/RA/RST/2003-04. 49 p.
- Goyard, E. (1995a). REMORA 1993 : Analyse des résultats de la première année du réseau de suivi de la croissance de l'huître creuse sur les côtes françaises. IFREMER. RIDRV RIDRV 96-01. 60 p.
- Goyard, E. (1995b). REMORA : résultats nationaux 1994. IFREMER. RApp. Int. Rapp. REMORA. 27 p.
- Goyard, E. (1996a). Bilan national de la croissance de l'huître creuse de 1993 à 1995. IFREMER Bull. REMORA. 33 p.
- Goyard, E. (1996b). REMORA : résultats nationaux 1995. IFREMER. Rapp. Int. Rapp. REMORA. 34 p.
- Goyard, E. (1997). REMORA : résultats nationaux 1996. IFREMER. Rapp. Int. Rapp. REMORA. 28 p.
- IFREMER (1993). Réseau REMORA : Cahier des charges, protocoles, paramètres suivis IFREMER DRV-RA. Rapp. Int. 28 p.
- Fleury, E., E. Bedier, F. D'Amico, J.F. Bouget, J. Grizon, A. Lamoureux, A. Langlade, L. Lebrun, P. Le Gall, C. Mary, S. Mortreux, J. Normand, H. Palvadeau, J. Penot, J.F. Pepin, S. Pien, S. Pouvreau, I. Quéau, S. Robert, J.L. Seugnet. RESCO (Réseau d'Observations Conconhylicoles). Campagne 2013. REST/LER/MPL-2014-06.102p.

- Ropert, M., J. L. Blin, F. Cornette, S. Pacary, S. Pien, E. Le Gagneur, J. Kopp et O. Richard (2000). REMONOR : Mise en place et premier bilan du REseau MOllusque de NORmandie (1998-1999). IFREMER DRV/RA/LCN / SMEL. RST DRV/RA/RST/2000-13. 40 p.
- Mary, C., S. Pien, M. Ropert. (2010). REMONOR : Evaluation de la mortalité croissance et qualité des huîtres creuses. Résultats intermédiaires 2009. IFREMER/LERN / SMEL / RST-LERN 10-05. 21p.
- Pien, S., C. Mary, B. Bouchaud, M. Ropert, A. Gangnery. (2010). REMOSCOPE 2009 : Résultats du suivi régional REMONOR en Normandie. IFREMER/LERN / SMEL / RST-LERN 10-11. 70p.
- Mary, C., S. Pien. (2010). REMONOR : Evaluation de la mortalité croissance et qualité des huîtres creuses. Résultats intermédiaires 2010. IFREMER/LERN / SMEL / RST-LERN 10-15. 21p.
- Pien, S., C. Mary, J. Normand. (2011). REMONOR 2010 : Résultats du suivi régional REMONOR en Normandie. IFREMER/LERN / SMEL / RST-LERN 11-09. 70p.
- Mary, C., S. Pien, J. Normand. (2011). REMONOR : Evaluation de la mortalité croissance et qualité des huîtres creuses. Résultats intermédiaires 2011. IFREMER/LERN / SMEL / RST-LERN 11-10. 21p.
- Pien, S., C. Mary, J. Normand. (2013). REMONOR 2011 : Résultats du suivi régional REMONOR en Normandie. IFREMER/LERN / SMEL / RST-LERN 13-02. 36p.
- Pien, S., C. Mary, J. Normand. (2012). REMONOR : Evaluation de la mortalité croissance et qualité des huîtres creuses. Résultats intermédiaires 2012. IFREMER/LERN / SMEL / RST-LERN 12-12. 21p.
- Pien, S., V. Lefebvre, N. Laisney. (2013). REMONOR : Evaluation de la mortalité croissance et qualité des huîtres creuses. Résultats intermédiaires 2013. 21p.
- Pien, S., V. Lefebvre, N. Laisney. (2013). REMONOR : Evaluation de la mortalité croissance et qualité des huîtres creuses. Résultats finaux 2013. 32p.
- Laisney N., Lefebvre V., Pien S. (2014). REMONOR : Evaluation de la mortalité croissance et qualité des huîtres creuses. Résultats finaux 2014. 33p.
- Laisney N., Lefebvre V., Pien S. (2015). REMONOR : Evaluation de la mortalité croissance et qualité des huîtres creuses. Résultats finaux 2015. 34p.
- Laisney N., Lefebvre V., Pien S. (2016). REMONOR : Evaluation de la mortalité croissance et qualité des huîtres creuses. Résultats finaux 2016. 33p.
- Laisney N., Lefebvre V., Pien S. (2017). REMONOR : Evaluation de la mortalité croissance et qualité des huîtres creuses. Résultats finaux 2017. 34p.
- Laisney N., Lefebvre V., Pien S. (2018). REMONOR : Evaluation de la mortalité croissance et qualité des huitres creuses. Résultats finaux 2018. 34p.
- Laisney N., Lefebvre V., Pien S. (2019). REMONOR : Evaluation de la mortalité croissance et qualité des huitres creuses. Résultats finaux 2019. 34p.
- Laisney N., Lefebvre V., Pien S. (2020). REMONOR : Evaluation de la mortalité croissance et qualité des huitres creuses. Résultats finaux 2020. 33p.

1.2 Bibliographie

AFNOR (1985). Norme Française. Huîtres Creuses : dénominations et classification. NF V 45-056. 5 p.

Baguenard S., Blin J.L., Richard O. (2005). Valeurs culturales des concessions ostréicoles du littoral de la Manche. Résultats 2004. SMEL. 50 p.

Blin, J.L., Richard, O. (2005). Valeurs culturales des concessions ostréicoles du littoral de la Manche. Résultats 2003. SMEL. 50 p.

Joly, J. P., K. J., E. Le Gagneur et F. Ruelle (1997). Gestion des bassins conchylicoles : Rapport d'activité 1996. INFREMER DRV-RA LCN. Rapp. Act. 60 p.

Kopp, J., J. P. Joly, E. Le Gagneur et F. Ruelle (1998). Atouts et contraintes de la conchyliculture normande : 1-LA Côte Ouest du Cotentin IFREMER DRV/RA LCN DRV/RA/RST 98-03. 250 p.

Kopp, J., J. P. Joly, E. Le Gagneur et F. Ruelle (2000). Atouts et contraintes de la conchyliculture normande : 2-La Côte Est du Cotentin IFREMER DRV/RA LCN. RST R.INT.DRV/RA/LCN/2000-57. 205 p.

Kopp, J., J. P. Joly, J. Moriceau, E. Legagneur et F. Jacqueline (1991). La conchyliculture en Baie des Veys : historique, situation actuelle et perspectives. Rapport Interne IFREMER DRV-RA. 89 p.

Kopp, J., G. Messian, E. Le Gagneur, F. Cornette et M. Ropert (2001). Etat des stocks conchylicoles normands en 2000 IFREMER DRV/RA/LCN. Rapp. Int. DRV/RA/LCN/2001-08. 50 p.

Kopp, J. et M. Ropert (1999). Mortalités récentes en Baie des Veys : observations et suggestions. IFREMER DRV/RA/LCN. Note interne. 12 p.

Lawrence D.R. et G.I. Scott, (1982). The determination and use of condition index of oysters. *Estuaries*. 5 : 23-27.

Le Bec C., (1990). L'huître creuse *Crassostrea gigas* en Bretagne, Etude Pilote en 1989 pour l'élaboration d'un réseau de données en Biochimie, Croissance, Mortalité et Pathologie de l'Huître Creuse sur huit sites conchylicoles bretons., IFREMER, *RIDRV*90.54 RA. 60 p.

Normand, J., A. Jouaux, J.L. Blin, M. Treille, C. Lazard, S. Parrad, C.Mary, B.Simon, T. Gauquelin, V.Lefebvre, S.Petinay, N.Laisney, N.Daguier et D. Esperet (2013). Programme ASIL-Extrait du bilan d'activité 2012 du CRH. SMEL/CE-prod /2013-03.

Produit de la mer, "spécial huître et moules", septembre 1999, p. 9

Ropert, M. et J. Kopp (2000). Etude des mortalités ostréicoles de l'hiver 1998/1999 en Baie des Veys : Caractérisation et analyse temporelle des dessalures observées sur les parcs conchylicoles de la Baie des Veys depuis 1996. IFREMER DRV-RA LCN. RST DRV/RA/RST/2000-10. 53 p.

Ruellet, T. (2000). Infestation des coquilles d'huîtres *Crassostrea gigas* par les annélides polychètes *Polydora* dans les secteurs ostréicoles de la Baie des Veys et de la Côte Est du Cotentin (Basse Normandie). Mem. DEA. Univ. Paris VI ; 31 p.

1.3 Autres supports

http://www.ifremer.fr/remora/Pages/polydora.htm