



REMONOR



REseau MOLLusques de NORmandie

Résultats finaux 2015



N.Laisney, V.Lefebvre & S.Pien
Mai 2016

Diffusion : Libre

Version du document : Définitive

Date de publication : Mai 2016

Nombre de page : 33 pp

Bibliographie : oui

Illustrations : oui

Titre du rapport : REMONOR (REseau Mollusques de NORmandie)

Résultats 2015

Auteurs principaux : Naïda LAISNEY, Vincent LEFEBVRE & Sébastien PIEN

Collaborateurs : Jean-Louis Blin, Olivier Basuyaux, Stéphanie Pétinay

Suivi du réseau HYDRONOR : Stéphanie PETINAY, Naïda LAISNEY & Jean-Louis BLIN

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 français	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	5
f. Tableaux synthétiques de la variation interannuelle inter-stations des mortalités et de la croissance	7
2. PRESENTATION DES RESULTATS 2015	10
a. Calendrier de suivi, origine et nature des lots étudiés	10
b. Outil diagnostique de la mortalité par des pathogènes	11
c. Suivi des températures au cours de l'année 2015	11
d. Suivi de la chlorophylle a au cours de l'année 2015	11
e. Résultats acquis sur les huîtres	11
Utah Beach (BV03)	12
Crasville (SV01)	14
La Tocquaise (SV03)	16
Fermanville (NC01)	18
Saint Germain sur Ay (CO01)	20
Blainville Nord (CO06)	22
Lingreville (CO04)	24
Chausey (CO05)	26
3. SYNTHESE DES RESULTATS 2015	28
a. Gain de masse	28
b. Mortalité	28
REFERENCES & BIBLIOGRAPHIE	31

AVANT-PROPOS.

Depuis 1993, l'Ifremer a mis en place un réseau national de suivi et d'observation de la production ostréicole (croissance, mortalité, qualité) intitulé **REMORA** (*REseau Mollusques des Rendements Aquacoles*). En 1998, une déclinaison régionale du REMORA a été développée en Normandie à l'initiative du Laboratoire Ressources Environnement de l'Ifremer de Port en Bessin (LERN) et du Centre Technique expérimental du SMEL (Synergie Mer Et Littoral) de Blainville/Mer, sous la dénomination de **REMONOR** (*REseau Mollusques de NORmandie*).

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 résident dans leurs capacités à mieux mettre en évidence les particularités régionales des quatre bassins de productions 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).

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. A ce jour, nous commençons à disposer d'une base de données historique qui ouvre de nouvelles perspectives. En effet, au-delà de la simple composante spatiale exploitée jusqu'à présent, nous pouvons aujourd'hui replacer les résultats observés annuellement dans une perspective historique.

Depuis 2013, l'IFREMER a décidé de ne plus participer au programme REMONOR. Le SMEL continue de faire vivre ce réseau mais seulement sur les stations du département de la Manche, les trois sites calvadosiens étant, pour le moment, suspendus.

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

Nous remercions également les ostréiculteurs : Madame Follet et Messieurs Danlos, Maine, Ozenne, Lapie, Lejeune, Lerosier et Pichot pour l'accueil de nos poches sur leurs parcs et Monsieur Lafond qui nous fournit le naissain et le 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 :

M. Vincent LEFEBVRE (02 33 76 57 72, ylefebvre@smel.fr)

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

M Sébastien PIEN (02 33 76 57 73, 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 quarante 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 101100 tonnes et 50350 tonnes. Dans ce paysage national, la Basse-Normandie apparaît comme une des principales régions conchyliques. Cette production est en baisse par rapport aux années précédentes. La région Bas-Normande produit 16200 tonnes d'huîtres creuses (soit 16% de la production nationale) et 14000 tonnes de moules (soit 28% de la production nationale) (données provenant du CNC 2011-2012).

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 **M**ollusques **N**ORmand). 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 / Mer) mettaient en commun leurs moyens pour atteindre cet objectif. Cette démarche, approuvée par l'APEM¹, (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. Le SMEL maintient cette compétence puisqu'elle 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 10 points représentatifs de la diversité des environnements ostréicoles bas-normands. Les sites suivis pour la campagne 2012 sont donc Meuvaines, Grandcamp, Géfosse, Utah Beach, La Tocquaise, Crasville, Saint Germain sur Ay, Blainville Nord, Lingreville et Chausey Le Lézard (tableau 1).

En 2013, l'Ifremer s'est orienté vers d'autres projets. Dorénavant, le réseau sera donc suivi par le SMEL, mais se limitera aux stations situées dans le département de la Manche, soit 8 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.

APEM¹: 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		codes	Coordonnées géographiques		1 ^{ère} année de suivi	Suivi de température	Lieu d'élevage	Statut
Normandie		NO	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	En cours



Figure 1: Localisation des stations de suivi du réseau REMONOR 2015

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. Le protocole mis en place était le même que celui du réseau national REMORA permettant une coordination entre les deux réseaux mais depuis 2009 remplacé par le RESCO (un suivi des mortalités et des conditions du milieu).

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 grattis), une fois ramenés au laboratoire, plusieurs paramètres (voir tableau 2) sont mesurés et/ou calculés sur les individus de cet échantillon.

		<i>Mise à l'eau</i>	<i>Echantillonnages</i>			<i>Relevage</i>
			ME	P1	P2	
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
	<i>Polydora</i>	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 <i>Polydora</i>	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 2000 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 Interprofessionnel 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*.

e. Mise en application du REMOSCOPE

En regard des quantités considérables d'informations accumulées depuis l'origine du REMORA et du REMONOR, il nous 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.

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).

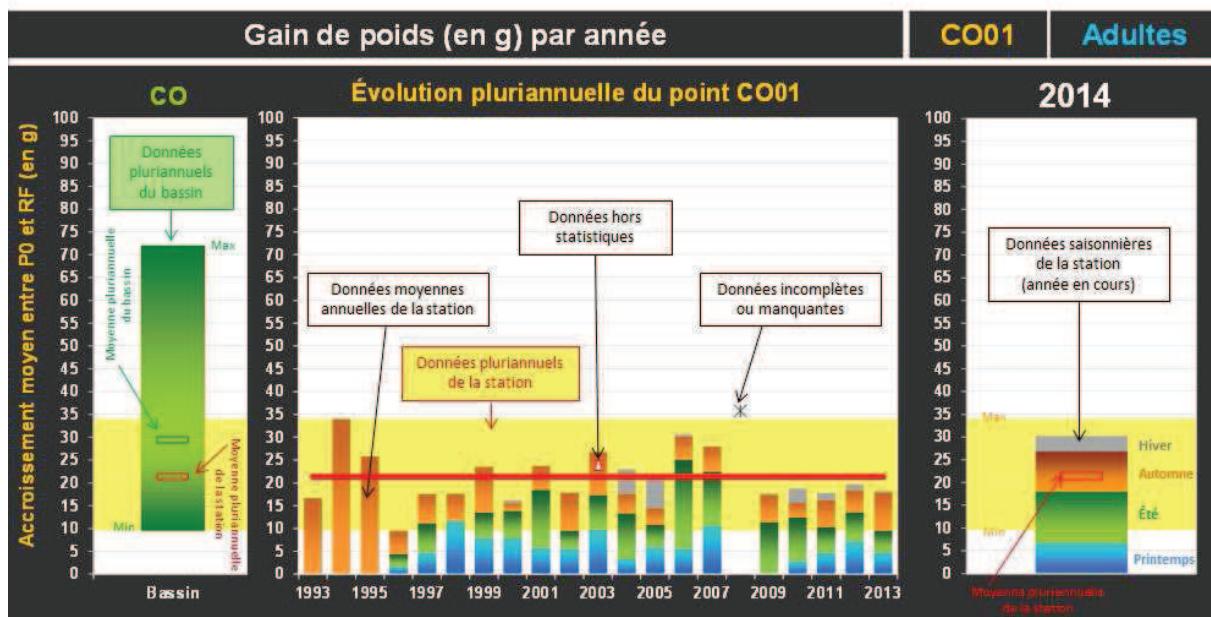


Figure 2 : Exemple de représentation graphique de la mortalité telle que présentée dans le REMOSCOPE

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 3).

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.

$b = \sum(a_{station}) / \text{nombre de stations}$, 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 consiste en une différence entre le gain de masse mesuré pour la station, et la moyenne inter-stations de gains de masse, exprimé en pourcentage.

$c = 100 \times [(Gain\ de\ masse_{station} - moyenne\ inter-stations\ (Gain\ de\ masse_{station})] / moyenne\ inter-stations\ (Gain\ de\ masse_{station})]$, 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 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, exprimé en pourcentage.

$d = 100 \times [moyenne\ interannuelle\ (Gain\ de\ masse_{station}) - moyenne\ interannuelle\ inter-stations\ (Gain\ de\ masse_{station})] / moyenne\ interannuelle\ inter-stations\ (Gain\ de\ masse_{station})$

Calculé pour chaque station, chaque classe d'âge, sur la série de données 2001 et 2014.

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. Il permet de comparer les performances de croissance mesurée au cours de l'année considérée, par rapport aux années précédentes.

L'estimateur utilisé 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, exprimé en pourcentage.

$e = 100 \times [moyenne\ inter-stations\ (Gain\ de\ masse_{station}) - moyenne\ interannuelle\ inter-stations\ (Gain\ de\ masse_{station})] / moyenne\ interannuelle\ inter-stations\ (Gain\ de\ masse_{station})$

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



Mortalité demi-élevage % (mars - décembre)	Station	2001	2002	2003	...	2009	2010	2011	moyenne inter-station
Grandcamp	BV01		4%			40%	4%	3%	
Géfosse	BV02	32%	17%	8%		38%	9%	2%	
Utah Beach	BV03	12%	7%	27%		46%	18%	0%	
St-Germain	CO01	2%	4%	2%		40%	2%	2%	
Lingreville	CO04	11%	3%	0%		19%	3%	4%	
Chausey Lézard	CO05	5%	10%	1%		42%	27%	19%	
Blainville nord	CO06	3%	3%	4%		38%	15%	3%	
Meuvaines	MV01		11%	4%		41%	9%	4%	
Crasville	SV01	10%	5%	3%		37%	12%	2%	
Tocquaise	SV03	17%	7%	12%		16%	7%	2%	
moyenne interstation		12%	6%	7%		41%	11%	4%	

Gain de masse annuel demi-élevage (écart à la moyenne en %)	Station	2001	2002	2003	...	2009	2010	2011	moyenne inter-annuelle
Grandcamp	BV01		18%			-11%	-18%	-12%	-1%
Géfosse	BV02	43%	17%	22%		30%	23%	5%	25%
Utah Beach	BV03	14%	26%	13%		49%	2%	9%	18%
St-Germain	CO01	-34%	-42%	-23%		-45%	-44%	-54%	-39%
Lingreville	CO04	33%	30%	47%		4%	10%	42%	36%
Chausey Lézard	CO05	10%	1%	49%		22%	10%	34%	27%
Blainville nord	CO06	-30%	-34%	-45%		-34%	-13%	-11%	-28%
Meuvaines	MV01		-42%			-35%	-60%	-48%	-43%
Crasville	SV01	3%	4%	-33%		16%	-40%	1%	1%
Tocquaise	SV03	6%	25%	6%		12%	33%	40%	14%
moyenne inter station		6%	9%	2%		12%	19%	3%	

Tableau 3 : Exemples de tableaux synthétiques de la variation interannuelle interstations 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 2015

Les résultats présentés couvrent la période de mars 2015 à mars 2016.

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	20 mars au 7 avril 2015	
Visite n°0	P0	17 au 30 avril 2015	
Visite n°1	P1	15 au 18 juin 2015	Printemps
Visite n°2	P2	25 septembre au 12 octobre 2015	Eté
Visite n°3	P3	23 au 25 novembre 2015	Automne
Relevage	RF	7 au 22 mars 2016	Hiver

Tableau 4 : 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:

Issu de captage naturel au cours de l'été 2013 dans le bassin d'Arcachon. Après une année d'élevage sur les parcs de Blainville / Mer jusqu'en février 2015, ce lot a été réceptionné au SMEL (poids moyen initial 22.79g) puis mis sur le terrain en semaine 12.

➤ Le naissain de captage:

Ce lot, capté dans le bassin d'Arcachon en 2014, à partir de tuiles chaulées, a été détroqué en mars 2015 (poids moyen initial : 0,42 g) puis réceptionné au SMEL le 19 mars 2015 pour être ensuite disposé sur les différents sites durant la semaine 12.

b. Outil diagnostique de la mortalité par des pathogènes

Cet outil diagnostique, mis en place par IFREMER, a été adapté dans les plateaux techniques du SMEL afin de pouvoir connaître rapidement et simplement la virulence et l'impact sur les huîtres des pathogènes présents dans les lots de naissains testés.

A la réception du lot de naissain, un échantillon est envoyé au LABEO pour une analyse PCR quantitative afin de connaître la concentration en pathogène initialement présente.

D'autres échantillons de 200 individus sont mis en conditionnement pendant trois semaines dans une structure où la température est élevée (21°C) et l'alimentation abondante (conditions optimales au développement de la pathologie). Un comptage est ensuite effectué pour évaluer le taux de mortalité (pour plus d'informations sur la méthode : *Normand et al, 2013*).

c. Suivi des températures au cours de l'année 2015

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 mn.

d. Suivi de la chlorophylle a au cours de l'année 2015

Des résultats de suivi de chlorophylle a sont présentés sur chacune des fiches stations. Ces résultats sont issus des réseaux HYDRONOR (SMEL) pour les stations de la Manche. Ces données sont présentées comme indicatrices de la quantité de nutriment disponible pour les huîtres au cours de l'année.

e. 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, et jusqu'à Chausey sur la côte ouest du Cotentin.

Sur la première page sont présentées la station, les données environnementales (température et chlorophylle a) et les données des juvéniles. Sur la deuxième, les paramètres concernant les adultes sont représentés ainsi que d'éventuels commentaires généraux sur la station.

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

Région
Basse Normandie

Département
Manche

Commune
Sainte Marie du Mont

Quartier Maritime
Cherbourg

Cartes



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

Station

Début du suivi
1993

Coordonnées (WGS84)
Long. 001°17'702 W Lat. 49°42'511 N

Coef. d'accès
75 - 85

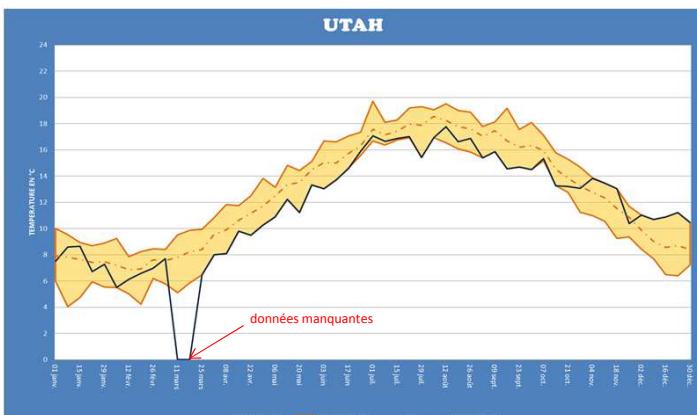
Autres réseaux

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

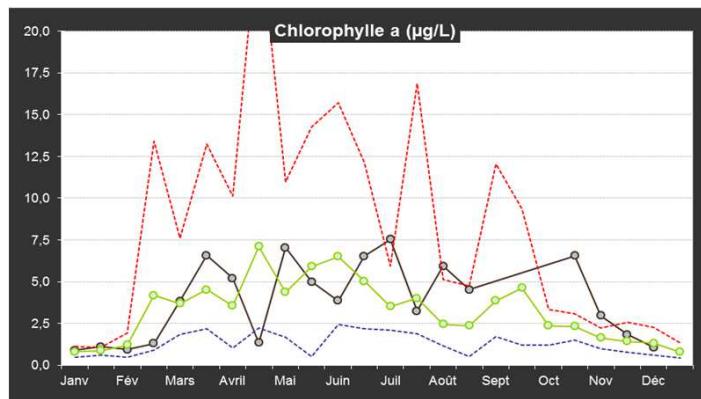
LEGENDE DES GRAPHES
DE TEMPERATURES ET CHLORO A

- Légende
- Données annuelles 2015
 - Données interannuelles : Max 2000-2014
 - Données interannuelles : Moy 2000-2014
 - Données interannuelles : Min 2004-2014
 - Données annuelles Moy-2015 sur CE-S

DONNEES ENVIRONNEMENTALES

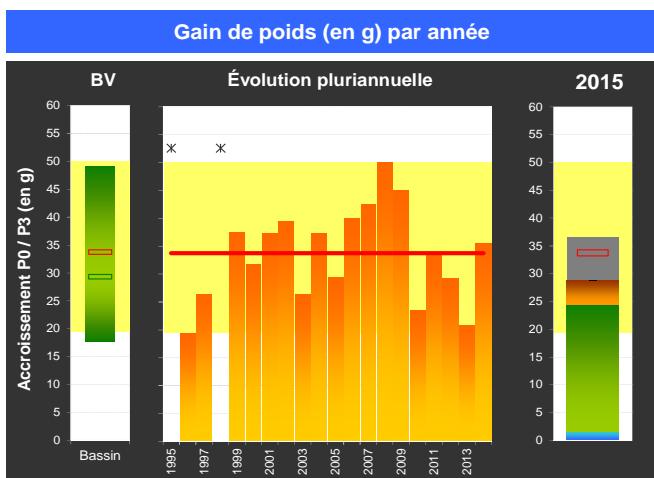


Source : REMONOR (SMEL)

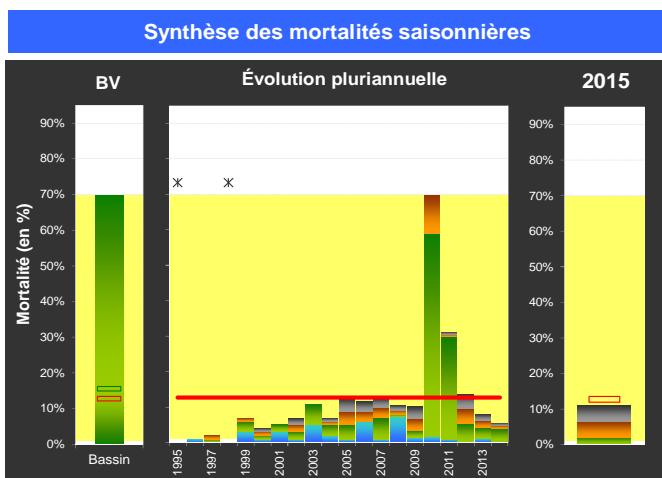


Source : HYDRONOR (SMEL)

JUVÉNILES

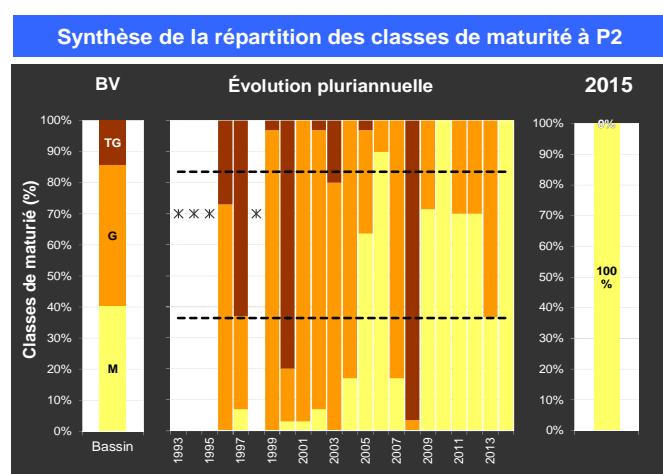
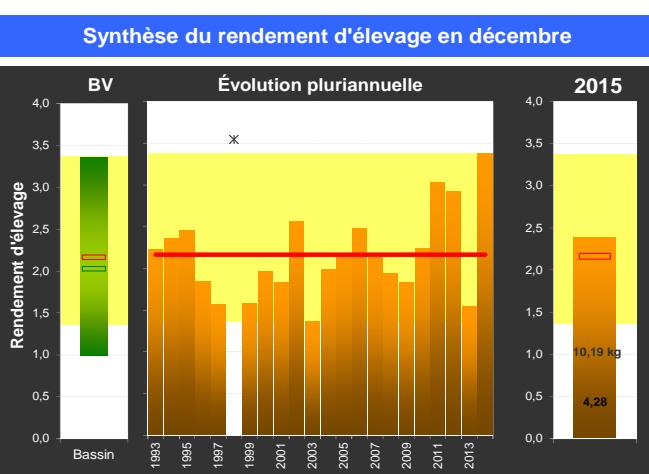
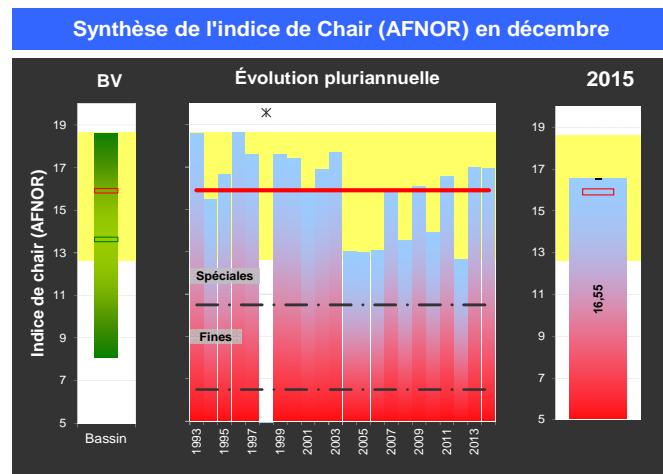
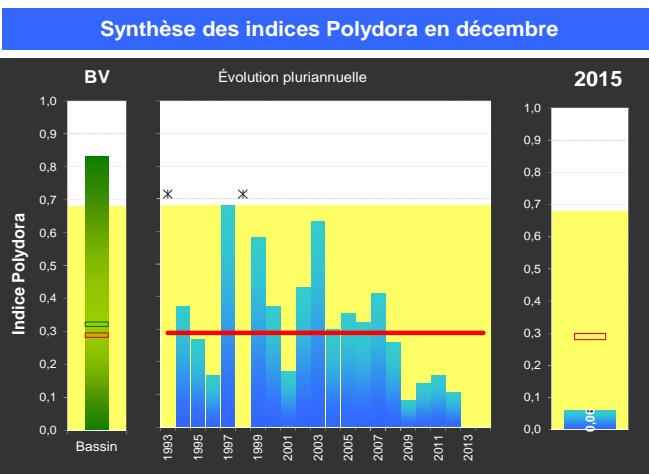
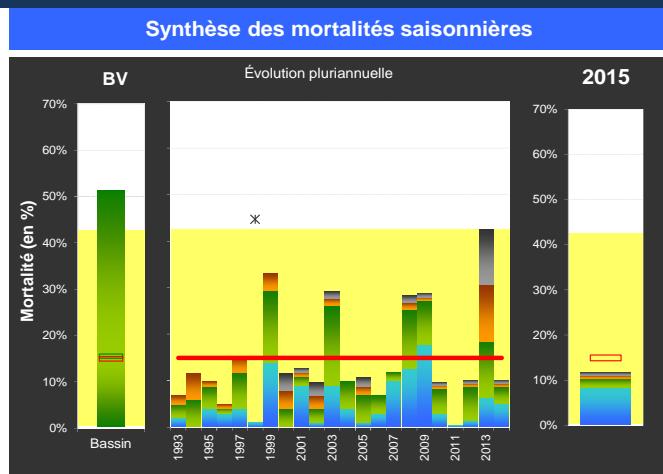
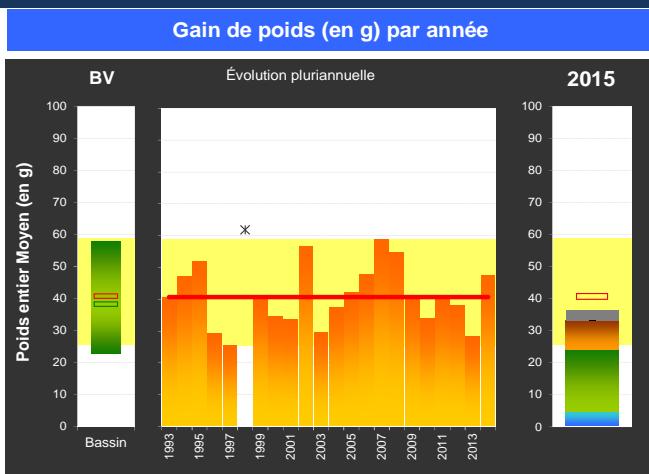


* Données manquantes



Page 12

ADULTES



* Données manquantes

COMMENTAIRES EVENTUELS

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

Région
Basse Normandie

Département
Manche

Commune
Crasville

Quartier Maritime
Cherbourg

Cartes



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

Station

Début du suivi
1993

Coordonnées (WGS84)
Long. 001°17,50' W Lat. 49°33,35' N

Coef. d'accès
75 - 85

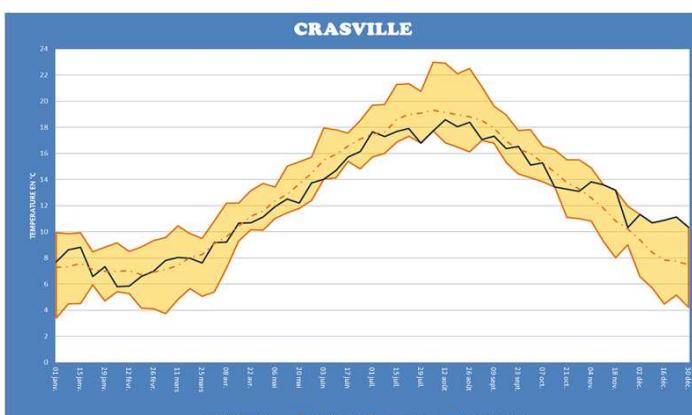
Autres réseaux

- HYDRONOR (SMEL)
- RHLN (Ifremer)

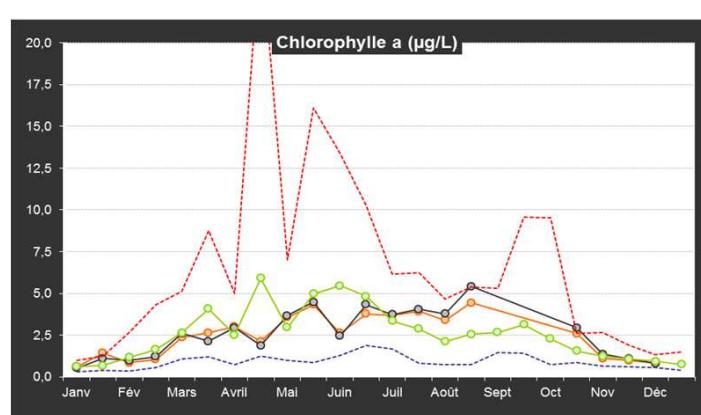
LEGENDE DES GRAPHES
DE TEMPERATURES ET CHLORO A

Légende
— Données annuelles 2015
- - - Données interannuelles - Max 2001-2014
- - - Données interannuelles - Moy 2001-2014
- - - Données interannuelles - Min 2001-2014
— Données annuelles Moy 2015 sur CE-N

DONNEES ENVIRONNEMENTALES



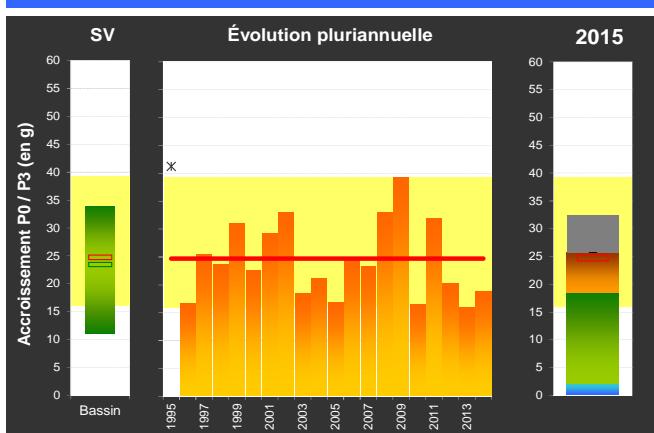
Source : REMONOR (SMEL)



Source : HYDRONOR (SMEL)

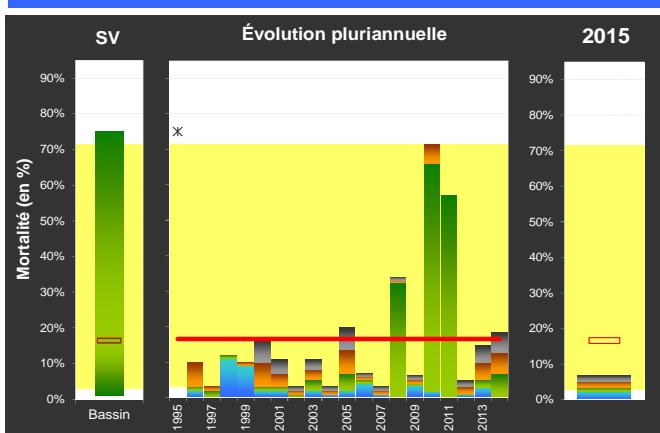
JUVÉNILES

Gain de poids (en g) par année



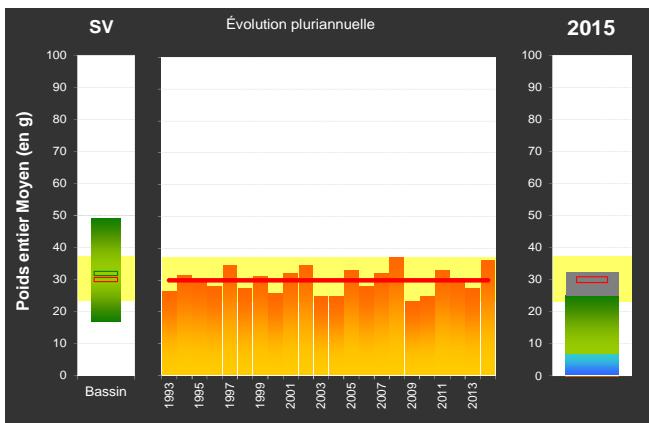
* Données manquantes

Synthèse des mortalités saisonnières

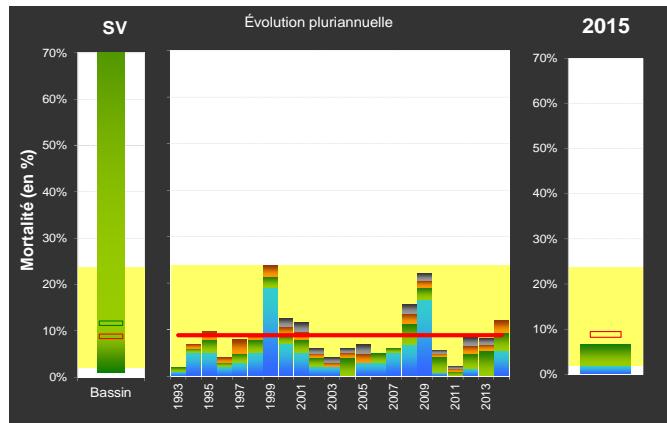


ADULTES

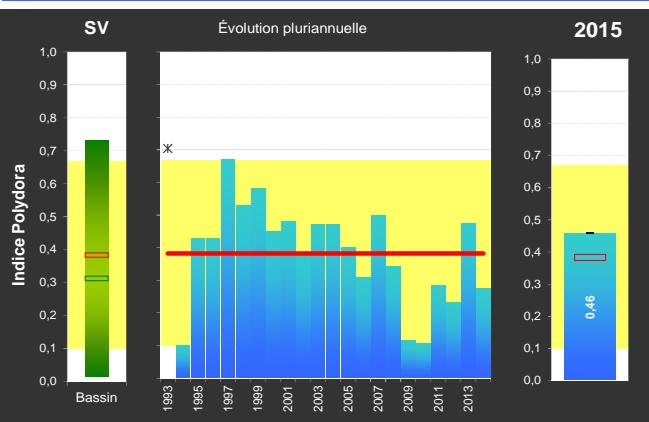
Gain de poids (en g) par année



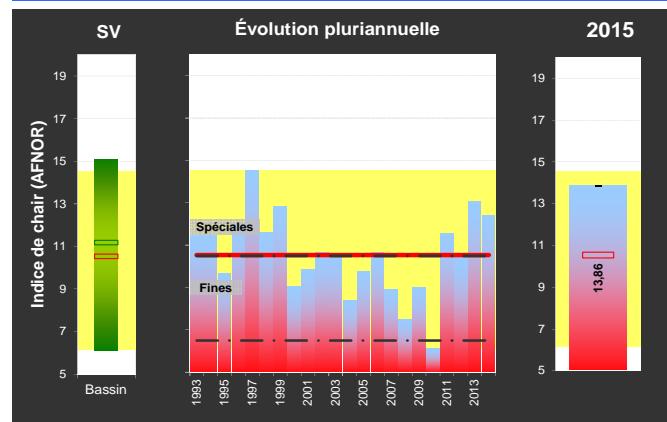
Synthèse des mortalités saisonnières



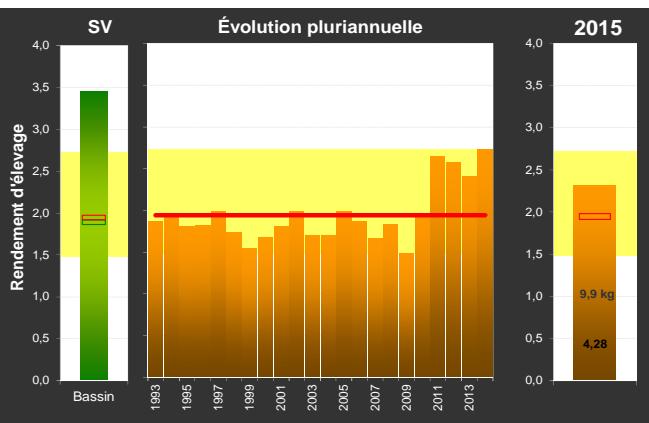
Synthèse des indices Polydora en décembre



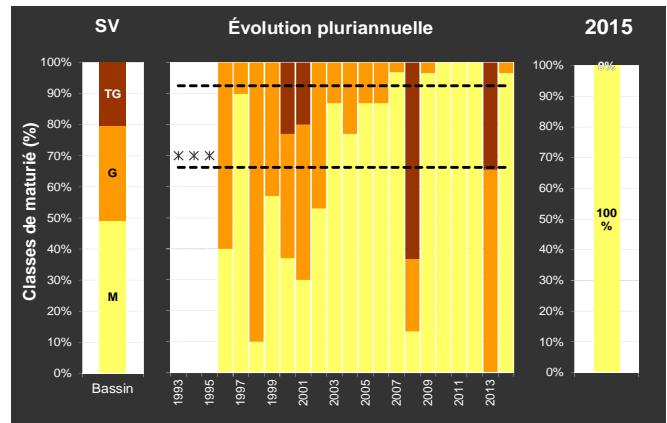
Synthèse de l'indice de Chair (AFNOR) en décembre



Synthèse du rendement d'élevage en décembre



Synthèse de la répartition des classes de maturité à P2



* Données manquantes

COMMENTAIRES EVENTUELS

A noter pour cette année 2015 un meilleur gain de poids pour les juvéniles avec une forte croissance estivale, un tel gain de poids n'a pas été observé depuis 2011.

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

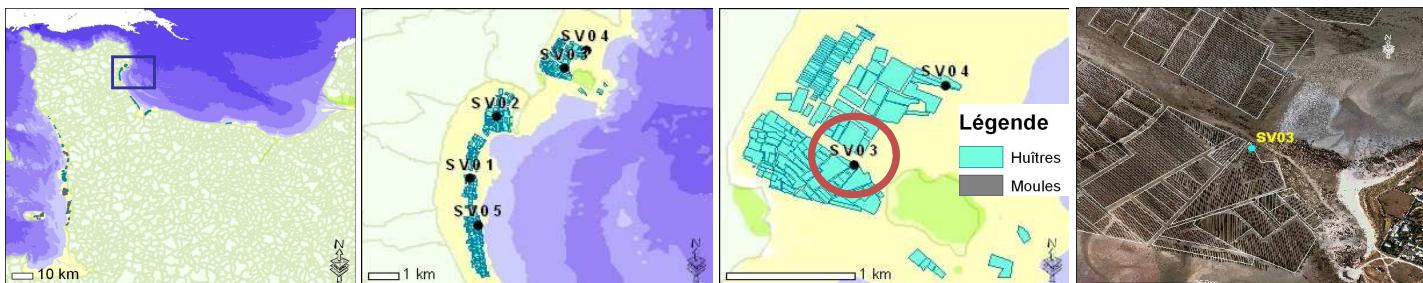
Région
Basse Normandie

Département
Manche

Commune
St vaast la Hougue

Quartier Maritime
Cherbourg

Cartes



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

Station

Début du suivi
1993

Coordonnées (WGS84)
Long. 001°15,10' W Lat. 49°35,50' N

Coef. d'accès
75 - 85

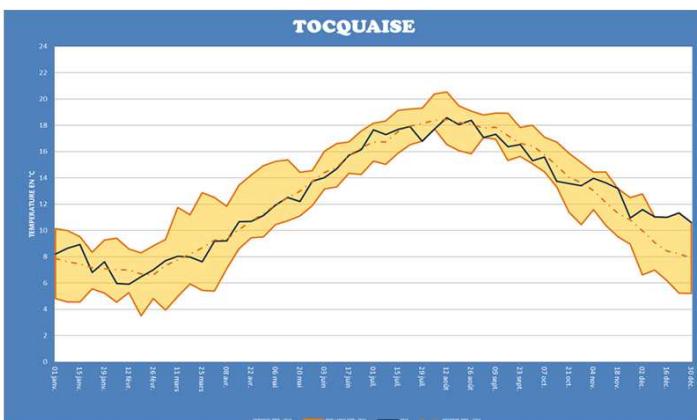
Autres réseaux

- HYDRONOR (SMEL)
- RHLN (Ifremer)

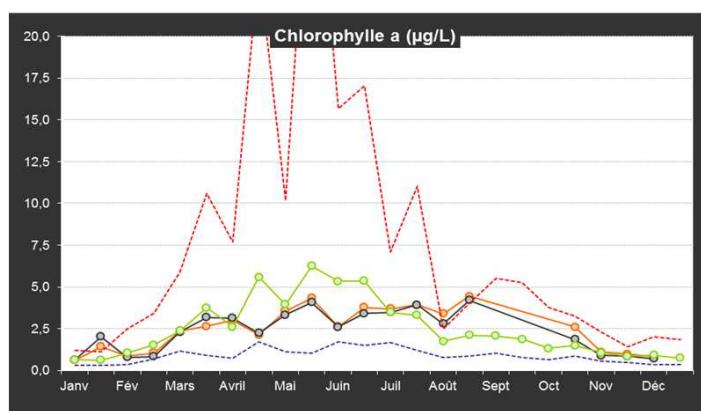
LEGENDE DES GRAPHES
DE TEMPERATURES ET CHLORO A

Legend
—●— Données annuelles 2015
- - - - - Données interannuelles - Max 2001-2014
—○— Données interannuelles - Moy 2001-2014
- - - - - Données interannuelles - Min 2001-2014
—■— Données annuelles Moy-2015 sur CE-N

DONNEES ENVIRONNEMENTALES

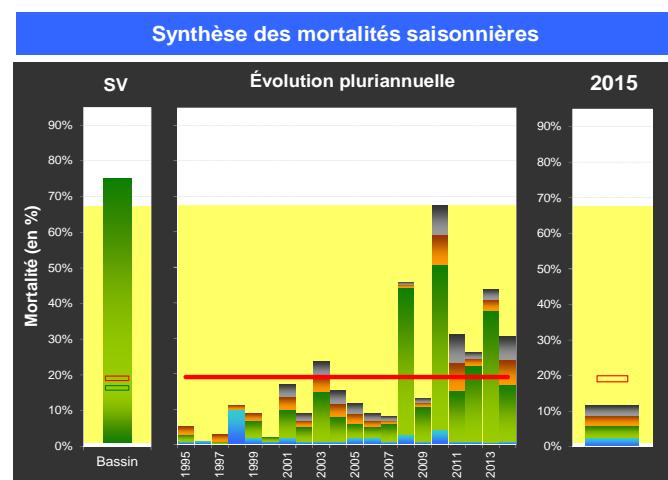
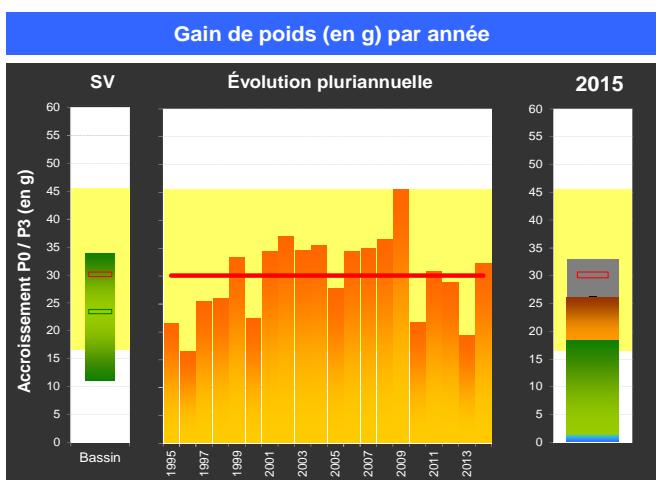


Source : REMONOR (SMEL)



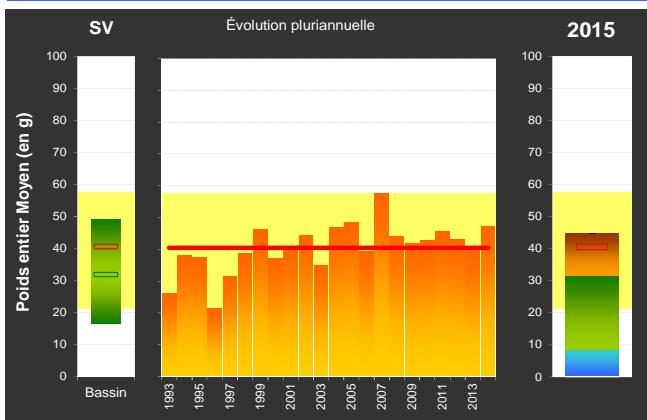
Source : HYDRONOR (SMEL)

JUVÉNILES

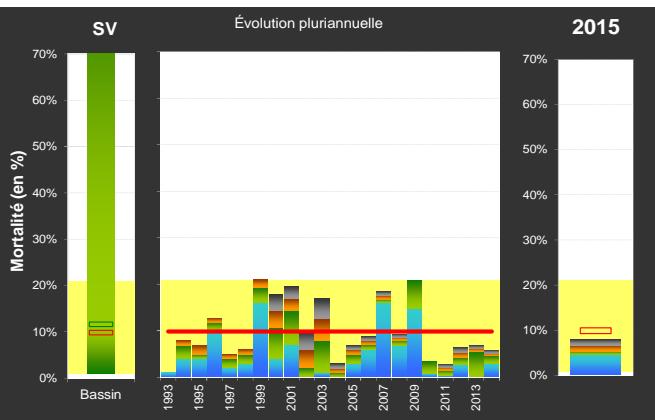


ADULTES

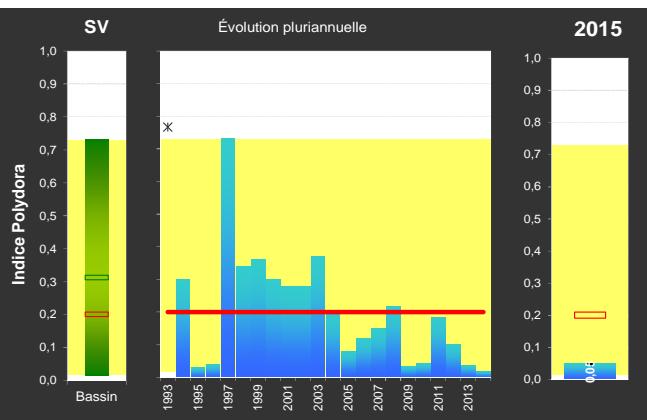
Gain de poids (en g) par année



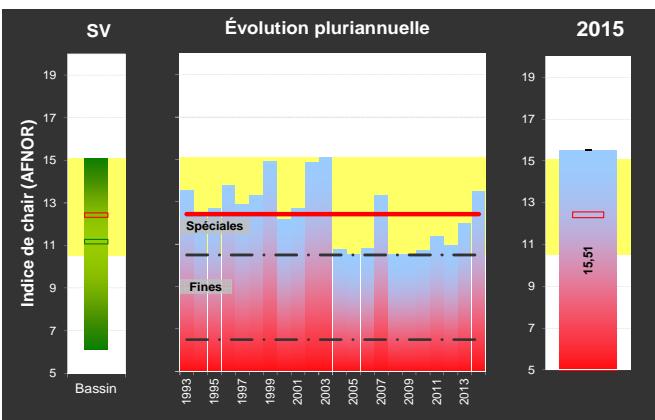
Synthèse des mortalités saisonnières



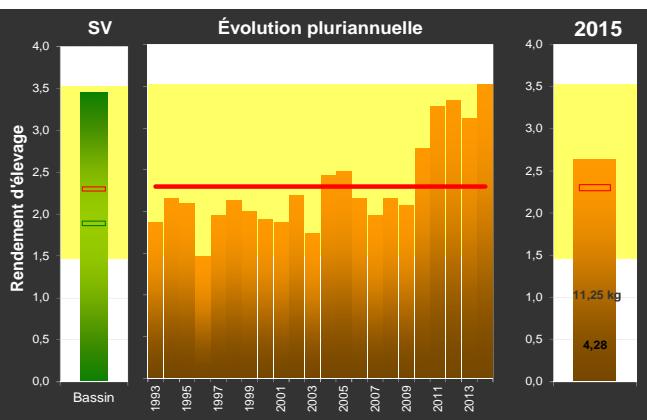
Synthèse des indices Polydora en décembre



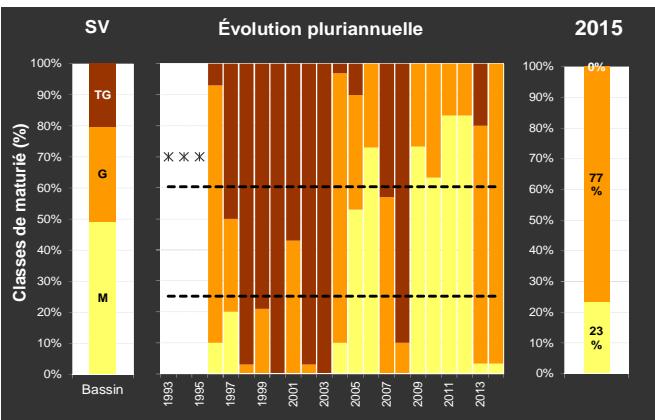
Synthèse de l'indice de Chair (AFNOR) en décembre



Synthèse du rendement d'élevage en décembre



Synthèse de la répartition des classes de maturité à P2



COMMENTAIRES EVENTUELS

Une diminution de la mortalité est observé principalement sur les juvéniles avec un taux passant de 30% en 2014 à 13% en 2015.

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

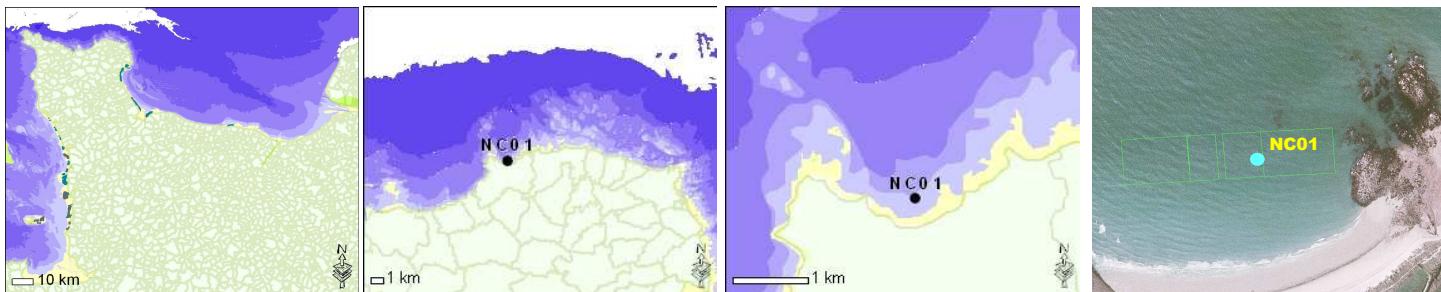
Région
Basse Normandie

Département
Manche

Commune
Fermanville

Quartier Maritime
Cherbourg

Cartes



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

Station

Début du suivi
1999

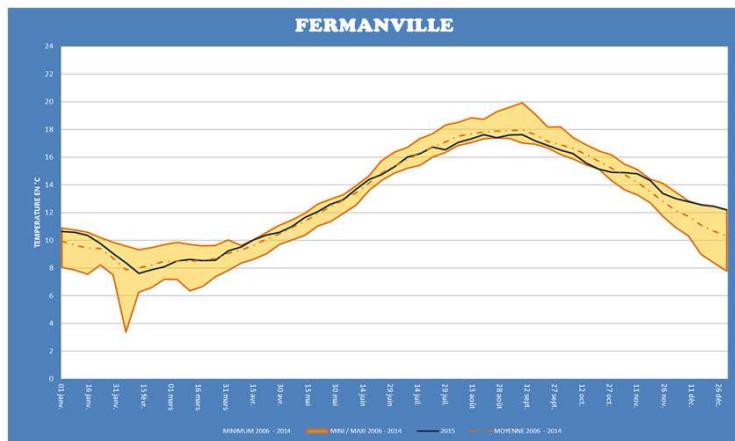
Coordonnées (WGS84)
Long. 001°47,84' W Lat. 48°53,27' N

Coef. d'accès
75 - 85

Autres réseaux

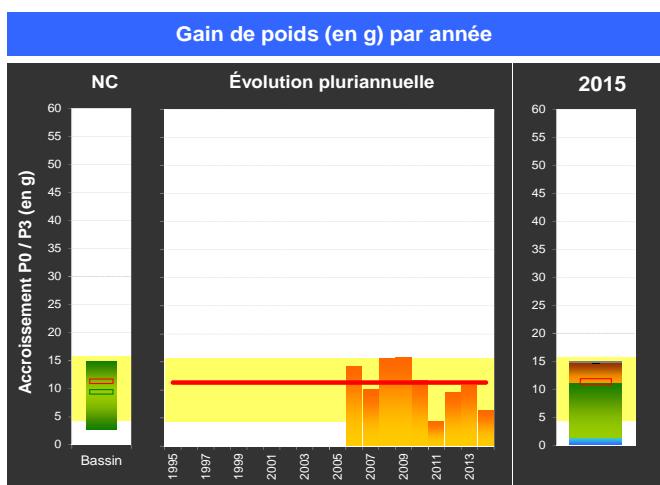


DONNEES ENVIRONNEMENTALES

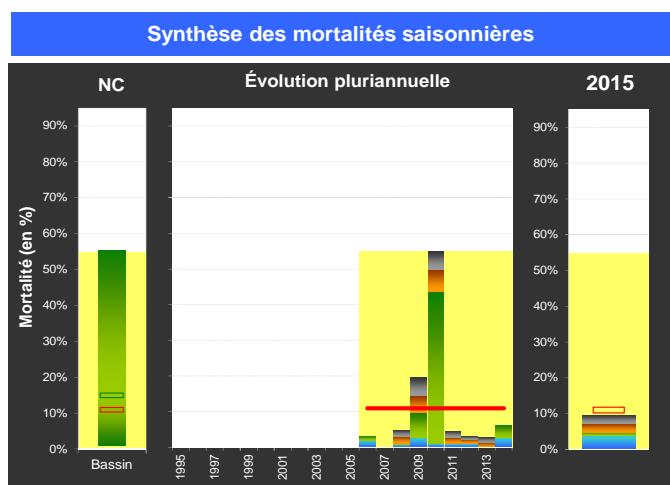


chloro a
pas de données

JUVÉNILES

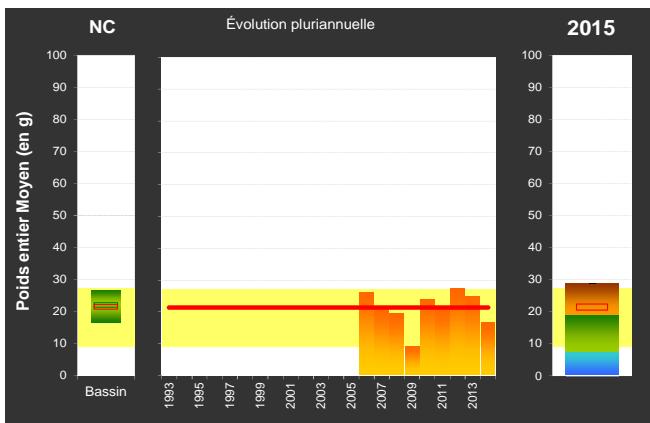


... X Données manquantes

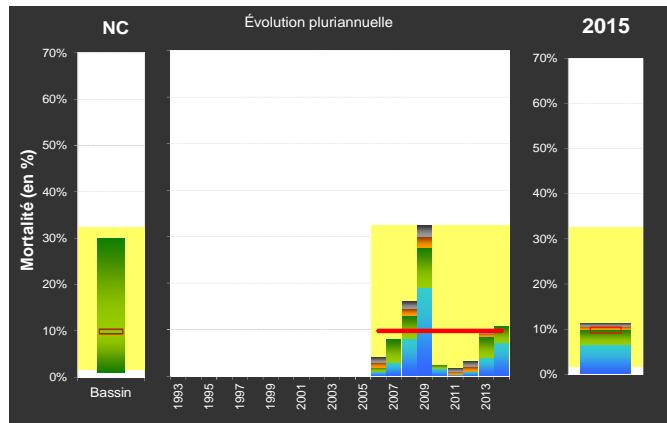


ADULTES

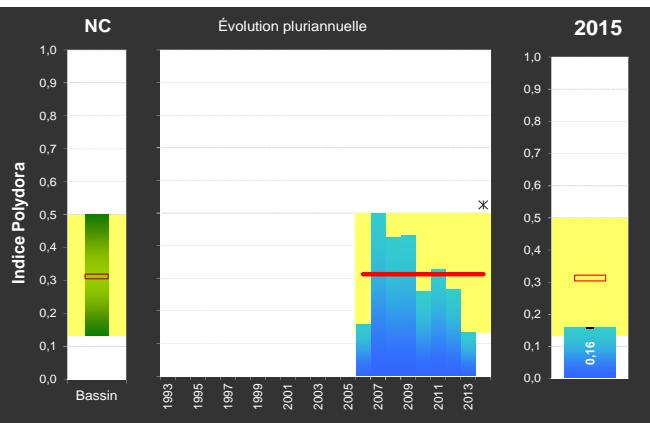
Gain de poids (en g) par année



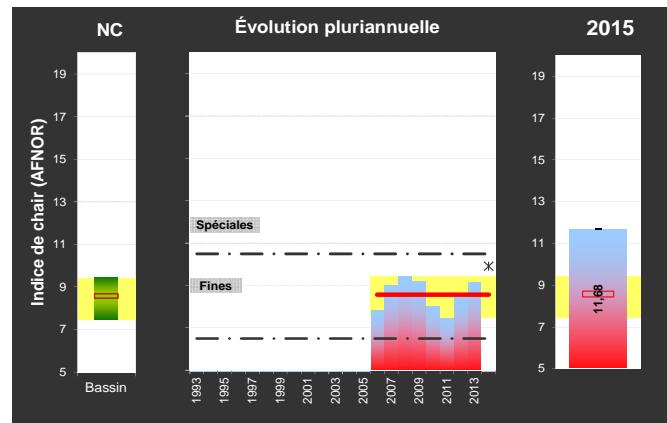
Synthèse des mortalités saisonnières



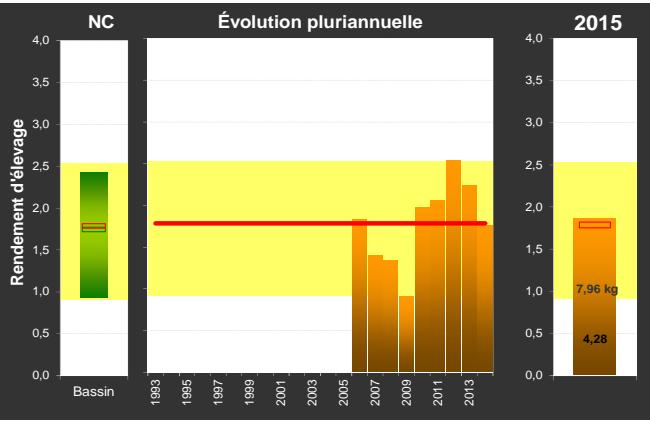
Synthèse des indices Polydora en décembre



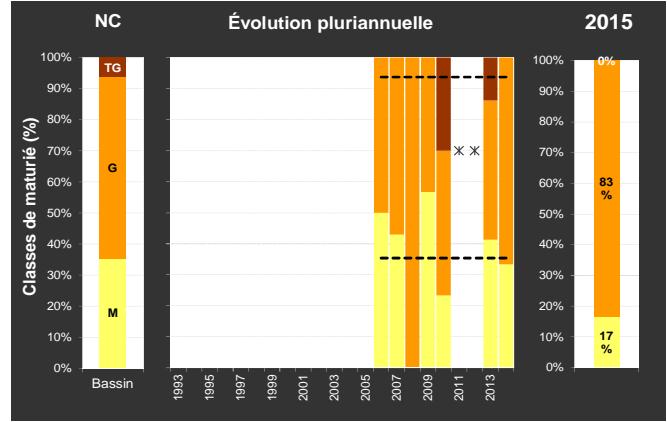
Synthèse de l'indice de Chair (AFNOR) en décembre



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
Basse Normandie

Département
Manche

Commune
Saint Germain sur Ay

Quartier Maritime
Cherbourg

Cartes



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

Station

Début du suivi
1993

Coordonnées (WGS84)
Long. 001°38,83' W Lat. 49°12,95' N

Coef. d'accès
75 - 85

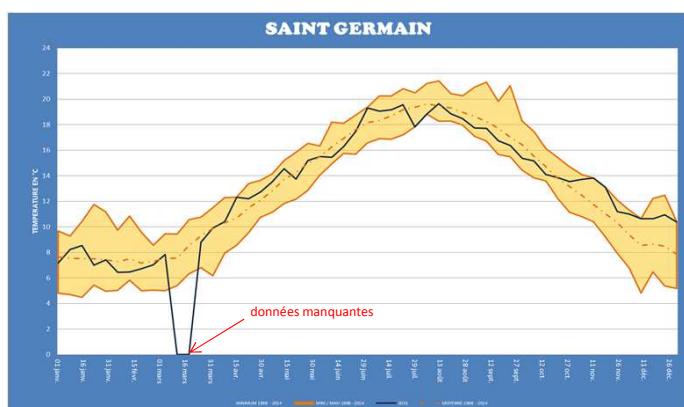
Autres réseaux

- HYDRONOR (SMEL)

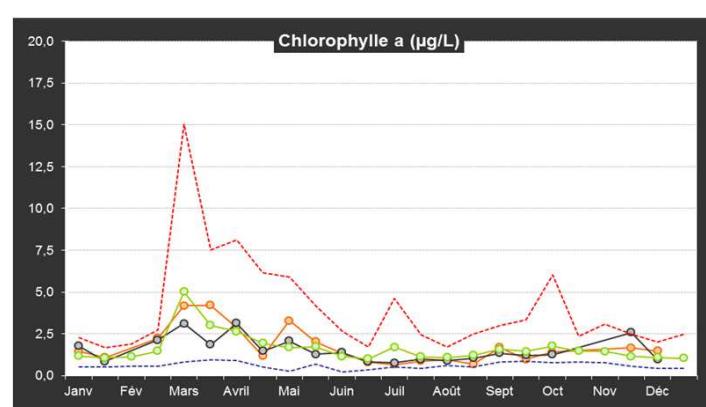
LEGENDE DES GRAPHES
DE TEMPERATURES ET CHLORO A

Légende

DONNEES ENVIRONNEMENTALES



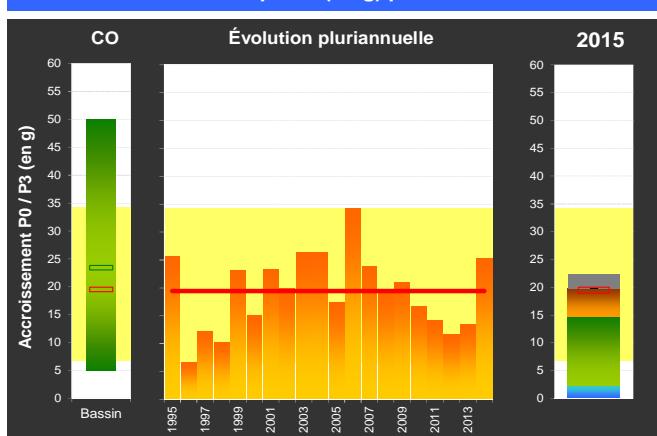
Source : REMONOR (SMEL)



Source : HYDRONOR (SMEL)

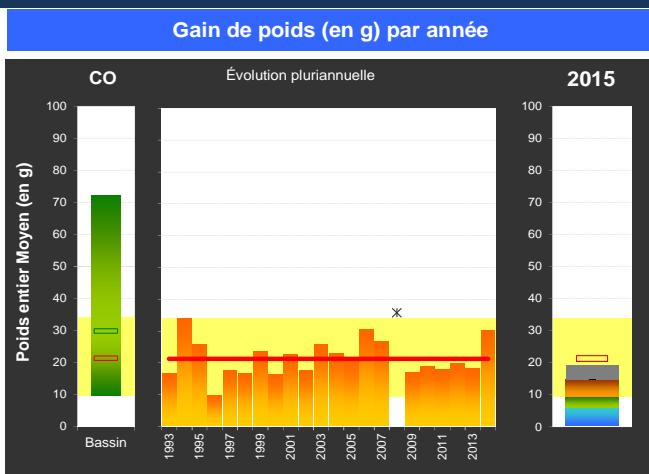
JUVÉNILES

Gain de poids (en g) par année

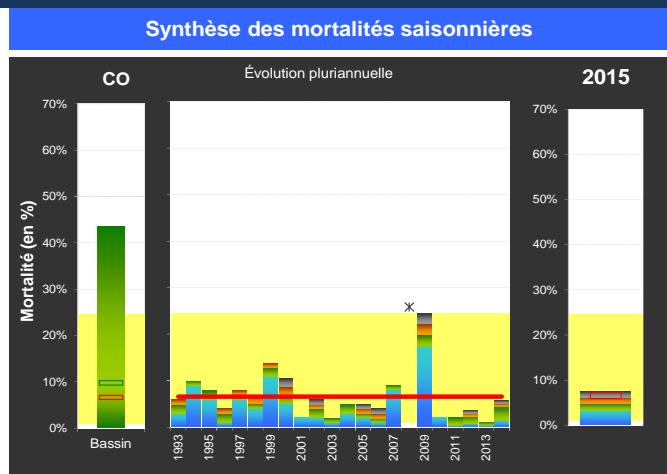


* Données manquantes

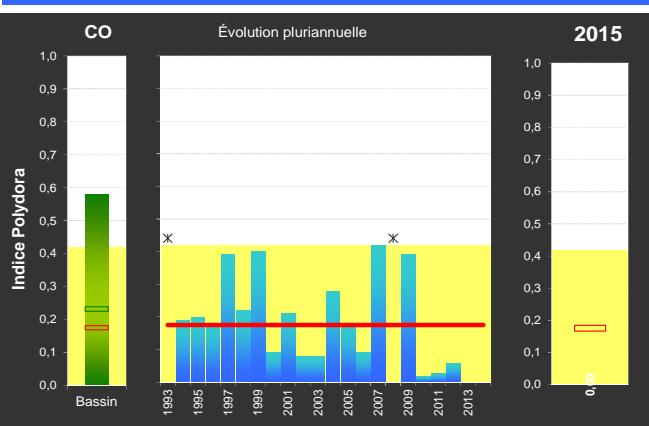
ADULTES



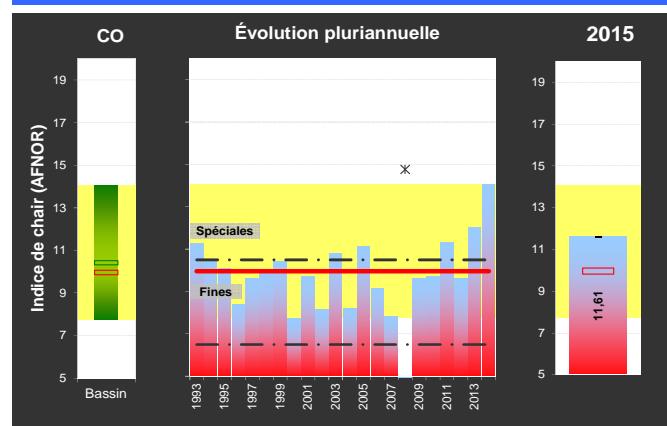
Synthèse des mortalités saisonnières



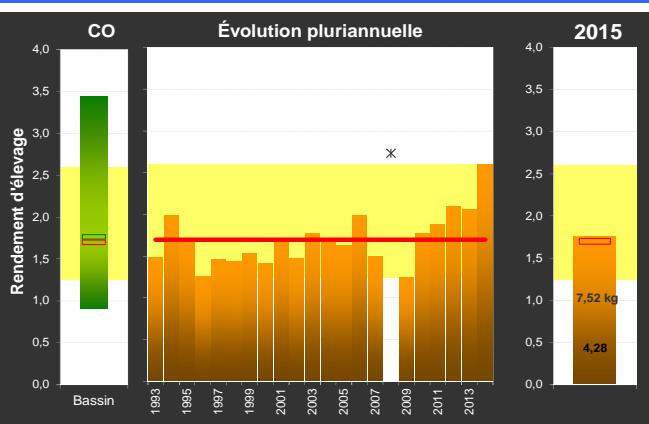
Synthèse des indices Polydora en décembre



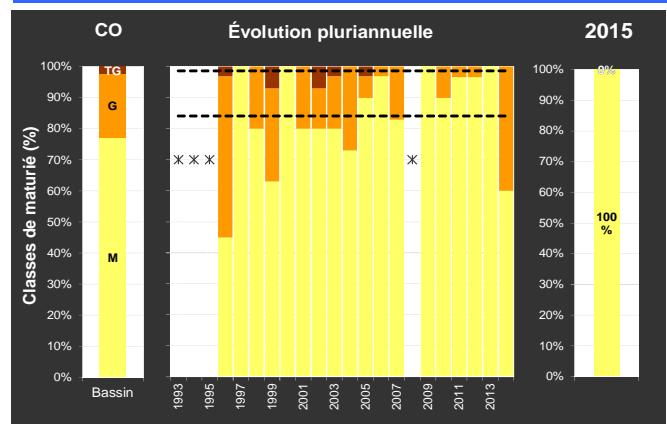
Synthèse de l'indice de Chair (AFNOR) en décembre



Synthèse du rendement d'élevage en décembre



Synthèse de la répartition des classes de maturité à P2



* Données manquantes

COMMENTAIRES EVENTUELS

Diminution spectaculaire de la mortalité des juvéniles pour cette station passant de 43% en 2014 à moins de 10% en 2015. Ce faible taux de mortalité n'a pas été observé depuis 2007.

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

Région
Basse Normandie

Département
Manche

Commune
Blainville sur Mer

Quartier Maritime
Cherbourg

Cartes



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

Station

Début du suivi
1998

Coordonnées (WGS84)
Long. 001°37,91' W Lat. 49°03,95' N

Coef. d'accès
75 - 85

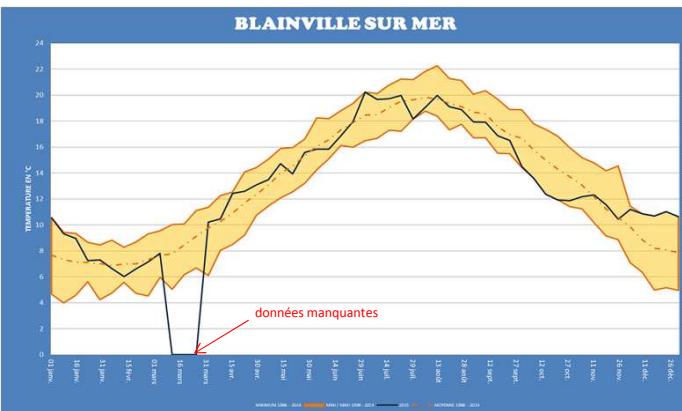
Autres réseaux

- HYDRONOR (SMEL)
- RESCO (Ifremer)

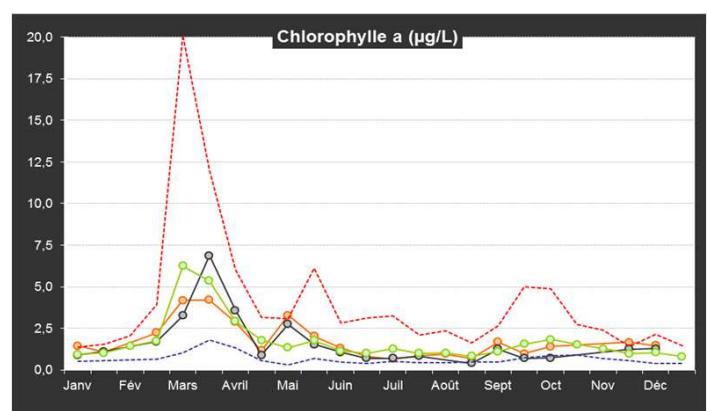
LEGENDE DES GRAPHES
DE TEMPERATURES ET CHLORO A

Légende

DONNEES ENVIRONNEMENTALES



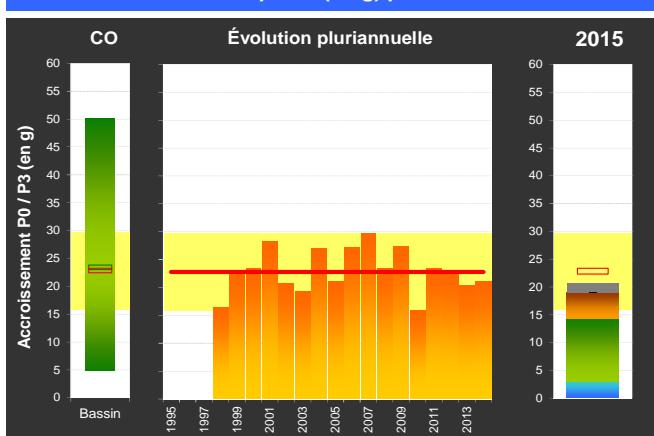
Source : REMONOR (SMEL)



Source : HYDRONOR (SMEL)

JUVÉNILES

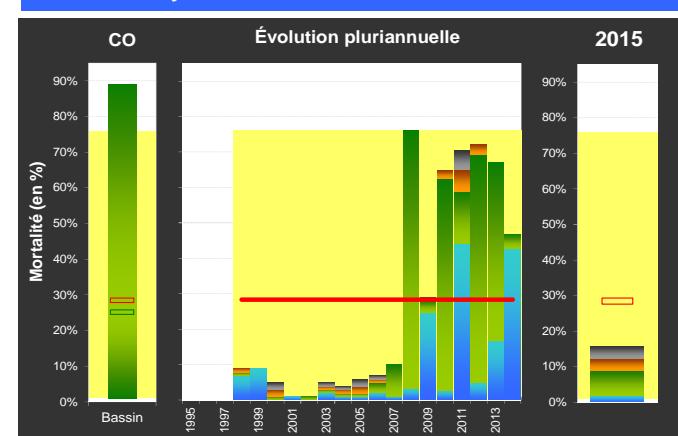
Gain de poids (en g) par année



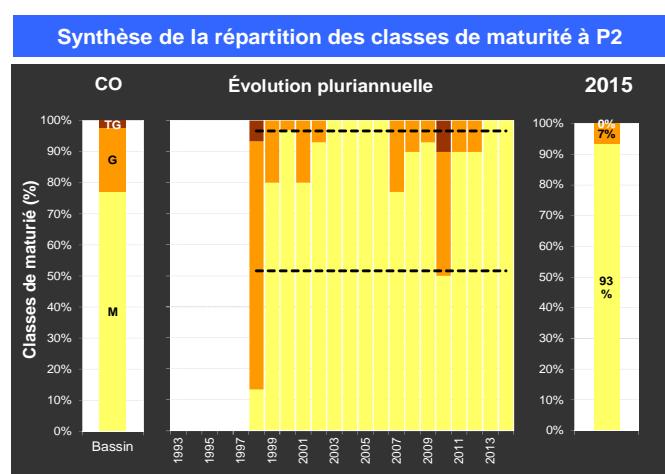
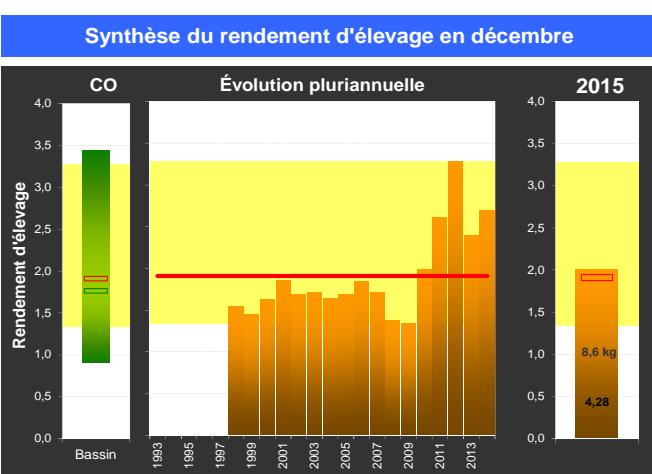
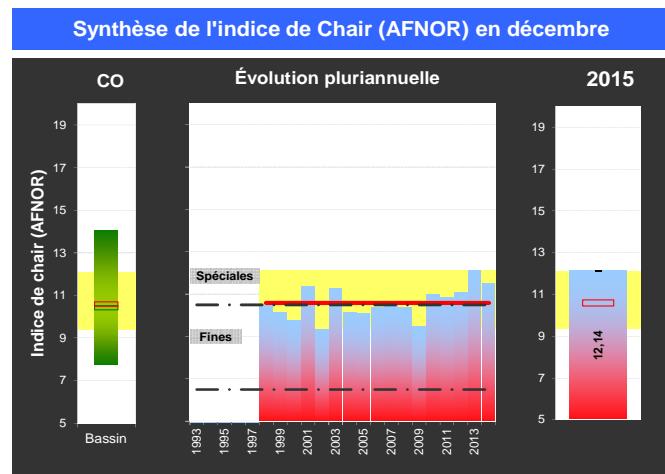
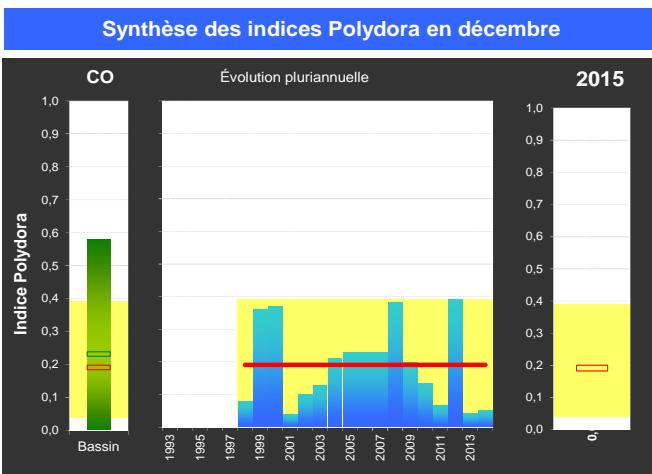
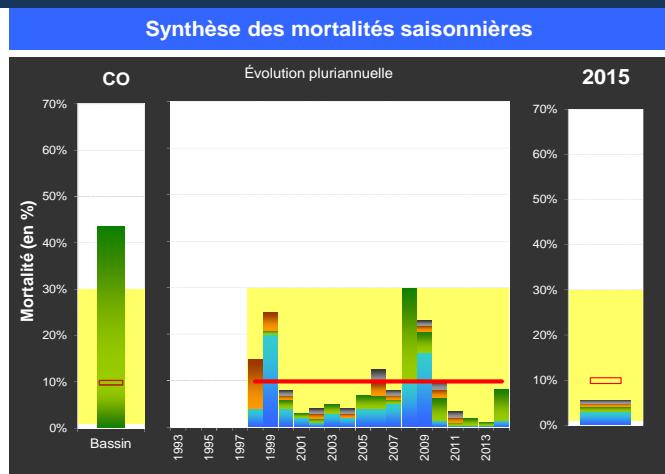
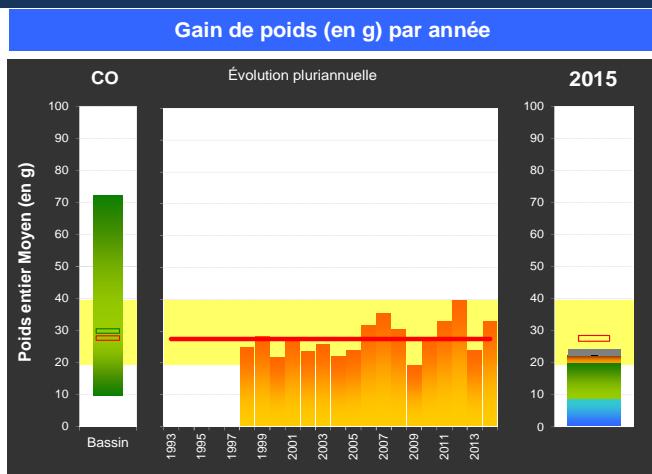
* Données manquantes



Synthèse des mortalités saisonnières



ADULTES



* Données manquantes

COMMENTAIRES EVENTUELS

Diminution de la mortalité des juvéniles passant de 47% en 2014 à 15% en 2015. Ce taux de mortalité n'a pas été observé depuis 2007.

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

Région
Basse Normandie

Département
Manche

Commune
Lingreville

Quartier Maritime
Cherbourg

Cartes



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

Station

Début du suivi
1999

Coordonnées (WGS84)
Long. 001°35,00' W Lat. 48°56,98' N

Coef. d'accès
75 - 85

Autres réseaux

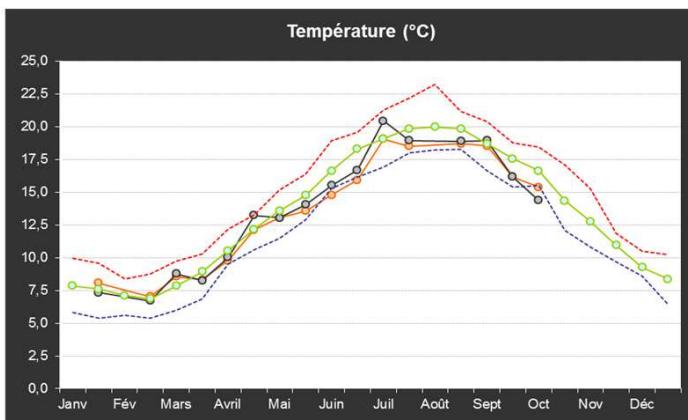
- HYDRONOR (SMEL)
- REMOULNOR (SMEL)

LEGENDE DES GRAPHES
DE TEMPERATURES ET CHLORO A

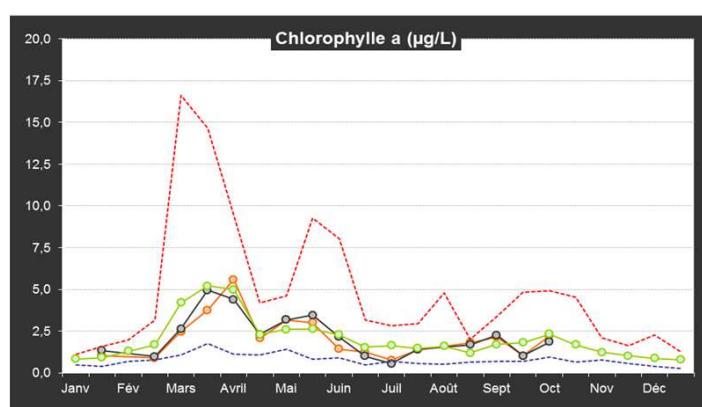
Légende

- Données annuelles 2015
- Données interannuelles - Max 2000-2014
- Données interannuelles - Moy 2000-2014
- Données interannuelles - Min 2000-2014
- Données annuelles Moy-2015 sur CW-S

DONNEES ENVIRONNEMENTALES



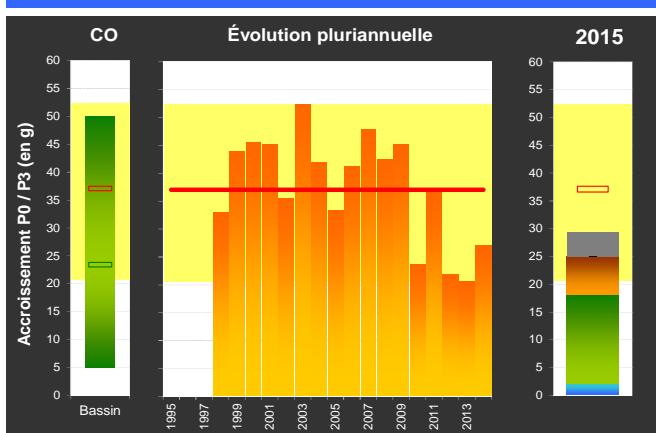
Source : HYDRONOR (SMEL)



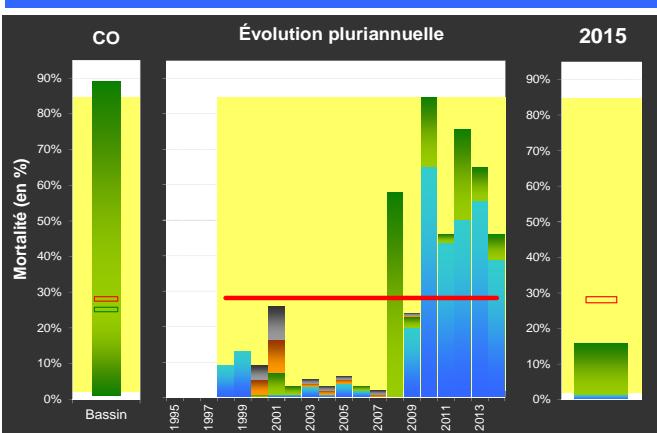
Source : HYDRONOR (SMEL)

JUVÉNILES

Gain de poids (en g) par année



Synthèse des mortalités saisonnières

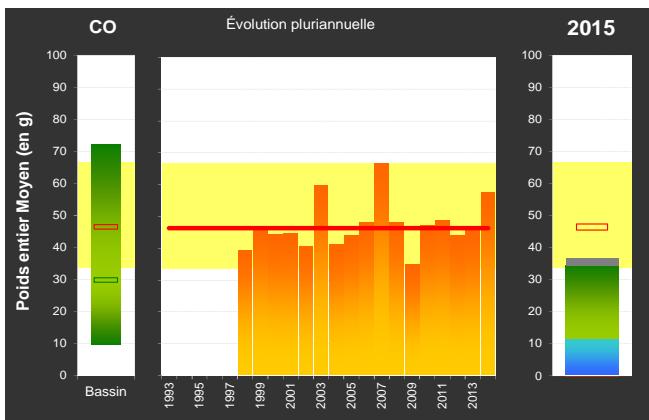


* Données manquantes

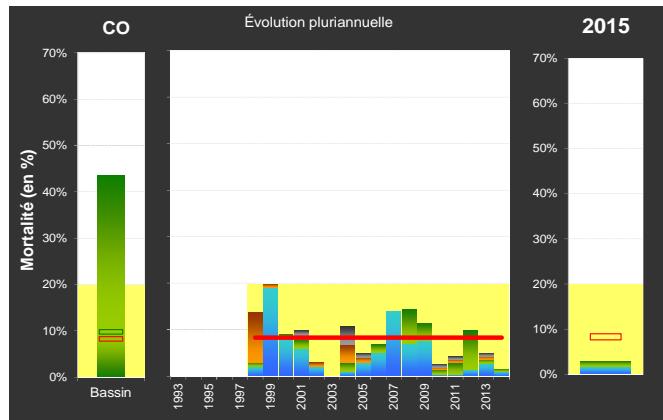
Page 24

ADULTES

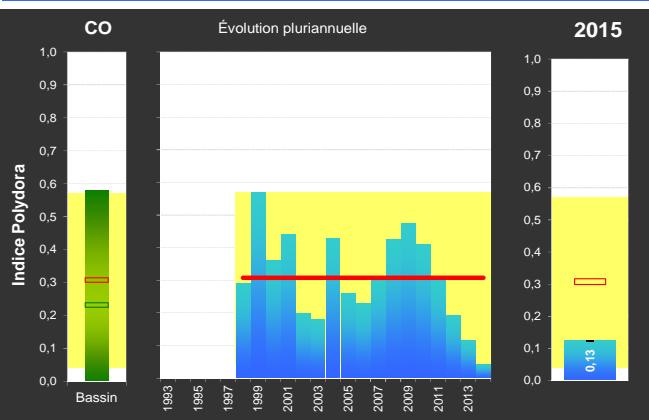
Gain de poids (en g) par année



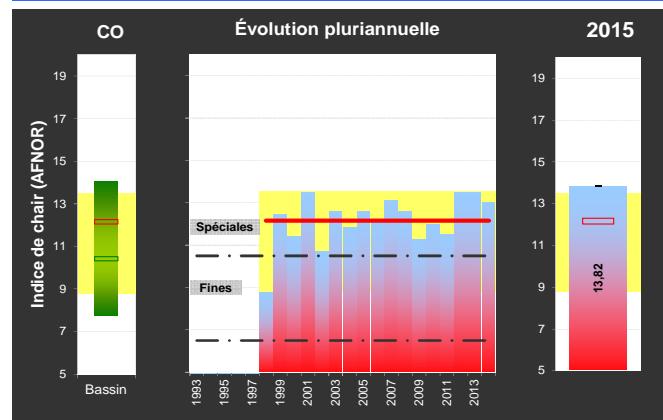
Synthèse des mortalités saisonnières



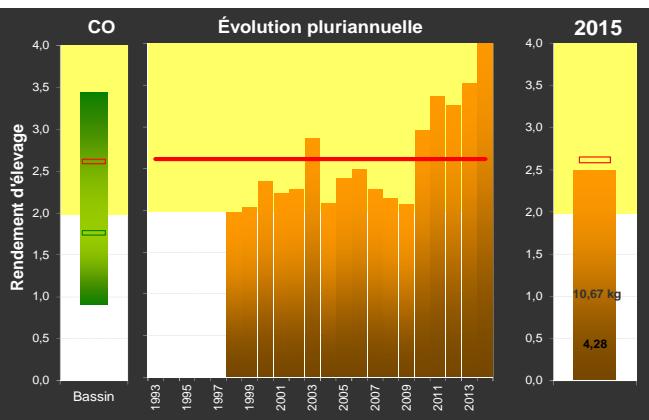
Synthèse des indices Polydora en décembre



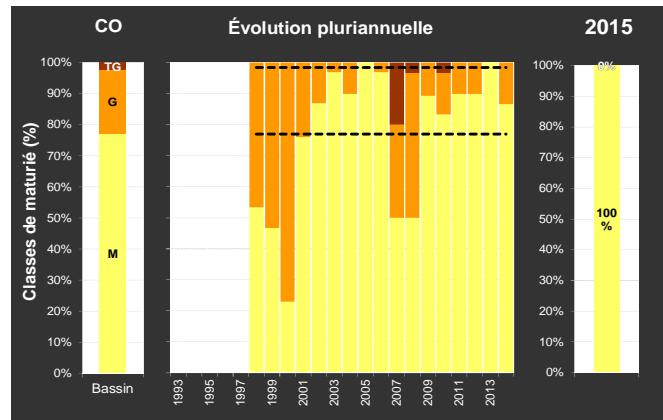
Synthèse de l'indice de Chair (AFNOR) en décembre



Synthèse du rendement d'élevage en décembre



Synthèse de la répartition des classes de maturité à P2



* Données manquantes

COMMENTAIRES EVENTUELS

Diminution de la mortalité importante pour les juvéniles de 45% en 2014 à 15% en 2015 (mortalité principalement estivale). A noter également une diminution du gain de poids pour les adultes par rapport aux cinq dernières années. Un gain de poids bien en dessus de la moyenne interannuelle.

INFORMATIONS GENERALES

Localisation

Région
Basse Normandie

Département
Manche

Commune
Granville

Quartier Maritime
Cherbourg

Cartes



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

Station

Début du suivi
1999

Coordonnées (WGS84)
Long. 001°47,84' W Lat. 48°53,27' N

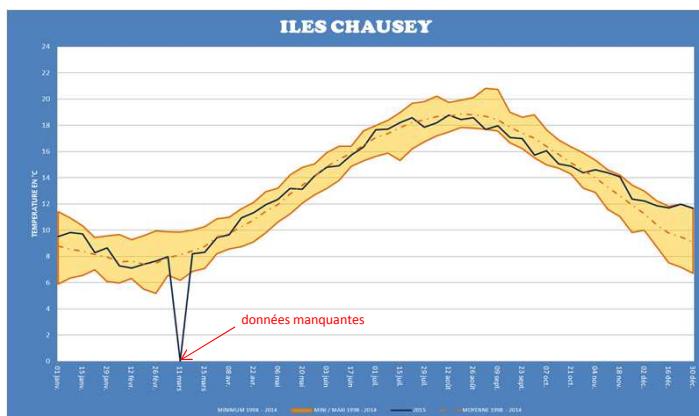
Coef. d'accès
75 - 85

Autres réseaux

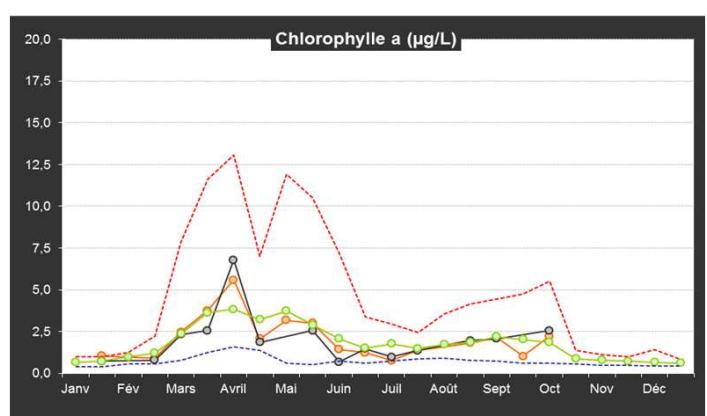
- HYDRONOR (SMEL)
- RHLN (IFREMER)
- REMOULNOR (SMEL)

LEGENDE DES GRAPHES
DE TEMPERATURES ET CHLORO A

DONNEES ENVIRONNEMENTALES



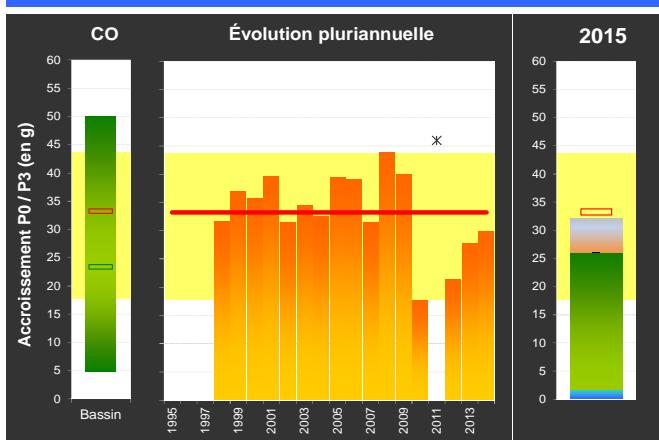
Source : REMONOR (SMEL)



Source : HYDRONOR (SMEL)

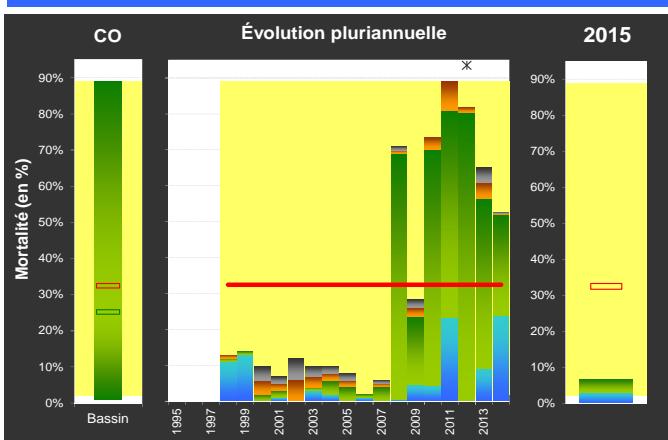
JUVÉNILES

Gain de poids (en g) par année



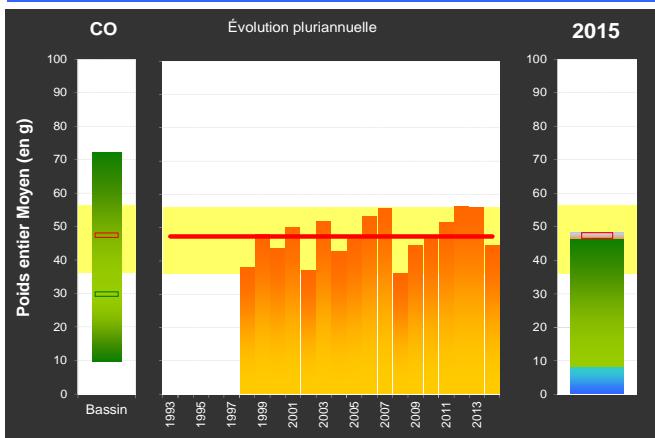
* Données manquantes

Synthèse des mortalités saisonnières

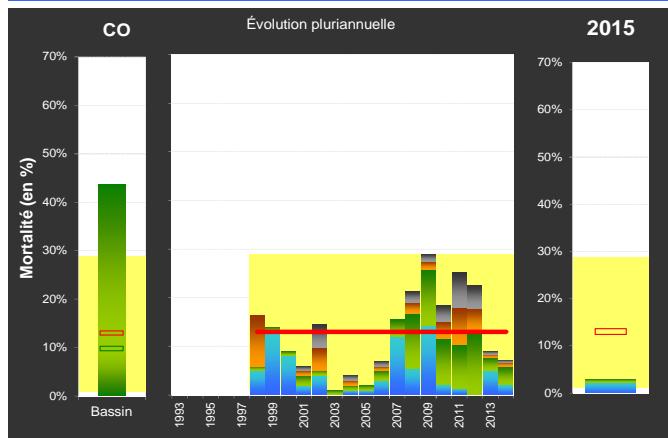


ADULTES

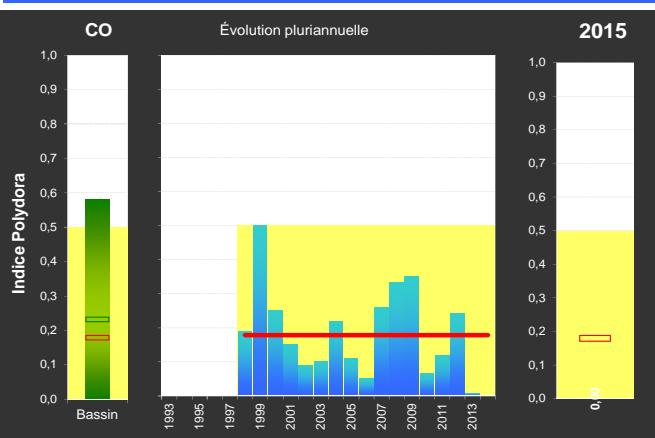
Gain de poids (en g) par année



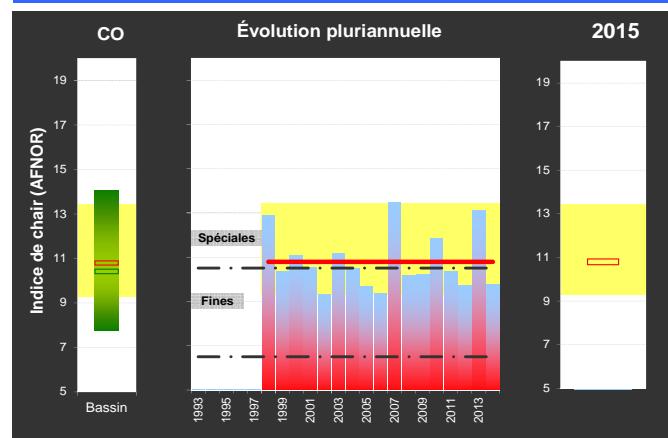
Synthèse des mortalités saisonnières



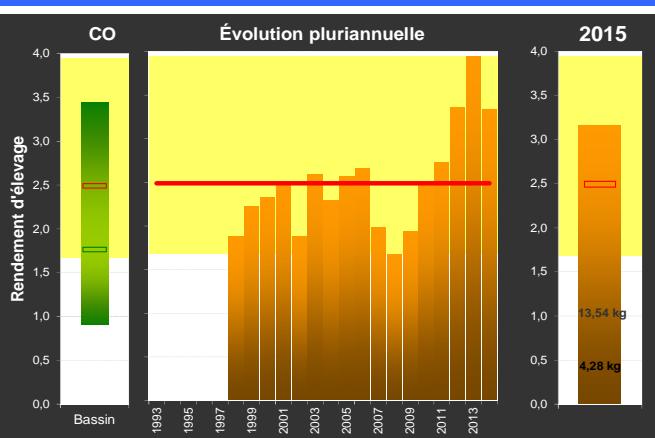
Synthèse des indices Polydora en décembre



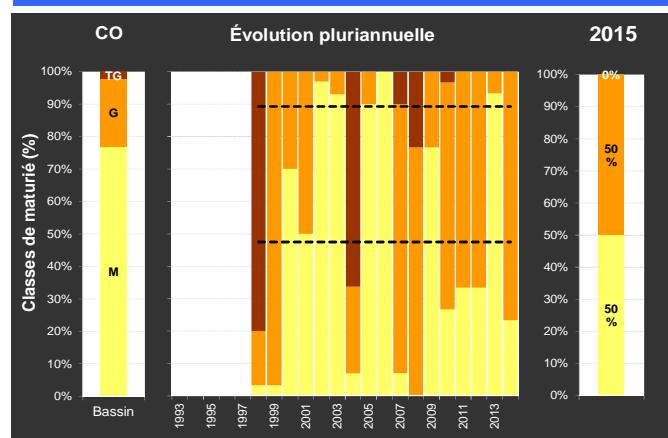
Synthèse de l'indice de Chair (AFNOR) en décembre



Synthèse du rendement d'élevage en décembre



Synthèse de la répartition des classes de maturité à P2



* Données manquantes

COMMENTAIRES EVENTUELS

Pas de données pour l'indice de chair cette année pour la station de Chausey, les mauvaises conditions météo du mois de décembre ne nous ont pas permis d'accéder au site.

Diminution de la mortalité pour les deux classes d'âge, avec une diminution spectaculaire pour le naissain passant de plus de 50% en 2014 à moins de 10% en 2015.

3. SYNTHESE DES RESULTATS 2015

a. Gain de masse

Pour le suivi 2015, le gain de masse des adultes pour l'ensemble des stations a diminué. Ces résultats peuvent s'expliquer par une année moins abondante en phytoplancton (cf. courbes chlorophylle a).

Pour le naissain, le gain de masse reste identique à l'année précédente et pour la sixième année consécutive il reste en dessous des performances de croissance moyenne observées depuis 2001.

Le classement des stations en fonction des performances de croissances est sensiblement le même pour les adultes et les juvéniles, cette distribution s'exprime sur l'ensemble de la série de données (2001-2015). Mise à part pour la station de Crasville où nous observons que les juvéniles ont connu une croissance élevée cette année (+44% par rapport à 2014).

Le classement des meilleurs gains de masse pour les adultes sont (par ordre décroissant) : Chausey, Saint-Vaast la Hougue, Utah et Lingreville.

Pour les naissains il s'agit des stations : Utah, Saint-Vaast la Hougue au même rang que Chausey, puis Crasville et Lingreville.

Les gains de masse les moins intéressants pour les individus de demi-élevage sont : Saint Germain sur Ay, Blainville sur mer, Crasville et Fermanville.

Et pour le naissain on retrouve en dernière position Fermanville, suivi de Blainville sur mer et Saint Germain sur Ay.

Pour la station de Lingreville nous observons dans les deux classes d'âge une diminution importante des gains de masse ces valeurs ont rarement été constatés depuis le début du suivi en 2001. Cependant elle reste une des stations les mieux classée.

Cette année 2015 est la première année depuis le début de suivi sur la station de Fermanville où la croissance des adultes est aussi importante.

b. Mortalités

Pour cette année 2015 nous observons pour les deux classes d'âge un faible taux de mortalité (de 3% à 11% pour les adultes et de 4% à 16% pour les juvéniles) de tels résultats n'ont pas été constatés depuis 2007.

Les résultats PCR quantitatives sur notre lot de captage naturel d'Arcachon nous montrent une présence d'Oshv-1. Mais après son conditionnement en milieu contrôlé (cf. méthode outil diagnostique p11) nous notons un faible taux de mortalité (2%). Au vu des résultats, il semblerait que le lot de captage d'Arcachon soit assez robuste aux pathogènes.

Gain de masse annuel moyenne inter-annuelle		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Utah Beach	17%	-9%	25%	-10%	44%	23%	19%	44%	14%	66%	-3%	7%	9%	-7%	24%	8%
Crasville	-19%	4%	3%	-31%	-35%	-18%	-31%	-40%	-19%	-7%	-43%	-1%	-13%	-18%	-17%	-20%
Saint Vaast la Hougue	21%	1%	23%	-3%	20%	30%	25%	-22%	21%	24%	26%	37%	32%	34%	19%	46%
Fermanville	-38%	-30%	-43%	-20%	-49%	-54%	-16%	-30%	-34%	-45%	-68%	-19%	-43%	-25%	-28%	-56%
Saint Germain sur Ay	-38%	-25%	-34%	-41%	-31%	-38%	-35%	-14%	-14%	-27%	-39%	-46%	-54%	-45%	-42%	-30%
Blainville sur Mer	-24%	-29%	52%	8%	16%	57%	80%	32%	15%	46%	40%	26%	47%	44%	44%	2%
Lingreville	36%	42%	18%	-3%	54%	42%	41%	21%	16%	11%	35%	55%	32%	17%	44%	26%
Les Chausey	31%	2%	-6%	1%	4%	7%	-5%	7%	20%	3%	-19%	-13%	7%	0%	-7%	14%
moyenne inter-station	10%	10%	7%	20%	5%	12%	14%	28%	-27%	-10%	-24%	-38%	-11%	-9%	-9%	-9%
Gain de masse annuel moyenne inter-annuelle (écart à la naissain en %)		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Utah Beach	26%	9%	22%	-3%	11%	39%	12%	16%	69%	28%	30%	37%	48%	13%	30%	25%
Crasville	-9%	14%	15%	-35%	-14%	-34%	-29%	-18%	-21%	25%	-7%	29%	-12%	-26%	-33%	11%
Saint Vaast la Hougue	11%	-11%	-4%	11%	7%	10%	19%	0%	16%	19%	8%	26%	19%	19%	15%	13%
Fermanville	-55%	-55%	-12%	-43%	-2%	-18%	-60%	-68%	-49%	-53%	-33%	-88%	-58%	-34%	-72%	-37%
Saint Germain sur Ay	-23%	-12%	-43%	-34%	-28%	-21%	-16%	-25%	-13%	-1%	-39%	-40%	-18%	-38%	-15%	-15%
Blainville sur Mer	-15%	-16%	27%	21%	29%	32%	39%	75%	32%	30%	32%	51%	14%	31%	15%	8%
Lingreville	29%	5%	11%	17%	36%	1%	39%	32%	15%	12%	18%	-1%	11%	23%	36%	13%
Les Chausey	-19%	1%	11%	17%	36%	1%	39%	32%	15%	12%	14%	28%	-27%	-10%	-24%	-38%
moyenne inter-station	1%	10%	7%	20%	5%	12%	14%	28%	-27%	-10%	-24%	-38%	-11%	-9%	-9%	-9%

Légende

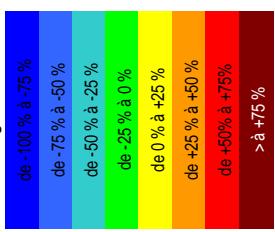


Tableau 5 : Croissance par station et par an pour les lots de 1/2 élevage (en haut) et de naissain (en bas).

Mortalité annuel demi- élevage (écart à la moyenne en %)		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Utah Beach	12%	7%	28%	10%	9%	7%	12%	27%	28%	9%	0%	9%	31%	9%	11%	
Crasville	10%	5%	3%	5%	5%	6%	13%	21%	5%	2%	7%	7%	12%	12%	7%	
Saint Vaast la Hougue	17%	8%	13%	2%	6%	8%	18%	9%	21%	3%	2%	5%	6%	5%	7%	
Fermanville						3%	8%	15%	30%	2%	1%	2%	9%	11%		
Saint Germain sur Ay	2%	5%	2%	5%	4%	3%	9%	0%	22%	2%	3%	1%	5%	6%		
Blainville sur Mer	3%	3%	5%	3%	7%	10%	7%	30%	22%	8%	2%	1%	8%	5%		
Lingreville	9%	3%	0%	7%	4%	7%	14%	14%	11%	2%	4%	10%	4%	1%	3%	
Îles Chausey	5%	10%	1%	3%	2%	6%	16%	19%	27%	15%	18%	18%	8%	7%	3%	

Mortalité annuel naissain (écart à la moyenne en %)		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Utah Beach	5%	5%	11%	6%	9%	9%	10%	3%	7%	70%	31%	9%	6%	5%	6%	
Crasville	7%	2%	8%	2%	13%	6%	2%	33%	5%	71%	57%	3%	10%	13%	5%	
Saint Vaast la Hougue	13%	7%	19%	12%	9%	7%	7%	45%	12%	59%	23%	24%	41%	24%	9%	
Fermanville						3%	0%	3%	15%	50%	3%	2%	1%	6%	7%	
Saint Germain sur Ay	9%	8%	2%	7%	32%	5%	5%	61%	29%	64%	44%	55%	60%	40%	4%	
Blainville sur Mer	1%	1%	4%	3%	4%	6%	10%	76%	28%	65%	65%	72%	67%	47%	12%	
Lingreville	16%	3%	4%	2%	5%	3%	1%	58%	23%	85%	46%	76%	65%	46%	16%	
Îles Chausey	5%	8%	7%	8%	6%	2%	5%	70%	26%	74%	74%	89%	82%	61%	52%	

Légende

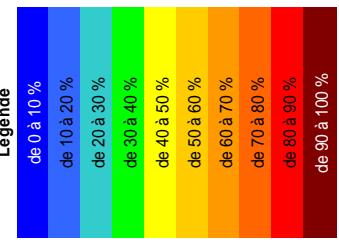


Tableau 6 : Mortalité par station et par an pour les lots de 1/2 élevage (en haut) et de naissain (en bas).

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. Guipain, 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 Conconhyliques). Campagne 2013. REST/LER/MPL-2014-06.102p.
- ❑ Ropert, M., J. L. Blin, F. Cornette, S. Pacary, S. Pien, E. Le Gagnier, 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.

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 culturelles des concessions ostréicoles du littoral de la Manche. Résultats 2004. SMEL. 50 p.
- Blin, J.L., Richard, O. (2005). Valeurs culturelles des concessions ostréicoles du littoral de la Manche. Résultats 2003. SMEL. 50 p.
- Joly, J. P., K. J., E. Le Gagnier et F. Ruelle (1997). Gestion des bassins conchyliques : Rapport d'activité 1996. INFREMER DRV-RA LCN. Rapp. Act. 60 p.
- Kopp, J., J. P. Joly, E. Le Gagnier 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 Gagnier 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. Legagnier 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 Gagnier, F. Cornette et M. Ropert (2001). Etat des stocks conchyliques 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 conchyliques bretons., IFREMER, R/DRV90.54 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 conchyliques 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.cnc-france.com/La-Production-francaise.aspx>