

P.G. Fleury (2), F.Ruelle (1), S.Claude (2), H.Palvadeau (3), S.Robert
(4), F.d'Amico (5), C. Vercelli et J.M.Chabirand (6)

- (1) Laboratoire Conchylicole de Normandie, Port-en-Bessin
- (2) Laboratoire Conchylicole de Bretagne, La Trinité-sur-mer
- (3) Laboratoire Conchylicole des Pays de Loire, Bouin
- (4) Laboratoire Conchylicole de Poitou-Charente, La Tremblade
- (5) Laboratoire Régional de l'Environnement Littoral, Arcachon
- (6) Laboratoire Conchylicole de Méditerranée, Palavas

DRV/RA/RST/ 99-03

Réseau de suivi de la croissance de l'huître creuse sur les côtes françaises

REMORA

Résultats des stations nationales

Année 1998





SOMMAIRE

	page
Résumé / Abstract	1
1. Introduction : l'organisation du réseau en 1998	2
1.1. Deux classes d'âge.	
1.2. Stations de suivi et structures d'élevage.	
1.3. Déroulement des opérations et paramètres suivis.	
2. Les résultats des lots d'ADULTES	9
2.1. Mortalité des adultes.	
2.2. Croissance pondérale des adultes.	
2.3. Rendement d'élevage des adultes.	
2.4. Croissance linéaire et morphologie des adultes.	
2.5. Indices de qualité des adultes.	
<i>Tableaux et figures</i>	
3. Les résultats des lots de JUVÉNILES	29
3.1. Mortalité des juvéniles.	
3.2. Croissance pondérale des juvéniles.	
3.3. Indices de qualité des juvéniles.	
<i>Tableaux et figures</i>	
4. Conclusions	40
Annexes	41
<i>Annexe 1 : Liste des tableaux et figures</i>	
<i>Annexe 2 : Bibliographie et liste des précédents rapports REMORA</i>	



Résumé

Le réseau IFREMER /REMORA suit chaque année, de février à décembre, la mortalité, la croissance et des critères de qualité de 2 **lots d'huîtres** ("juvéniles" = 1 an ; et "adultes" = 2 ans) qui sont répartis entre différentes stations dans les principaux secteurs ostréicoles français. Ce réseau est un outil d'**évaluation des tendances** (géographiques et chronologiques, globales à l'échelle nationale) ; il ne doit pas être perçu comme un estimateur précis des croissances obtenues chez les producteurs.

Au vu des résultats du réseau, en général corroborés chez les professionnels, 1998 confirme, dans l'ensemble, la régression des phénomènes de mortalité des animaux, régression déjà observée en 1997. Des secteurs restent néanmoins le lieu de fortes mortalités : la baie des Veys (en Normandie), Pen-Bé (en Bretagne) et Marennes (en Charente-Maritime).

L'année 1998 se caractérise surtout par une très mauvaise croissance : le poids moyen atteint au relevage par le réseau REMORA est de 60,9 grammes. Ce déficit de pousse s'accompagne d'une faiblesse des indices de qualité des huîtres (norme Afnor ou taux de matière sèche) qui sont bien en-dessous des valeurs habituelles.

Un autre problème de qualité est l'augmentation régulière, d'année en année, de l'infestation des huîtres par le ver annélide **Polydora qui atteint particulièrement cette année le bassin d'Arcachon**

Abstract

The monitoring network IFREMER /REMORA is assessing on a yearly basis, from February to December, mortality, growth and quality criteria of **two oyster batches** ("juveniles" = one-year class ; and "adults" = two-years class), deployed among various stations of the main French oyster areas. This network is a tool for trend estimations (geographic and chronological, on the national scale) ; it must not be considered as an accurate estimation of professional oyster ongrowings.

Based on REMORA results, generally tallied with professional observations, 1998 on the whole was a second year of **low mortality**. However several areas remained affected by significant mortalities : the baie des Veys (in Normandy), Morlaix and Pen-Bé (in Brittany) and Marennes (in Charente-Maritime).

The year 1998 was overall a very poor year for growth : the mean oyster weight reached 60.9 grammes. This lack of growth was also recorded in the quality indexes (fresh and dry meat weight) which were clearly below the average values.

Another problem of quality is the steady increase, from year to year, of the infestation of oysters by the Annelid worm *Polydora*, which was particularly important in 1998 in the **Arcachon bay**.

mots clés :

REMORA, France, Huître creuse, *Crassostrea gigas*, mortalité, croissance, qualité commerciale, *Polydora*

key words :

REMORA, France, Pacific cupped oyster, *Crassostrea gigas*, mortality, growth, commercial quality, *Polydora*



1. introduction : l'organisation du réseau en 1998.

Le réseau REMORA (**RE**seau **MO**llusques du département **R**essources **A**quacoles de l'Ifremer) évalue depuis 1993 les performances de croissance des huîtres creuses *Crassostrea gigas* dans les principaux bassins ostréicoles français. Pour cela, il suit chaque année la croissance d'un **lot unique d'huîtres** partagé entre différentes stations dans les principaux secteurs d'élevage français. La mise à l'eau se fait en février ou mars et le relevage en novembre ou décembre ; des échantillonnages intermédiaires sont réalisés en juin et septembre. Toutes ces opérations sont réalisées aux **mêmes dates** sur toutes les stations.

Un rapport national est publié chaque année.

Des stations "régionales" sont parfois ajoutées au réseau national. Mais elles ne sont pas prises en compte dans le rapport national, afin que d'année en année les moyennes régionales et nationales restent calculées sur les mêmes bases. On en trouvera les résultats dans les rapports régionaux.

L'intérêt du suivi national, annuel et standard, réside dans la possibilité de comparer les sites entre eux et les années entre elles en s'affranchissant au maximum des variations de pratiques culturelles locales (variations de dates de mise en élevage, origines différentes de naissain, etc...). Le réseau REMORA est donc un outil d'**évaluation des tendances** (géographiques et annuelles, globales à l'échelle nationale) ; il ne doit pas être perçu comme un estimateur précis des croissances obtenues chez les producteurs.

Depuis 1995 deux classes d'âge (1 an et 2 ans) sont suivies.

1.1. Deux classes d'âge.

Les premières années ce suivi concernait seulement les huîtres âgées de 18 mois en début d'année. Il a été étendu en 1995 aux jeunes huîtres de moins d'un an. Deux classes d'âge sont donc suivies simultanément, ce qui impose de définir clairement les appellations utilisées dans le cadre du réseau (*tableau A*) :

Tableau A - Termes utilisés pour les stades d'élevage.

appellation REMORA	<i>période de captage</i>	<i>appellation lors de la mise à l'eau 1998</i>	<i>appellation en cours d'été 98</i>	<i>appellation lors du relevage 98</i>
Adultes 98	<i>été 96</i>	<i>"18 mois"</i>	<i>"2 ans"</i>	<i>"huîtres marchandes"</i>
Juveniles 98	<i>été 97</i>	<i>"naissain"</i>	<i>"1 an"</i>	<i>"18 mois"</i>



Afin de restreindre les sources de variation autres que celles des sites d'élevage, les huîtres "Remora" de chaque classe d'âge sont sélectionnées chaque année selon :

- la même origine
- le même âge
- le même calibre

Les huîtres adultes sont issues d'un lot unique capté à Arcachon et prégrossi en poche durant une année dans le Golfe du Morbihan, puis calibrées entre 25 et 35 g avant leur répartition entre les stations.

Pour les juvéniles, un lot de "grattis" d'Arcachon est utilisé chaque année.

- **Structures des lots de départ.**

Huîtres adultes :

La structure initiale du lot d'adultes ("18 mois" à la mise à l'eau) est donnée par la *figure 1*. La population, une fois triée, est constituée à 84% d'animaux compris entre 25 et 35 grammes (minimum : 23 g ; maximum : 38 g). Le poids moyen initial est de 30,4 grammes.

Huîtres juvéniles :

Comme chaque année, la structure initiale du lot de naissain est très délicate à appréhender, compte tenu de la très petite taille des animaux, et surtout de la présence d'un talon de chaux souvent plus gros que l'animal lui-même. 50 juvéniles ont été néanmoins pesés afin de donner un ordre de grandeur du poids initial. Le poids moyen d'un naissain de cet échantillon est de 0,9 gramme, avec un minimum de 0,7 g et un maximum de 1,3 g (*figure 2*).

1.2. Stations de suivi et structures d'élevage.

Les stations sont restées les mêmes qu'en 1996 et 1997 (*tableau B* et *figure 3*). La station du banc d'Arguin (Arcachon) a toutefois été repositionnée au milieu de la zone d'élevage. En 1998, 37 stations, sur les 39 du réseau, ont pu être suivies jusqu'à la fin de l'année, les huîtres (adultes et naissain) ayant été perdues sur deux points, l'un en baie des Veys et l'autre sur l'île de Ré.

A l'exception des 4 points en eau profonde (étang de Thau et baie de Quiberon), les stations sont situées à des niveaux d'immersion comparables (niveau des basses mers de coefficient 75 - 85).

Pour les "**adultes**", la structure d'élevage est la poche plate traditionnelle de maille 14 mm, sauf dans l'étang de Thau où la corde, support traditionnel adapté aux conditions locales, a été préférée. L'effectif initial est de 230 individus par poche, avec des prélèvements de 30 animaux en juin et septembre.

Pour les "**juvéniles**", la structure est une "demi poche" (poche ostréicole traditionnelle réduite de moitié en largeur) de maille 6 mm jusqu'à l'été, puis de maille 9 mm. L'effectif initial est de 400 individus, avec des prélèvements de 30 animaux en juin et en septembre. *Il n'y a pas de stations "juvéniles" dans le bassin de Thau où les salissures empêchent l'emploi de poches de petit maillage.*



Figure 1 - Histogramme de poids du lot initial d'adultes (à 18 mois)

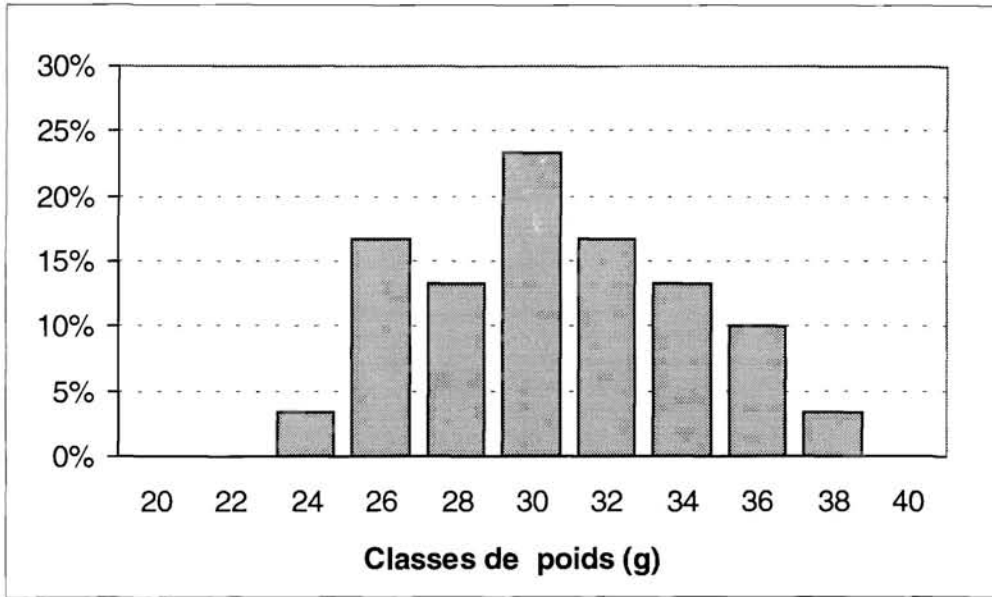


Figure 2 - Histogramme de poids du lot initial de juvéniles (naissain).

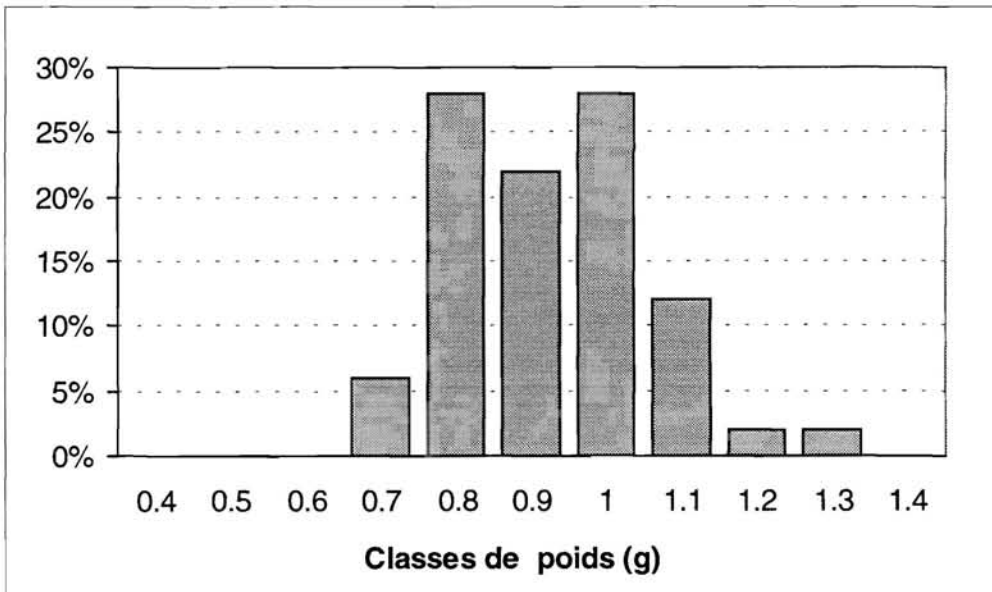


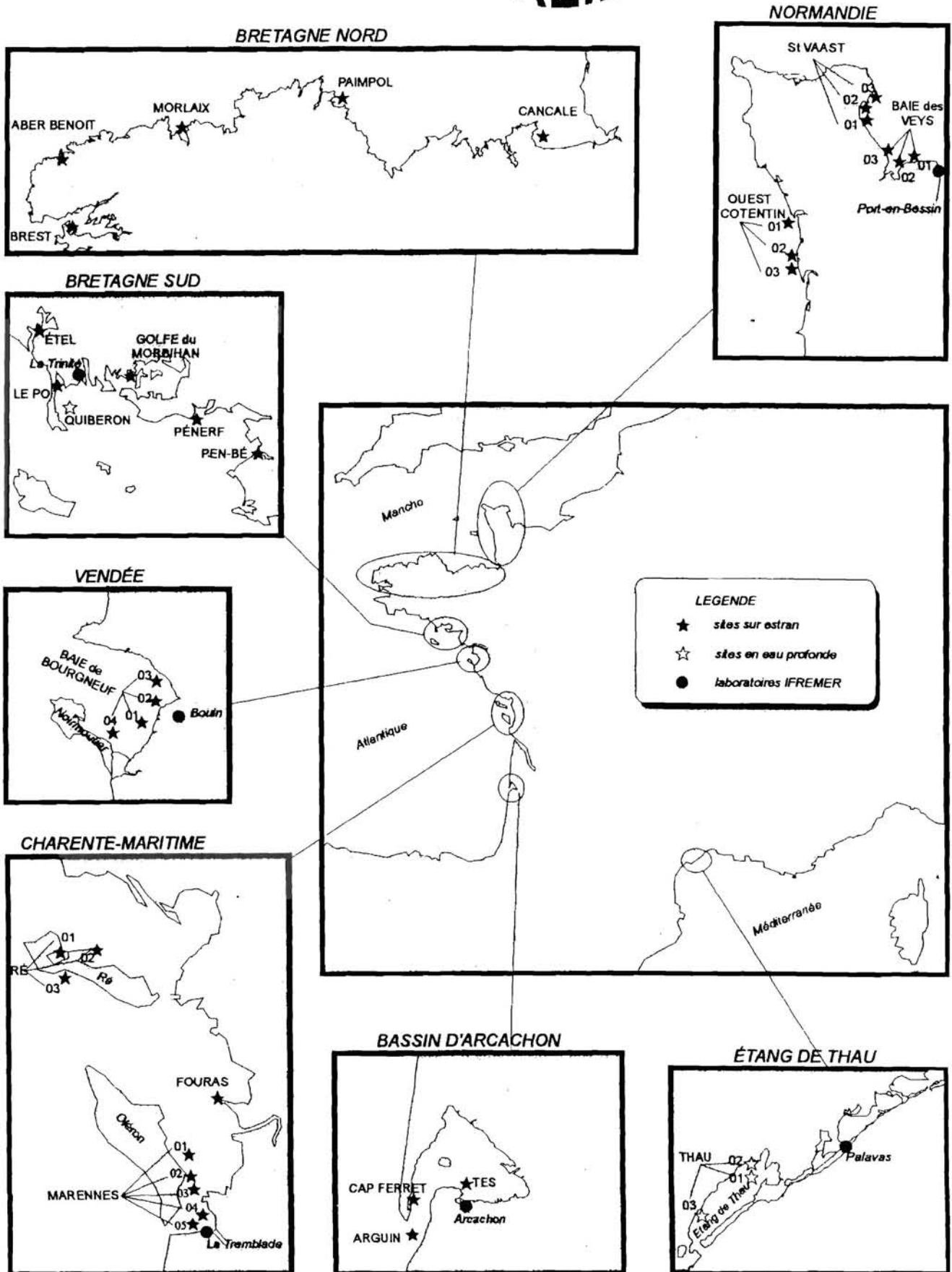


Tableau B - Liste des stations de suivi.

Stations		codes	
Normandie			
Baie des Veys	Grandcamp	BV-1	
	Géfosse	BV-2	
	<i>Utah Beach</i>	<i>BV-3</i>	<i>poches ensablées en 1998</i>
Saint-Vaast	Crasville	SV-1	
	Cul de Loup	SV-2	
	La Tocquaise	SV-3	
Cotentin Ouest	St-Germain	CO-1	
	Gouville	CO-2	
	Blainville	CO-3	
Bretagne Nord			
	Cancale	CA	
	Paimpol	PA	
	Morlaix	MX	
	Aber Benoit	AB	
	Brest	BR	
Bretagne Sud			
	Etel	ET	
	Le Pô	PO	
	Quiberon	QB	
	Golfe du Mhan	GM	
	Pénerf	PF	
	Pen-Bé	PB	
Vendée			
Bouin	Gril	BO-1	
	Coupelasse	BO-2	
	Moutiers	BO-3	
	Gresseloup	BO-4	
Charente-Maritime			
Ile de Ré	Ars-en-Ré	RE-1	
	<i>Loix-en-Ré</i>	<i>RE-2</i>	<i>poches perdues en 1998</i>
	<i>Martray (Ré)</i>	<i>RE-3</i>	
Fouras	Fouras	FOU	
Oléron	Les Doux	MA-1	
	Mortanne	MA-2	
Marennes	D'Agnas	MA-3	
	Bourgeois	MA-4	
	Ronce	MA-5	
Arcachon			
	Cap Ferret	AR-1	
	Tès	AR-3	
	Banc d'Arguin	AR-4	
Étang de Thau			
	Sète	TH-1	
	Bouzigues	TH-2	
	Marseillan	TH-3	

Figure 3 - Localisation des stations REMORA 1998

Ifremer REMORA





1.3. Déroulement des opérations.

Le *tableau C* ci-après indique les dates moyennes d'échantillonnage pour 1998. Il permet de pondérer les résultats saisonniers des stations nationales selon la longueur de chaque période. La durée totale moyenne du suivi a été de 279 jours, de février à décembre 1998.

Tableau C - Dates des opérations REMORA 1998

Opération	période	date moy.	durée (j)
Mise à l'eau		26-fév-98	
	"Printemps"		117
Visite N°1		23-juin-98	
	"Eté"		78
Visite N°2		08-sep-98	
	"Automne"		85
Relevage		02-déc-98	
TOTAL			279

Les suivis intermédiaires sur les adultes concernent un contrôle de la survie et une estimation du poids moyen. Les paramètres mesurés au relevage permettent de calculer les principaux indices :

- de mortalité,
- de croissance
- de rendement d'élevage (croissance x survie)
- de qualité commerciale

En ce qui concerne les juvéniles, l'objectif essentiel du protocole consiste en un contrôle de la mortalité et de la croissance.

Le tableau D récapitule les principaux paramètres mesurés et calculés sur les deux classes d'âge et qui sont présentés dans ce rapport.



Tableau D : Principaux paramètres mesurés et calculés.

Points nationaux		Mise à l'eau	Echantillonnages		Relevage
		(ME)	n°1 (P1)	n°2 (P2)	(RE)'
Mesures globales par lot	Poids total lot (Kg)	A + J			A + J
	Nombre d'huîtres vivantes	A + J	A + J	A + J	A + J
	Nombre d'huîtres mortes (fichiers RG)	A + J	A + J	A + J	A + J
Mesures individuelles sur 30 huîtres (fichiers ME, P1, P2 et RE)	Poids salissures		A + J	A + J	A + J
	Longueur (mm)	A			A
	Largeur (mm)	A			A
	Épaisseur (mm)	A			A
	Poids individuel (g)	A + J	A + J	A + J	A + J
	Poids de la coquille (g)	A	A + J	A + J	A + J
	Poids chair égouttée (g)	A	A + J	A + J	A + J
	Poids chair sec (g)	A	A + J	A + J	A + J
	Maturité		A + J	A + J	A + J
	Evaluation <i>Polydora</i>	A			A + J
Chambrage à gélatine				A	

A = Adultes

J = Juvéniles

Paramètres calculés (fichiers archives)	Taux de mortalité		A + J	A + J	A + J
	Gain de poids		A + J	A + J	A + J
	Taux de croissance		A + J	A + J	A + J
	Coef. multiplicateur (survie x poids)				A
	Coef. de longueur, largeur et épaisseur	A			A
	Indice de chair (Afnor pour les adultes)	A			A + J
	Taux de matière sèche de la chair	A			A + J
	Indice <i>Polydora</i>	A			A + J

A = Adultes

J = Juvéniles



2. Les performances d'élevage des ADULTES.

2.1. Mortalité des adultes (tableau E et figure 4).

Les mortalités observées en 1998 sur les adultes ont été de 11% en moyenne sur le réseau REMORA, égales à celles de 1997 et à peine supérieures à celles de 1996. Au niveau régional, les mortalités les plus faibles sont encore obtenues en Vendée (6% en moyenne), tandis que les autres secteurs ont des mortalités moyennes comprises entre 8 et 13%, à l'exception d'une très forte mortalité à Géfosse (Normandie).

Concernant les deux régions principalement touchées par des mortalités en 1997, on observe une régression des mortalités en Bretagne, cette évolution étant moins nette en Charente-Maritime.

Les moyennes régionales, relativement faibles cachent cependant quelques mortalités plus conséquentes :

- à Géfosse surtout, en Baie des Veys : 51% (et déjà 35% en 1997), avec une mortalité essentiellement estivale (45%), qui semble confirmée sur certains lots professionnels du secteur ;
- en Bretagne : Pen-Bé (21%) ;
- à Marennes : 17 et 20% sur deux points.

2.2. Croissance pondérale des adultes (tableaux F et figure 5).

Le poids final moyen des huîtres adultes (rapporté à une croissance de 270 jours) varie de 44,2 à 86,1 grammes pour les stations de la Manche et de l'Atlantique, et de 70,6 à 129,9 g pour l'étang de Thau. La moyenne des poids finaux est de **60,4 grammes**, et traduit une **année de croissance très médiocre** (66,4 g en 1997 et 62,1 g en 1996).

Le suivi trimestriel des stations du réseau (rapporté à 3 saisons de 90 jours) montre en général une croissance un peu plus faible au printemps. Cependant, cette différence s'inverse si on pondère la croissance saisonnière par le poids des animaux (taux de croissance, *tableau G*).

$\text{Taux de croissance (entre } t1 \text{ et } t2) = \frac{(\text{Log } P2 - \text{Log } P1) \times 100}{t2 - t1}$

avec $\text{Log } P = \text{logarithme népérien du poids individuel}$
 et $t1$ et $t2$ les dates de début et de fin de saison



- **Normandie**

Avec des poids moyens au relevage compris entre 44,2 g (Cotentin Ouest) et 68,3 g (Saint-Vaast), la Normandie (59,3 g en moyenne) présente une année de croissance encore médiocre, mais assez conforme à la moyenne nationale.

A Géfosse (baie des Veys), le poids final des huîtres atteint 73,8 g ; mais ce résultat est faussé par la faible densité d'animaux restant en poche après la forte mortalité estivale (45%)

- **Bretagne**

1998 apparaît comme une nouvelle année de mauvaise croissance en Bretagne : 66,0 g en Bretagne nord et 56,1 g en Bretagne sud. La plupart des stations atteignent des poids moyens inférieurs à la moyenne nationale. Seul l'Aber Benoît (86,1 g) confirme ses bons résultats antérieurs (83,0 g en 1996 et 82,6 g en 1997).

- **Vendée**

Les résultats de croissance déjà faibles en année ordinaire, sont particulièrement bas en 1998 (48,5 g).

- **Charente-Maritime**

La croissance observée en 1998 est nettement inférieure à celles de 1996 et 1997, et le poids final moyen obtenu (50,1 g) très au-dessous de la moyenne nationale. Même Fouras, régulièrement au-dessus de 65 g enregistre son plus mauvais résultat (52,9 g).

- **Arcachon**

Des 3 stations arcachonnaises, deux présentent une croissance correcte (64,0 g à Tès et 64,4 g au banc d'Arguin) tandis que le Cap Ferret n'atteint que 52,3 g.

- **Etang de Thau**

Avec deux stations atteignant des poids finaux de 116 ou 130 g, la croissance des huîtres de l'étang de Thau reste atypique par rapport au reste du réseau. Avec 70,6 g la station de Marseillan apparaît en nette régression. *Il faut aussi rappeler qu'il s'agit ici de stations d'élevage toujours immergées (élevage sur cordes en pleine eau).*

2.3. Rendement d'élevage des adultes (tableau H et figure 6).

Le rendement d'élevage est le coefficient multiplicateur entre le poids total d'un lot d'huîtres à la mise à l'eau et son poids au relevage. Ce coefficient tient donc compte à la fois de la survie et de la croissance du lot. Il est rapporté ici à une poche de 200 huîtres de 30 g (soit 6 kg). Sa valeur de référence pour un élevage de 18 mois est de 2. En 1998, la valeur moyenne obtenue par le réseau REMORA n'est que de 1,8. La bonne survie ne suffit pas à compenser la très mauvaise croissance.



Les meilleures stations sont en général les mêmes que les années précédentes :

- l'étang de Thau (2,3 à 4,2) ;
- La Coulège (2,3) à Saint-Vaast ;
- l'Aber-Benoît (2,8) en Bretagne nord.
- Ronce (2,0) à Marennes ;
- et le banc d'Arguin (2,2)

2.4. Croissance linéaire et morphologie des adultes (tableau I et figure 8).

• Croissance linéaire

Dans l'ensemble les dimensions finales obtenues (longueur, largeur et épaisseur) sont assez comparables à celles des années précédentes. Par contre, le poids de coquille moyen de l'ensemble du réseau REMORA est de 39,4 g en 1998, contre 43,2 g en 1997. Le manque de croissance se traduit donc davantage par des coquilles plus fines (et un défaut de remplissage, voir plus loin) que par des coquilles plus petites.

• Morphologie

Une approche plus approfondie de la morphologie des produits peut être donnée par les coefficients de forme, et notamment le coefficient d'épaisseur d'Imaï et Sakaï :

$$\text{Coef. d'épaisseur (Imaï et Sakaï)} = \frac{\text{épaisseur} \times 100}{1/2 \times (\text{longueur} + \text{largeur})}$$

Plus ce coefficient est élevé plus il traduit des huîtres épaisses, de type "boudeuses" ou "feuilletées", parfois caractéristiques d'une contamination par le tributyl-étain.

Les résultats de 1998 (figure 8) ne laissent pas apparaître de différence très forte entre les diverses stations, exception faite de l'Aber Benoit en Bretagne nord, et de Sète et de Bouzigues dans l'étang de Thau (indice > 45).

2.5. Indices de qualité des adultes (tableau J et figures 9 à 11).

Le tableau J et les figures 9 à 11 présentent quelques indices de qualité des huîtres adultes à leur relevage en décembre 1998.

• Indice de qualité Afnor - figure 9)

$$\text{Indice de qualité (Afnor 1985)} = \frac{\text{poids frais chair} \times 100}{\text{poids total}}$$



Cet indice est un indice de remplissage de chair. La norme Afnor (1985) classe les huîtres marchandes en 3 catégories :

- les "**Spéciales**", avec un indice supérieur à 9
- les "**Fines**", avec un indice compris entre 6,5 et 9
- et les "**Non classées**", avec un indice inférieur à 6,5.

Les meilleurs indices (observés en fin d'année) sont encore obtenus en Normandie (9,2 à 14,1) et dans l'étang de Thau (11,0 à 11,2). Les stations d'Arcachon, de Charente-Maritime (sauf Bourgeois) et de Bretagne se partagent entre les classes de "spéciales" et celles de "fines". 4 stations (3 à Bouin et 1 à Marennes) apparaissent dans la catégorie "non classées", ce qui est très exceptionnel dans les résultats du réseau, en place depuis 1993.

• **Indice de remplissage Lawrence et Scott (matière sèche) (figure 10)**

$$\text{Indice de remplissage (L.et S.1982)} = \frac{\text{poids sec chair} \times 1000}{\text{poids total} - \text{poids coquille}}$$

L'indice de remplissage en matière sèche est l'indice de Lawrence et Scott. Au dénominateur du ratio, le poids total diminué du poids de la coquille correspond au poids frais de la chair et du liquide intervalvaire.

Cet indice apparaît très corrélé à l'indice Afnor : les indices les plus élevés sont obtenus en Normandie (56 en moyenne¹) et dans l'étang de Thau (65 en moyenne). La Bretagne nord vient ensuite avec un indice moyen de 52, proche de la moyenne nationale (55). Le record breton reste l'Aber Benoît (92).

Dans l'ensemble, ces indices (Afnor et remplissage) sont nettement plus faibles qu'en 1997, montrant que le défaut de croissance est surtout lié à un défaut de remplissage (mauvaise croissance de la chair).

• **Indice Polydora (figure 11)**

$$\text{Indice Polydora} = (0 \times p_0) + (0.25 \times p_1) + (0.5 \times p_2) + (0.75 \times p_3) + (1 \times p_4)$$

où p0, p1, p2, p3, p4 représentent les pourcentages d'huîtres dans des classes d'infestation croissante par le ver Polydora

Ce coefficient traduit le degré d'infestation par le ver annélide *Polydora sp.* qui crée un chambrage noirâtre dans la coquille, préjudiciable à la qualité marchande de l'huître, et peut finir par provoquer un affaiblissement des animaux. Il varie de 0 (absence de parasite sur toutes les huîtres) à 1 (infestation complète, à un degré ultime, de tous les animaux observés).

Après la Bretagne sud en 1996 (indice moyen = 0,40) et la Normandie en 1997 (0,51), l'année 1998 marque un développement considérable du *Polydora* à **Arcachon** (0,50). La Bretagne sud (0,36) et la Normandie (0,35) restent bien touchées, avec plusieurs stations dépassant un indice de 0,50 :

¹ Géfosse = 89, mais pour une densité finale diminuée de moitié



- Grancamp et Crasville en Normandie ;
- l'Aber Benoit et Pen-Bé en Bretagne.

L'infestation gagne aussi les autres secteurs et **la moyenne nationale ne cesse d'augmenter** régulièrement d'année en année (*tableau K*).

De tels indices compromettent nettement la qualité marchande des huîtres. Une coopération a été engagée sur le suivi du Polydora et ses modes d'infestation entre le réseau IFREMER /REMORA qui effectue un suivi quantitatif de cette infestation depuis 1993 et l'Institut d'Ecologie Appliquée (Université Catholique de l'Ouest, Angers) spécialiste des annélides. Les premiers travaux portent essentiellement sur :

- l'identification précise des espèces selon les secteurs géographiques (observation des échantillons REMORA relevés en décembre 1998) ;
- l'extension du suivi de ce parasite au réseau des juvéniles, dès décembre 1998 (voir § 3.3).
- un suivi trimestriel plutôt qu'annuel, à partir de 1999, au moins sur les stations les plus contaminées, afin de prendre en compte les effets saisonniers ;



Tableau E - Mortalité des adultes (1998)

Stations	Code	Mortalité saisonnière (%)			Mortalité annuelle (%)
		printemps	été	automne	
		% population initiale début d'année			
Normandie					
Grandcamp	BV-1	6%	2%	0%	9%
Géfosse	BV-2	3%	45%	4%	51%
Utah Beach	BV-3	2%	---	---	---
Crasville	SV-1	0%	9%	2%	10%
Cul de Loup	SV-2	3%	4%	0%	7%
La Tocquaise	SV-3	5%	1%	2%	7%
St-Germain	CO-1	5%	0%	2%	7%
Gouville	CO-2	2%	0%	3%	5%
Blainville	CO-3	5%	1%	0%	6%
Bretagne Nord					
Cancale	CA	10%	2%	0%	12%
Paimpol	PA	13%	2%	0%	14%
Morlaix	MX	7%	6%	3%	16%
Aber Benoit	AB	3%	0%	3%	6%
Brest	BR	7%	1%	1%	9%
Bretagne Sud					
Etel	ET	14%	1%	0%	15%
Le Pô	PO	4%	2%	1%	7%
Quiberon	QB	5%	1%	1%	7%
Golfe du Mhan	GM	6%	1%	0%	7%
Pénerf	PF	10%	3%	2%	14%
Pen-Bé	PB	4%	12%	5%	21%
Vendée					
Gril	BO-1	4%	1%	1%	6%
Coupelasse	BO-2	4%	0%	0%	4%
Moutiers	BO-3	6%	1%	1%	8%
Gresseloup	BO-4	4%	1%	0%	5%
Charente-Maritime					
Ars-en-Ré	RE-1	6%	2%	0%	7%
Loix-en-Ré	RE-2	4%	1%	1%	7%
Martray (Ré)	RE-3	---	---	---	---
Fouras	FOU	8%	7%	2%	17%
Les Doux	MA-1	13%	0%	2%	14%
Mortanne	MA-2	11%	0%	1%	13%
D'Agnas	MA-3	9%	11%	0%	20%
Bourgeois	MA-4	4%	8%	0%	12%
Ronce	MA-5	6%	3%	1%	9%
Arcachon					
Cap Ferret	AR-1	3%	2%	3%	8%
Tès	AR-3	8%	3%	2%	13%
Banc d'Arguin	AR-4	4%	2%	0%	6%
Thau					
Sète	TH-1	2%	3%	0%	5%
Bouzigues	TH-2	0%	5%	8%	13%
Marseillan	TH-3	0%	3%	2%	5%
MOYENNES REGIONALES					
Normandie		4%	8%	2%	13%
Bretagne Nord		8%	2%	1%	11%
Bretagne Sud		7%	3%	1%	12%
Vendée		5%	1%	0%	6%
Charente-Maritime		8%	4%	1%	13%
Arcachon		5%	2%	2%	9%
Étang de Thau		1%	4%	3%	8%
STATISTIQUES NATIONALES					
nombre de stations		38	37	37	37
minimum		0%	0%	0%	4%
moyenne nationale		6%	4%	1%	11%
maximum		14%	45%	8%	51%



Figure 4 - Mortalité des adultes (1998)

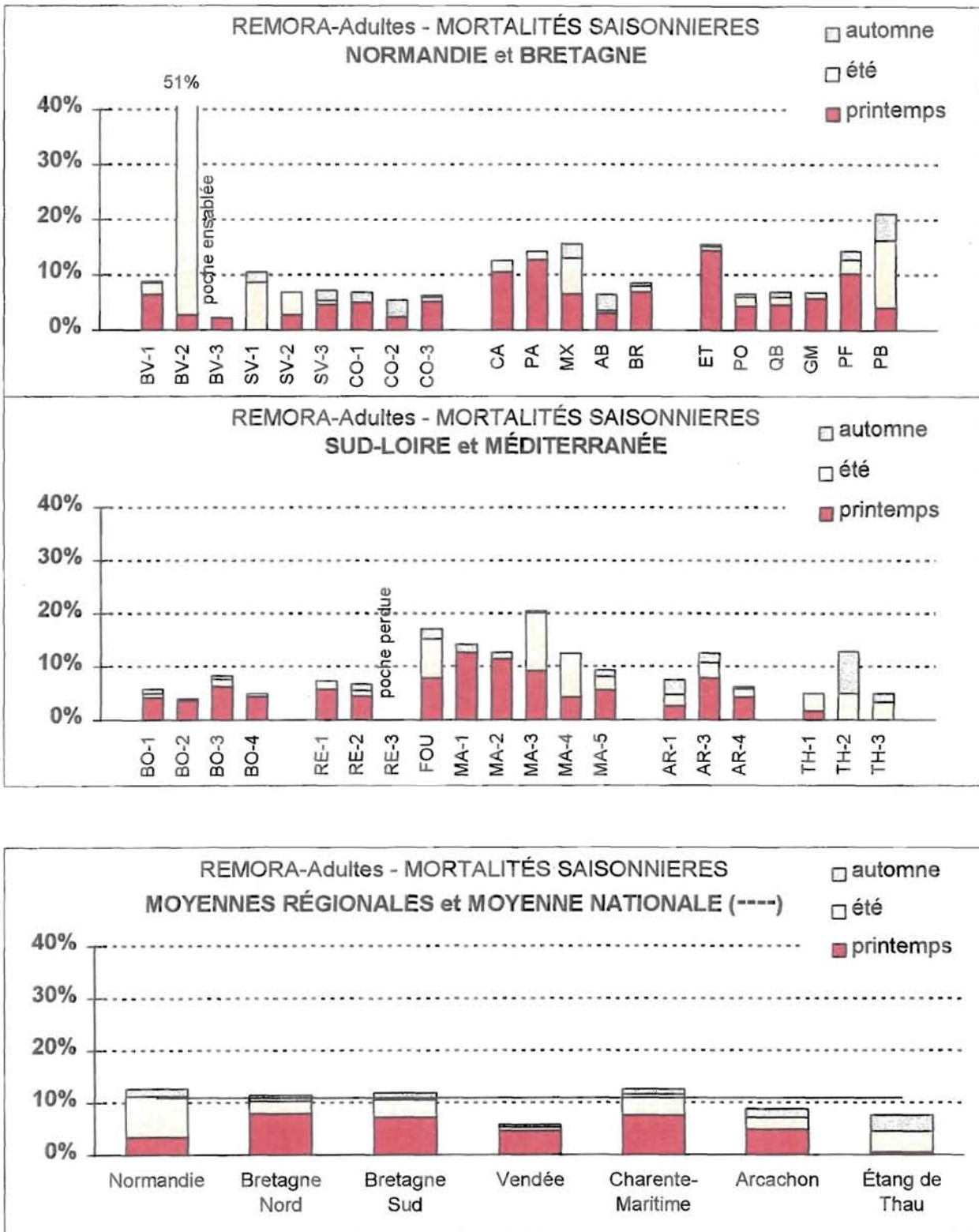




Tableau F - Croissance pondérale des adultes (1998)

Stations	Code	poids initial	Poids moyen (g)			Poids final réel	c.var (1)
			en juin rapporté à des saisons de 90 jours	en sept.	final		
Normandie							
Grandcamp	BV-1	28.5	41.5	48.9	62.2	64.3	15%
Géfosse	BV-2	31.3	40.6	64.5	73.8	72.6	14%
Utah Beach	BV-3	---	---	---	---	---	---
Crasville	SV-1	28.3	37.4	45.2	56.8	57.7	14%
Cul de Loup	SV-2	29.6	37.7	52.6	57.8	57.8	16%
La Tocquaise	SV-3	27.2	38.3	50.1	68.3	68.9	18%
St-Germain	CO-1	29.6	39.0	37.8	44.2	47.1	17%
Gouville	CO-2	28.3	42.6	50.2	55.8	58.7	14%
Blainville	CO-3	29.3	36.1	44.1	55.3	55.5	12%
Bretagne Nord							
Cancale	CA	32.0	39.8	48.9	58.1	58.7	15%
Paimpol	PA	31.7	38.9	48.9	59.3	59.5	18%
Morlaix	MX	30.6	35.5	54.8	59.4	57.5	26%
Aber Benoit	AB	28.8	49.2	76.3	86.1	87.6	22%
Brest	BR	30.4	37.3	52.5	67.0	66.0	22%
Bretagne Sud							
Etel	ET	31.9	35.7	44.9	54.1	53.3	19%
Le Pô	PO	27.0	31.4	41.7	50.1	49.5	20%
Quiberon	QB	31.2	42.7	44.2	62.0	65.9	17%
Golfe du Mhan	GM	27.2	40.2	49.9	54.9	57.3	32%
Pénerf	PF	26.6	35.3	46.4	47.8	48.3	15%
Pen-Bé	PB	28.3	42.1	58.4	67.6	68.6	18%
Vendée							
Gril	BO-1	29.4	36.4	49.2	51.9	52.4	16%
Coupelasse	BO-2	30.1	34.9	46.0	48.4	48.2	16%
Moutiers	BO-3	28.7	34.3	42.0	44.9	45.5	21%
Gresseloup	BO-4	29.4	37.5	44.7	48.8	50.7	20%
Charente-Maritime							
Ars-en-Ré	RE-1	30.3	40.2	41.6	54.4	56.5	21%
Loix-en-Ré	RE-2	31.9	35.5	45.0	45.0	44.7	25%
Martray (Ré)	RE-3	---	---	---	---	---	---
Fouras	FOU	32.6	40.1	50.4	52.9	53.4	31%
Les Doux	MA-1	28.8	35.3	51.5	51.0	50.8	16%
Mortanne	MA-2	31.1	34.3	44.6	50.8	49.9	27%
D'Agnas	MA-3	31.1	35.9	42.1	47.7	47.9	17%
Bourgeois	MA-4	30.1	36.0	41.0	45.9	46.7	26%
Ronce	MA-5	23.5	34.4	48.3	52.9	53.9	15%
Arcachon							
Cap Ferret	AR-1	27.1	35.0	41.9	52.3	53.1	19%
Tès	AR-3	29.0	35.3	52.9	64.0	62.8	19%
Banc d'Arguin	AR-4	27.6	39.1	51.2	64.4	65.3	28%
Thau							
Sète	TH-1	29.6	54.1	109.7	129.8	129.1	16%
Bouzigues	TH-2	29.6	57.0	108.0	116.9	117.4	14%
Marseillan	TH-3	29.6	45.2	70.3	70.6	71.3	23%
MOYENNES REGIONALES							
Normandie		29.0	39.1	49.2	59.3	60.3	15%
Bretagne Nord		30.7	40.1	56.3	66.0	65.9	21%
Bretagne Sud		28.7	37.9	47.6	56.1	57.1	20%
Vendée		29.4	35.8	45.5	48.5	49.2	18%
Charente-Maritime		29.9	36.5	45.6	50.1	50.5	22%
Arcachon		27.9	36.5	48.7	60.2	60.4	22%
Étang de Thau		29.6	52.1	96.0	105.8	105.9	18%
STATISTIQUES NATIONALES							
nombre de stations		37	37	37	37	37	
minimum		23.5	31.4	37.8	44.2	44.7	
moyenne nationale		29.4	39.0	52.5	60.4	60.9	
maximum		32.6	57.0	109.7	129.8	129.1	
c.var (1)		6%	14%	30%	30%	29%	

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus les résultats sont hétérogènes.

(2) résultats biaisés à Géfosse du fait de la faible densité d'animaux restant en poche après la forte mortalité estivale (45%)



Figure 5 - Croissance pondérale des adultes (1998)

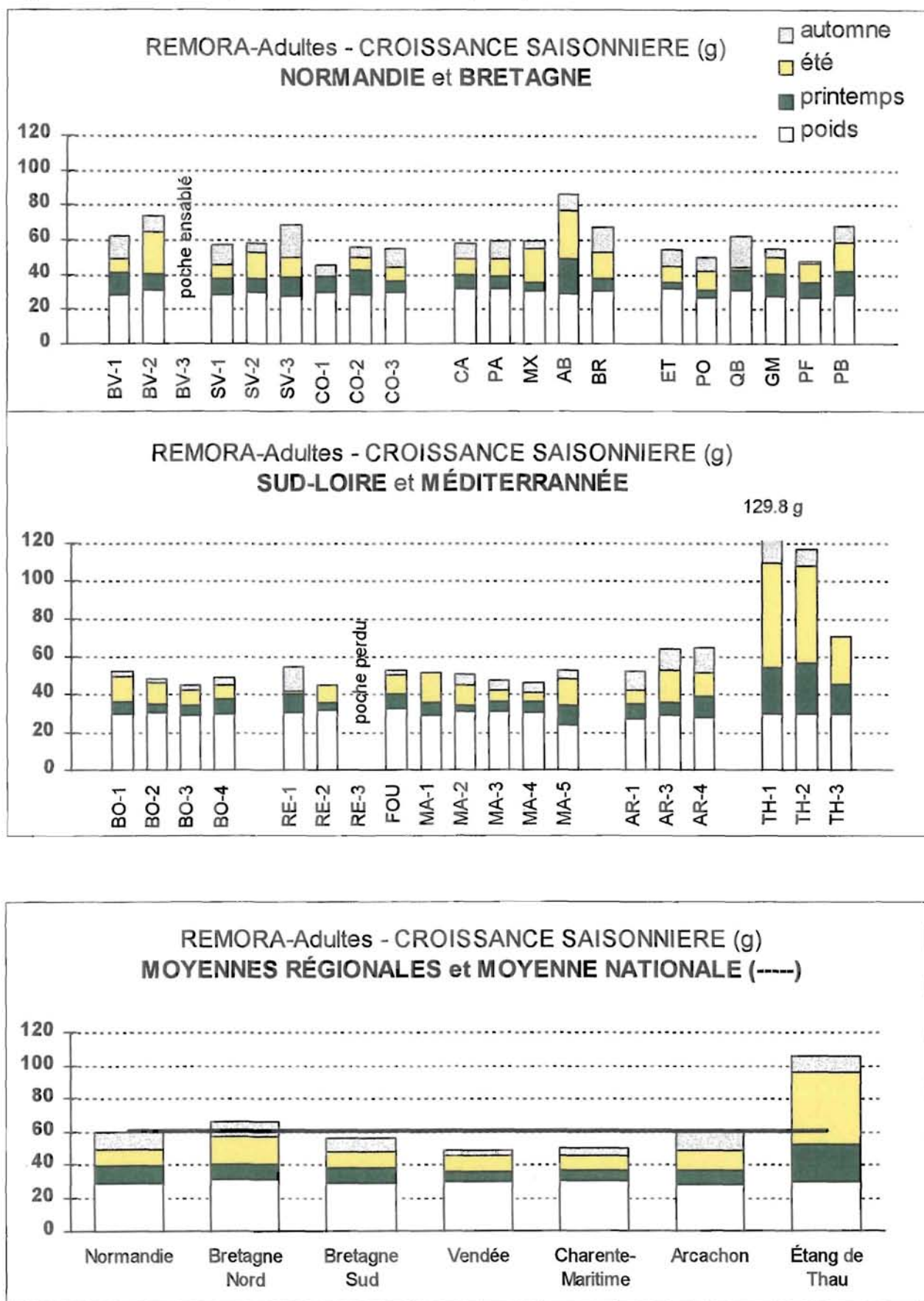


Tableau G - Taux de croissance pondérale des adultes (1998)

Stations	Code	Taux de croissance (%/j) (gain journalier / poids)			
		printemps	été	automne	année
Normandie					
Grandcamp	BV-1	0.40%	0.17%	0.26%	0.29%
Géfosse	BV-2	0.28%	0.50%	0.15%	0.30%
Utah Beach	BV-3	0.34%	---	---	---
Crasville	SV-1	0.30%	0.20%	0.25%	0.26%
Cul de Loup	SV-2	0.26%	0.36%	0.10%	0.24%
La Tocquaise	SV-3	0.36%	0.28%	0.34%	0.33%
St-Germain	CO-1	0.30%	-0.03%	0.16%	0.17%
Gouville	CO-2	0.43%	0.17%	0.11%	0.26%
Blainville	CO-3	0.22%	0.22%	0.25%	0.23%
Bretagne Nord					
Cancale	CA	0.24%	0.22%	0.19%	0.22%
Paimpol	PA	0.22%	0.25%	0.21%	0.22%
Morlaix	MX	0.16%	0.48%	0.09%	0.23%
Aber Benoit	AB	0.56%	0.45%	0.13%	0.40%
Brest	BR	0.22%	0.37%	0.27%	0.28%
Bretagne Sud					
Etel	ET	0.12%	0.25%	0.20%	0.18%
Le Pô	PO	0.16%	0.31%	0.21%	0.22%
Quiberon	QB	0.31%	0.03%	0.33%	0.27%
Golfe du Mhan	GM	0.41%	0.22%	0.10%	0.26%
Pénerf	PF	0.30%	0.29%	0.03%	0.22%
Pen-Bé	PB	0.42%	0.34%	0.16%	0.32%
Vendée					
Gril	BO-1	0.23%	0.32%	0.06%	0.20%
Coupelasse	BO-2	0.16%	0.30%	0.06%	0.17%
Moutiers	BO-3	0.19%	0.22%	0.07%	0.16%
Gresseloup	BO-4	0.26%	0.19%	0.09%	0.19%
Charente-Maritime					
Ars-en-Ré	RE-1	0.30%	0.03%	0.28%	0.22%
Loix-en-Ré	RE-2	0.12%	0.26%	0.00%	0.12%
Martray (Ré)	RE-3	---	---	---	---
Fouras	FOU	0.22%	0.25%	0.05%	0.18%
Les Doux	MA-1	0.22%	0.41%	-0.01%	0.20%
Mortanne	MA-2	0.10%	0.29%	0.15%	0.17%
D'Agnas	MA-3	0.16%	0.17%	0.14%	0.15%
Bourgeois	MA-4	0.20%	0.14%	0.12%	0.16%
Ronce	MA-5	0.40%	0.36%	0.10%	0.30%
Arcachon					
Cap Ferret	AR-1	0.28%	0.19%	0.24%	0.24%
Tès	AR-3	0.21%	0.44%	0.22%	0.28%
Banc d'Arguin	AR-4	0.37%	0.28%	0.25%	0.31%
Thau					
Sète	TH-1	0.65%	0.76%	0.19%	0.54%
Bouzigues	TH-2	0.70%	0.68%	0.09%	0.50%
Marseillan	TH-3	0.46%	0.48%	0.00%	0.32%
MOYENNES REGIONALES					
Normandie		0.32%	0.23%	0.20%	0.26%
Bretagne Nord		0.28%	0.36%	0.18%	0.27%
Bretagne Sud		0.29%	0.24%	0.17%	0.25%
Vendée		0.21%	0.26%	0.07%	0.18%
Charente-Maritime		0.22%	0.24%	0.10%	0.19%
Arcachon		0.29%	0.30%	0.23%	0.28%
Étang de Thau		0.60%	0.64%	0.09%	0.45%
STATISTIQUES NATIONALES					
nombre de stations		38	37	37	37
minimum		0.10%	-0.03%	-0.01%	0.12%
moyenne nationale		0.30%	0.29%	0.15%	0.25%
maximum		0.70%	0.76%	0.34%	0.54%
c.var (1)		46%	55%	60%	35%

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus les résultats sont hétérogènes.



Tableau H - Rendement d'élevage des adultes (1998)

Stations	Code	poids initial (kg)	poids final (kg)	coefficient multiplicateur
<i>rapportés à une poche de 200 huitres</i>				
Normandie				
Grandcamp	BV-1	5.7	11.3	2.0
Géfosse	BV-2	6.3	7.2	1.1
Utah Beach	BV-3	---	---	---
Crasville	SV-1	5.7	10.2	1.8
Cul de Loup	SV-2	5.9	10.8	1.8
La Tocquaise	SV-3	5.4	12.7	2.3
St-Germain	CO-1	5.9	8.2	1.4
Gouville	CO-2	5.7	10.6	1.9
Blainville	CO-3	5.9	10.4	1.8
Bretagne Nord				
Cancale	CA	6.4	10.2	1.6
Paimpol	PA	6.3	10.2	1.6
Morlaix	MX	6.1	10.0	1.6
Aber Benoit	AB	5.8	16.1	2.8
Brest	BR	6.1	12.2	2.0
Bretagne Sud				
Etel	ET	6.4	9.1	1.4
Le Pô	PO	5.4	9.4	1.7
Quiberon	QB	6.2	11.5	1.9
Golfe du Mhan	GM	5.4	10.2	1.9
Pénerf	PF	5.3	8.2	1.5
Pen-Bé	PB	5.7	10.7	1.9
Vendée				
Gril	BO-1	5.9	9.8	1.7
Coupelasse	BO-2	6.0	9.3	1.5
Moutiers	BO-3	5.7	8.2	1.4
Gresseloup	BO-4	5.9	9.3	1.6
Charente-Maritime				
Ars-en-Ré	RE-1	6.1	10.1	1.7
Loix-en-Ré	RE-2	6.4	8.4	1.3
Martray (Ré)	RE-3	---	---	---
Fouras	FOU	6.5	8.8	1.3
Les Doux	MA-1	5.8	8.7	1.5
Mortanne	MA-2	6.2	8.9	1.4
D'Agnas	MA-3	6.2	7.6	1.2
Bourgeois	MA-4	6.0	8.0	1.3
Ronce	MA-5	4.7	9.6	2.0
Arcachon				
Cap Ferret	AR-1	5.4	9.7	1.8
Tès	AR-3	5.8	11.2	1.9
Banc d'Arguin	AR-4	5.5	12.1	2.2
Thau				
Sète	TH-1	5.9	24.7	4.2
Bouzigues	TH-2	5.9	20.4	3.4
Marseillan	TH-3	5.9	13.4	2.3
MOYENNES REGIONALES				
Normandie		5.8	10.2	1.8
Bretagne Nord		6.1	11.8	1.9
Bretagne Sud		5.7	9.9	1.7
Vendée		5.9	9.2	1.6
Charente-Maritime		6.0	8.8	1.5
Arcachon		5.6	11.0	2.0
Étang de Thau		5.9	19.5	3.3
STATISTIQUES NATIONALES				
nombre de stations		37	37	37
minimum		4.7	7.2	1.1
moyenne nationale		5.9	10.7	1.8
maximum		6.5	24.7	4.2
c.var (1)		6%	32%	32%

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus les résultats sont hétérogènes.



Figure 6 - Rendement d'élevage des adultes (1998)

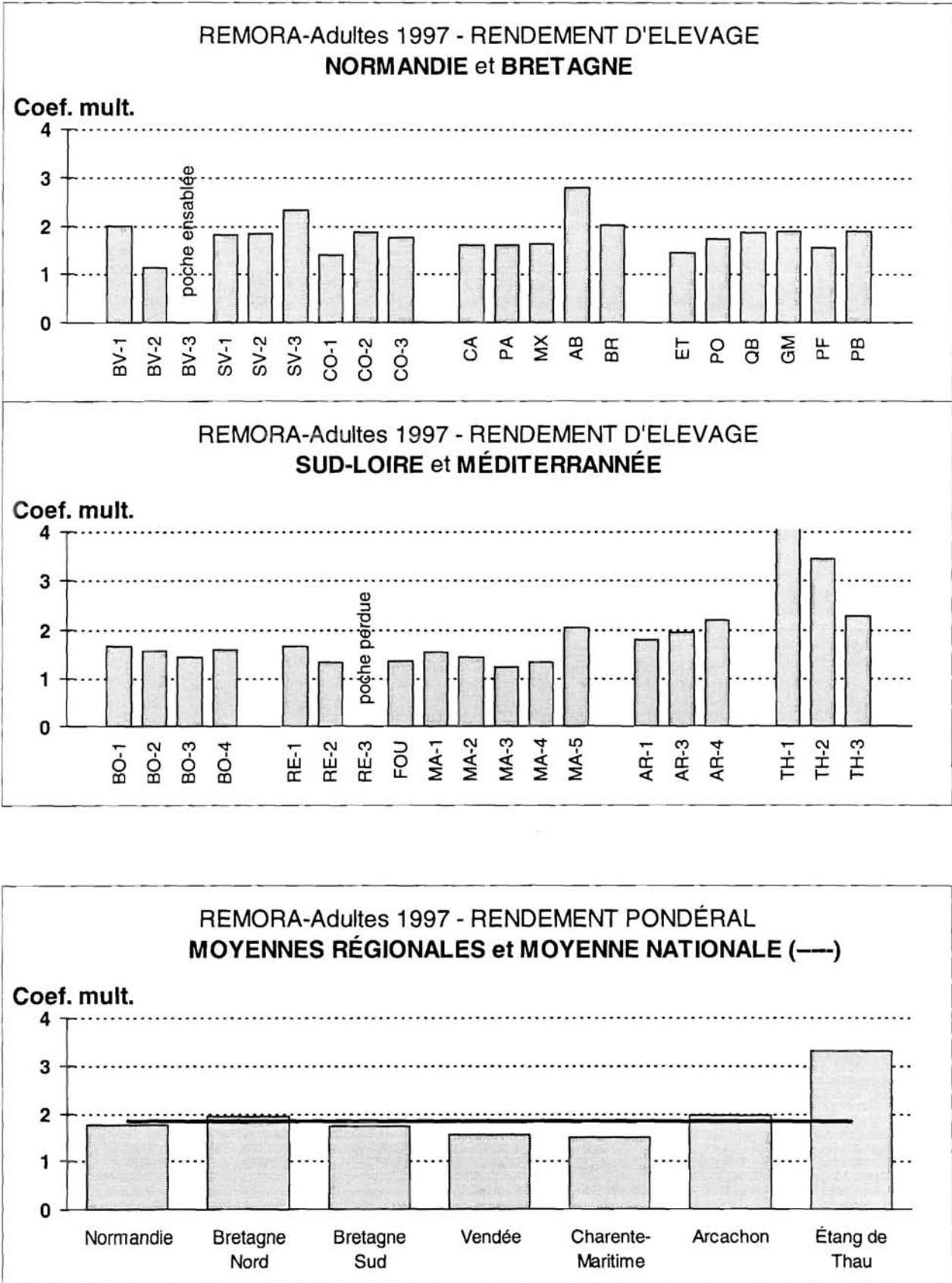




Tableau I - Croissance linéaire et morphologie des adultes (1998)

Stations	Code	Longueur finale (mm)		Largeur finale (mm)		Épaisseur finale (mm)		Coef. de longueur (2)	Coef. de largeur (3)	Coef. d'épais. (4)
		moy.	c. var.(1)	moy.	c. var.(1)	moy.	c. var.(1)			
Normandie										
Grandcamp	BV-1	92.6	12%	49.3	11%	28.1	13%	239	82	40
Géfosse	BV-2	92.6	10%	52.9	11%	28.0	13%	229	88	39
Utah Beach	BV-3	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Crasville	SV-1	89.8	12%	47.8	11%	26.7	13%	241	82	39
Cul de Loup	SV-2	87.5	9%	49.0	10%	27.7	13%	228	85	41
La Tocquaise	SV-3	95.3	12%	51.7	10%	29.8	15%	234	83	41
St-Germain	CO-1	81.8	11%	44.4	10%	25.0	11%	236	83	40
Gouville	CO-2	92.1	8%	49.1	10%	26.4	12%	244	83	37
Blainville	CO-3	87.3	12%	47.1	13%	26.3	18%	238	83	39
Bretagne Nord										
Cancale	CA	88.5	11%	46.5	14%	26.7	14%	242	81	40
Paimpol	PA	89.3	11%	49.8	12%	27.8	17%	230	85	40
Morlaix	MX	87.8	12%	46.0	14%	27.8	14%	238	80	42
Aber Benoit	AB	93.2	10%	51.0	11%	32.2	12%	224	81	45
Brest	BR	90.2	10%	49.4	13%	28.6	15%	231	83	41
Bretagne Sud										
Etel	ET	85.8	12%	44.6	11%	25.6	13%	245	80	39
Le Pô	PO	83.3	15%	42.8	15%	23.6	18%	251	80	37
Quiberon	QB	94.6	13%	51.1	14%	27.9	16%	240	83	38
Golfe du Mhan	GM	85.5	10%	46.1	13%	25.5	15%	239	83	39
Pénerf	PF	81.3	11%	45.3	14%	24.2	15%	234	86	38
Pen-Bé	PB	90.3	12%	47.4	11%	27.6	11%	241	80	40
Vendée										
Gril	BO-1	84.1	9%	43.9	11%	24.4	14%	246	81	38
Coupelasse	BO-2	79.3	10%	42.4	10%	25.1	11%	235	81	41
Moutiers	BO-3	78.4	12%	41.7	9%	24.2	12%	238	81	40
Gresseloup	BO-4	81.5	10%	42.8	15%	24.0	14%	244	81	39
Charente-Maritime										
Ars-en-Ré	RE-1	87.8	14%	47.7	11%	26.0	15%	238	84	38
Loix-en-Ré	RE-2	80.7	12%	46.4	13%	23.9	15%	230	89	38
Martray (Ré)	RE-3	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Fouras	FOU	83.0	12%	44.5	12%	26.3	12%	234	81	41
Les Doux	MA-1	81.5	13%	43.7	11%	25.0	12%	237	82	40
Mortanne	MA-2	85.7	14%	43.8	10%	23.6	15%	254	80	36
D'Agnas	MA-3	82.5	12%	43.4	10%	25.3	13%	240	80	40
Bourgeois	MA-4	79.2	9%	43.4	10%	24.7	15%	232	84	40
Ronce	MA-5	84.7	11%	44.3	11%	25.4	13%	243	80	39
Arcachon										
Cap Ferret	AR-1	83.3	11%	43.6	11%	26.0	14%	239	80	41
Tès	AR-3	86.0	12%	45.3	10%	26.8	13%	239	80	41
Banc d'Arguin	AR-4	89.6	15%	47.9	11%	27.4	14%	238	82	40
Thau										
Sète	TH-1	107.5	9%	62.3	9%	39.1	10%	212	85	46
Bouzigues	TH-2	102.4	14%	60.9	14%	38.2	15%	207	87	47
Marseillan	TH-3	91.1	11%	54.3	9%	30.1	9%	216	90	41
MOYENNES REGIONALES										
Normandie		89.9	11%	48.9	11%	27.2	14%	236.1	83.5	39.3
Bretagne Nord		89.8	11%	48.5	13%	28.6	14%	233.1	82.0	41.4
Bretagne Sud		86.8	12%	46.2	13%	25.7	15%	241.5	82.1	38.7
Vendée		80.8	10%	42.7	11%	24.4	13%	240.8	81.2	39.6
Charente-Maritime		83.1	12%	44.6	11%	25.0	14%	238.7	82.6	39.2
Arcachon		86.3	13%	45.6	11%	26.7	14%	238.5	80.7	40.5
Étang de Thau		100.3	11%	59.2	11%	35.8	11%	211.5	87.1	44.8
STATISTIQUES NATIONALES										
nombre de stations		37	37	37	37	37	37	37	37	37
minimum		78.4	8%	41.7	9%	23.6	9%	206.7	79.5	36.4
moyenne nationale		87.5	11%	47.4	12%	27.1	14%	235.8	82.7	40.0
maximum		107.5	15%	62.3	15%	39.1	18%	254.2	89.5	46.8

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus la population est hétérogène.



Figure 7 - Croissance linéaire des adultes (1998)

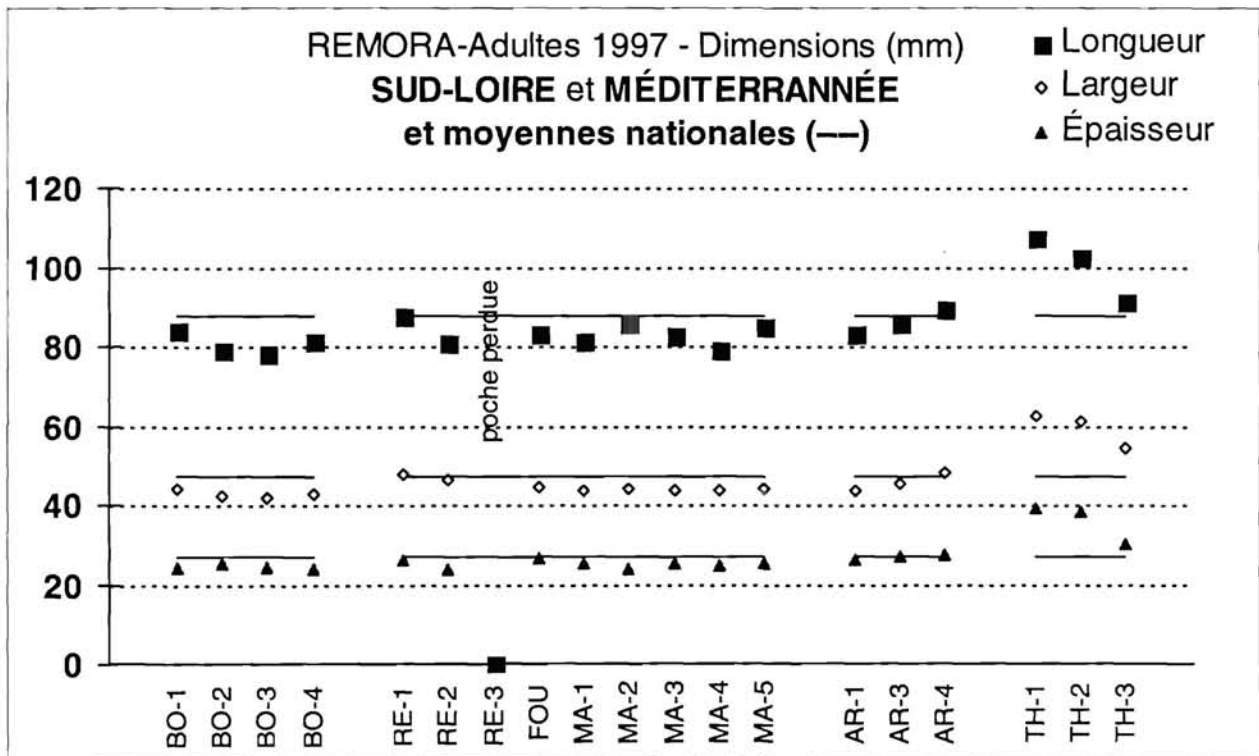
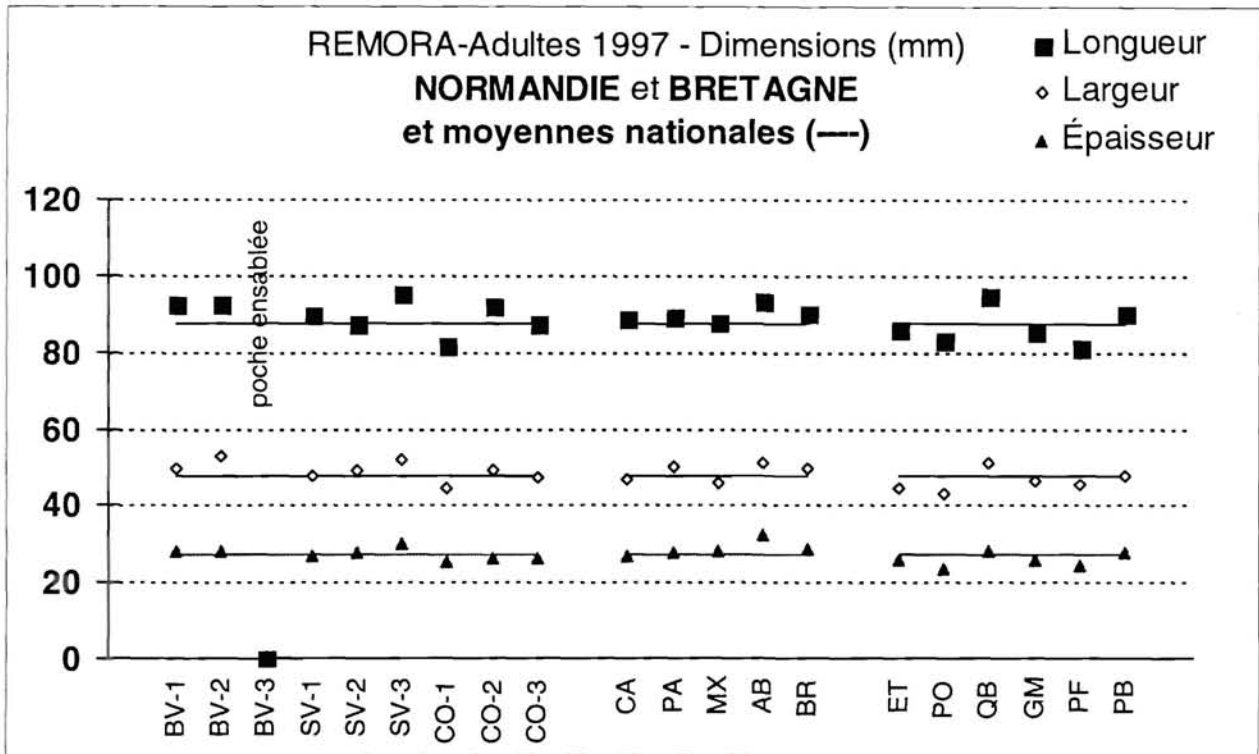




Figure 8 - Coefficient d'épaisseur des adultes (1998)

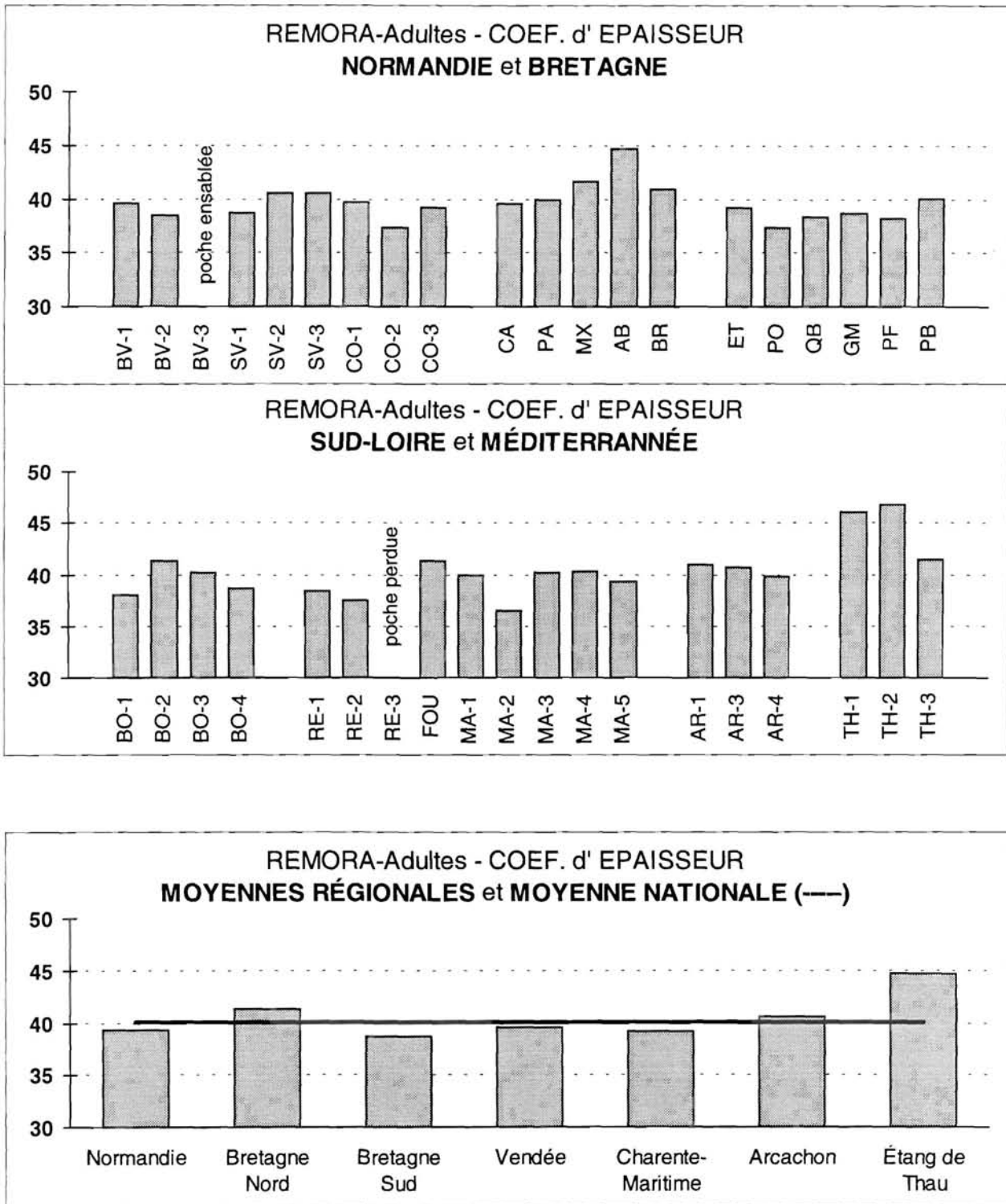




Tableau J - Indices de qualité des adultes (1998).

Stations	Code	Indice de qualité Afnor	Indice de remplissage L. & S.	indice Polydora
Normandie				
Grandcamp	BV-1	12.0	57	0.62
Géfosse	BV-2	14.1	89	0.42
Utah Beach	BV-3	---	---	---
Crasville	SV-1	11.6	56	0.53
Cul de Loup	SV-2	10.4	47	0.25
La Tocquaise	SV-3	13.3	73	0.34
St-Germain	CO-1	9.9	41	0.22
Gouville	CO-2	9.2	36	0.23
Blainville	CO-3	10.7	45	0.21
Bretagne Nord				
Cancale	CA	6.7	33	0.13
Paimpol	PA	7.7	39	0.12
Morlaix	MX	9.7	49	0.43
Aber Benoit	AB	11.7	92	0.59
Brest	BR	8.1	47	0.18
Bretagne Sud				
Etel	ET	8.1	45	0.34
Le Pô	PO	8.1	43	0.15
Quiberon	QB	9.4	46	0.27
Golfe du Mhan	GM	7.2	37	0.33
Pénerf	PF	7.7	39	0.36
Pen-Bé	PB	10.0	52	0.73
Vendée				
Gril	BO-1	5.7	32	0.29
Couperlasse	BO-2	6.7	33	0.29
Moutiers	BO-3	6.3	34	0.03
Gresseloup	BO-4	6.0	31	0.33
Charente-Maritime				
Ars-en-Ré	RE-1	8.2	38	0.21
Loix-en-Ré	RE-2	7.3	32	0.31
Martray (Ré)	RE-3	---	---	---
Fouras	FOU	9.0	35	0.31
Les Doux	MA-1	7.5	32	0.36
Mortanne	MA-2	7.3	29	0.30
D'Agnas	MA-3	7.5	30	0.06
Bourgeois	MA-4	6.0	25	0.48
Ronce	MA-5	9.5	46	0.19
Arcachon				
Cap Ferret	AR-1	7.1	34	0.45
Tès	AR-3	9.1	45	0.48
Banc d'Arguin	AR-4	7.4	38	0.58
Thau				
Sète	TH-1	11.2	68	0.18
Bouzigues	TH-2	11.1	65	0.21
Marseillan	TH-3	11.0	61	0.26
MOYENNES REGIONALES				
Normandie		11.4	56	0.35
Bretagne Nord		8.8	52	0.29
Bretagne Sud		8.4	44	0.36
Vendée		6.2	32	0.23
Charente-Maritime		7.8	33	0.28
Arcachon		7.9	39	0.50
Étang de Thau		11.1	65	0.21
STATISTIQUES NATIONALES				
nombre de stations		37	37	37
minimum		5.7	25	0.03
moyenne nationale		8.9	45	0.32
maximum		14.1	92	0.73
coefficient de variation		24%	35%	50%



- spéciales
- fines
- non classées

Figure 9 - Indice de qualité Afnor des adultes (1998).

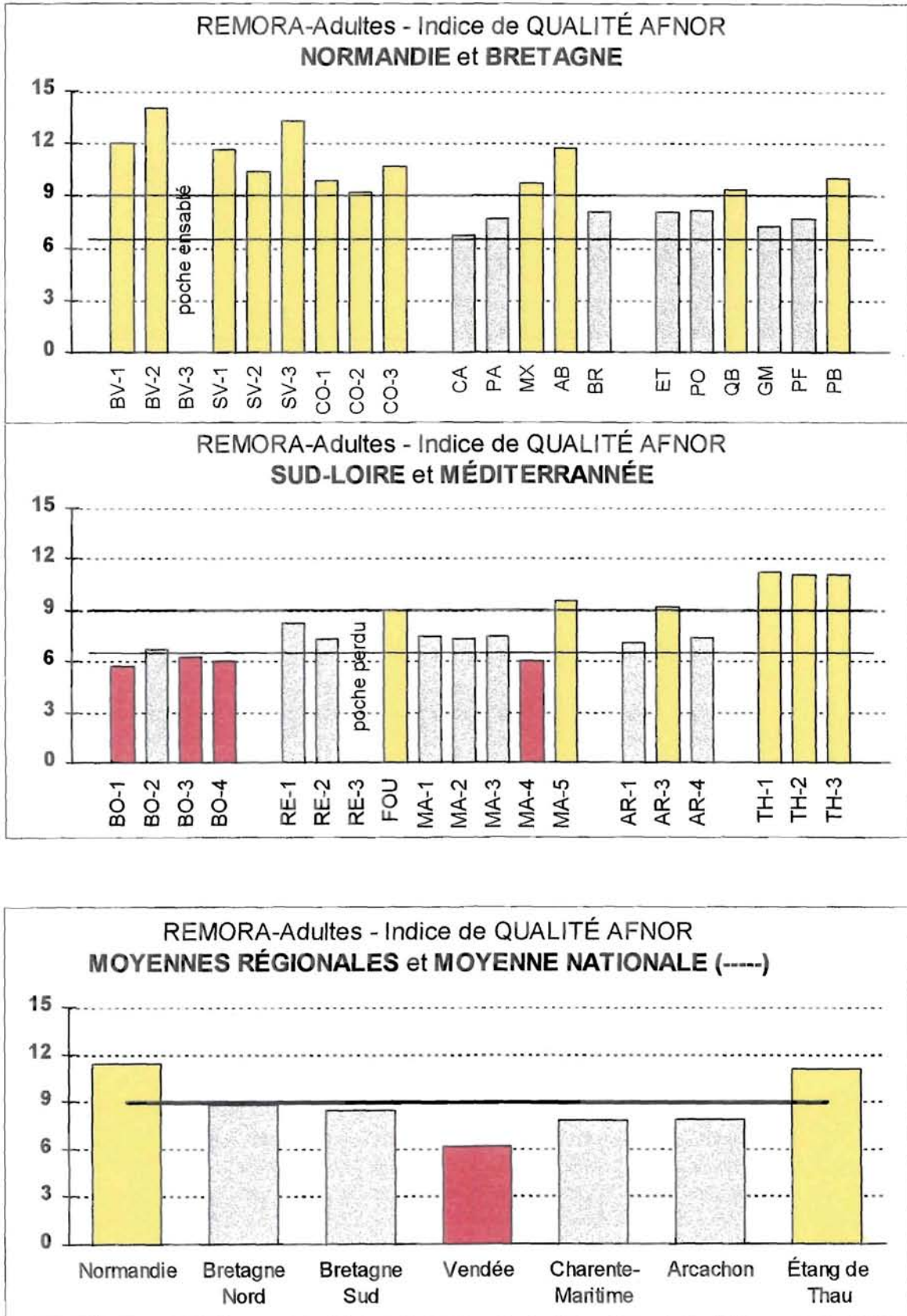




Figure 10 - **Indice de remplissage L&S des adultes (1998).**

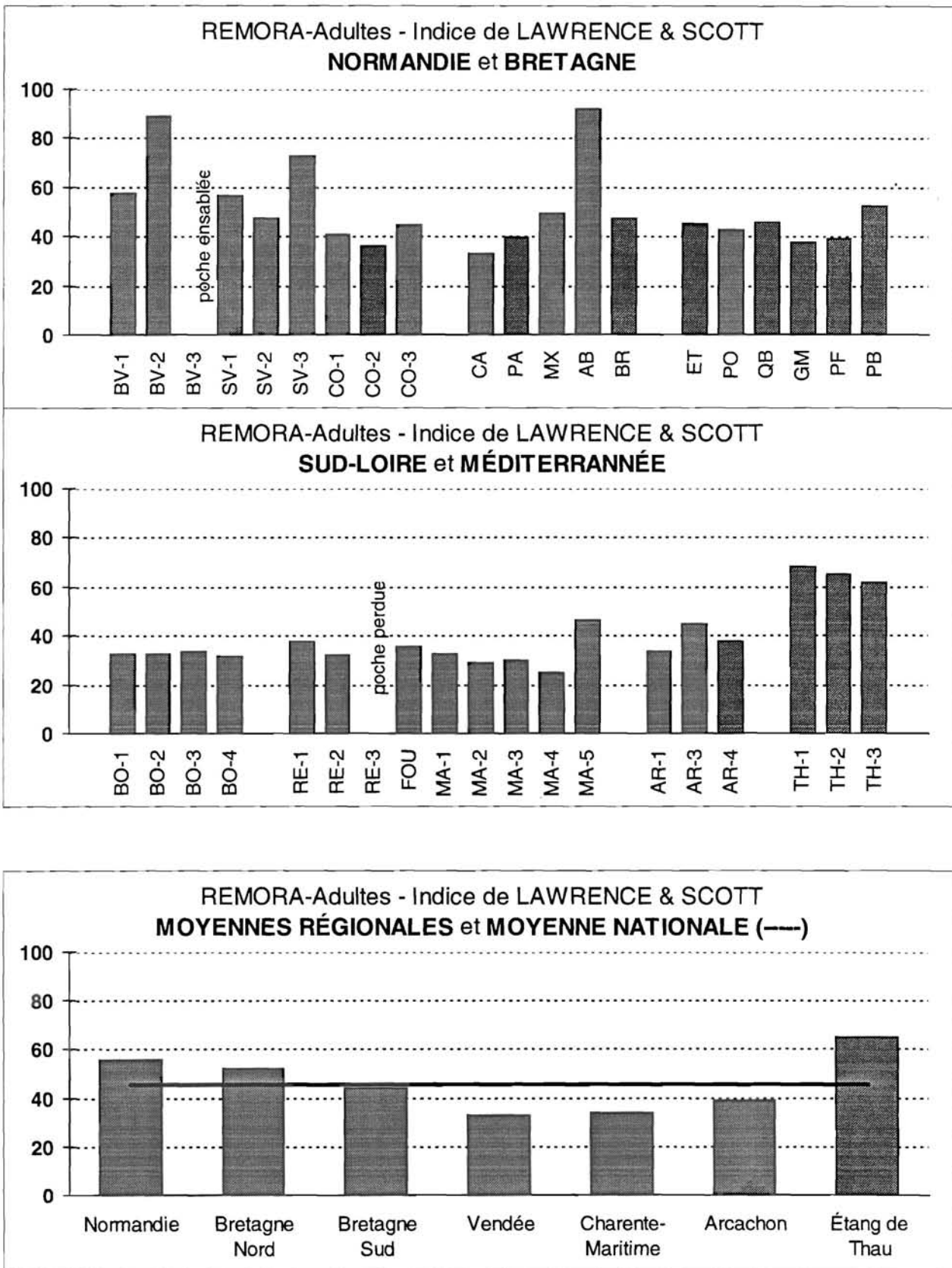




Figure 11- Indice d'infestation des adultes par le *Polydora* (1998).

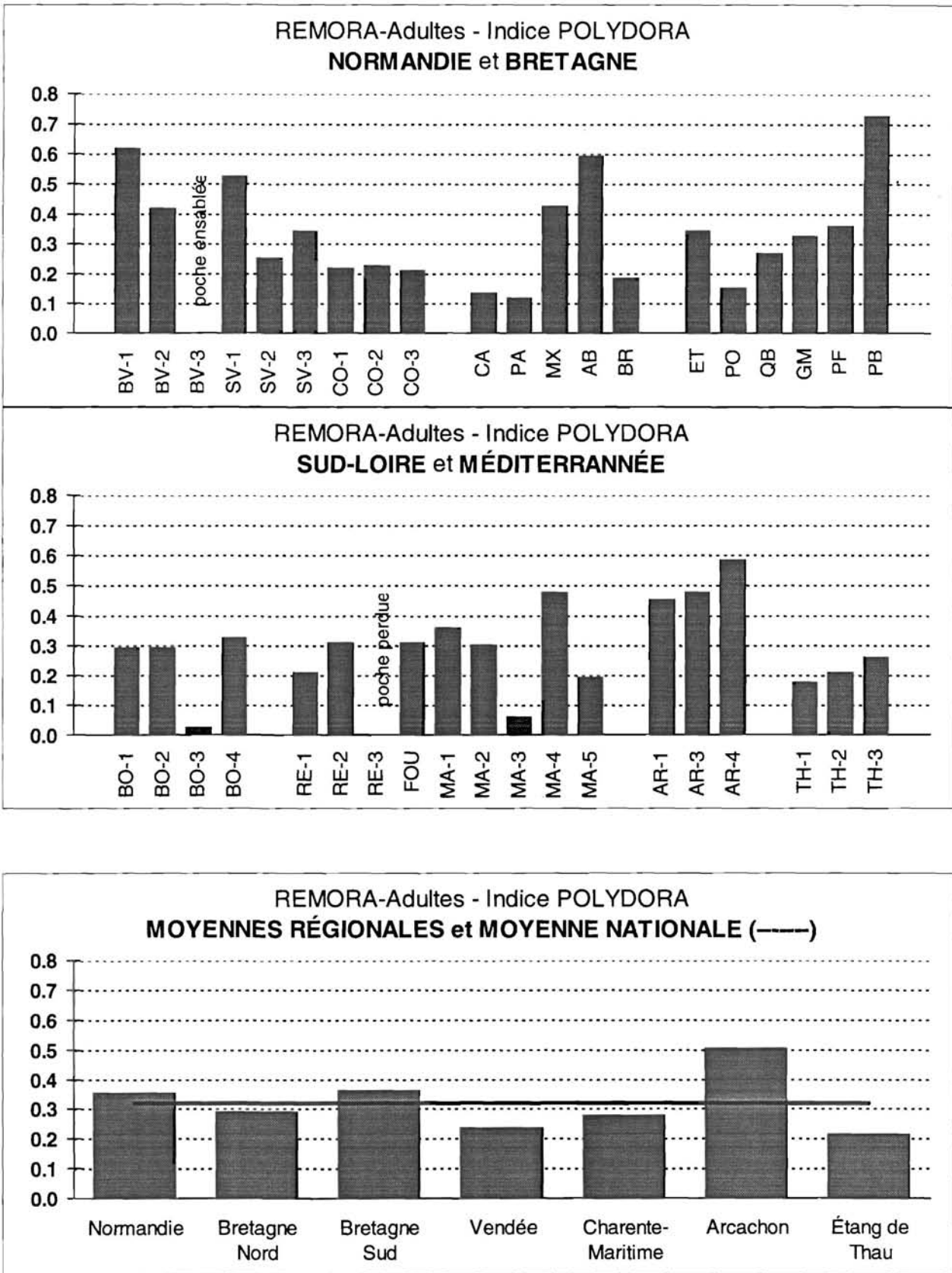




Tableau K - Evolution du Polydora de 1993 à 1997 par région

(indices Polydora moyens régionaux)

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Normandie	0.19	0.28	0.25	0.22	0.51	0.35
Bretagne nord	0.19	0.21	0.23	0.18	0.22	0.29
Bretagne sud	0.27	0.21	0.29	0.40	0.34	0.36
Vendée	0.22	0.12	0.21	0.17	0.13	0.23
Charente-Maritime	0.17	0.19	0.15	0.27	0.15	0.28
Arcachon	0.11	0.05	0.12	0.28	0.27	0.50
Thau	0.13	0.09	0.12	0.29	0.29	0.21
Moyenne nationale	0.19	0.20	0.21	0.26	0.29	0.32



3. Les performances d'élevage des JUVÉNILES.

3.1. Mortalité des juvéniles (tableau L et figure 12).

Après les deux années 1995 et 1996 de fortes mortalités observées sur les poches de juvéniles du réseau REMORA en Bretagne et en Charente-Maritime, l'année 1998 confirme la régression des mortalités de naissain observée en 1997 en Bretagne, et à un degré moindre en Charente-Maritime. En Bretagne, seule la station de Pen-Bé présente encore une mortalité non négligeable (20%). A Marennes la mortalité est en baisse mais reste assez forte (16 à 30%).

Certaines mortalités sont toutefois des mortalités printanières, très difficiles à quantifier exactement compte tenu des imprécisions sur les comptages initiaux du fait de la très petite taille du naissain à la mise à l'eau. Les comptages sont appréhendés avec précision à partir du premier échantillonnage (juin).

3.2. Croissance pondérale des juvéniles (tableau M et figure 13).

La croissance des juvéniles reste très hétérogène selon les secteurs. Le poids moyen des juvéniles au relevage, rapporté à une durée de 270 jours, varie de 10,9 à 36,6 grammes, pour une moyenne de 21,5 g, inférieure (comme pour les adultes) aux résultats des années précédentes.

En 1998, Bouin et la Charente-Maritime, ainsi que quelques secteurs normands ou bretons, donnent des résultats de croissance très médiocres sur les juvéniles.

Comme pour les adultes, le suivi trimestriel des stations du réseau montre en général une plus faible croissance au printemps, et cette différence s'inverse si on pondère la croissance saisonnière par le poids des animaux (taux de croissance, *tableau N*). Mais c'est souvent la croissance estivale qui a fait la différence.

3.3. Indices de qualité des juvéniles (tableau O et figures 14 et 15).

L'indice de qualité "Afnor" des juvéniles au relevage (*figure 14*) est calculé de la même façon que pour les adultes (norme Afnor, page 10), mais pour les juvéniles, il représente plus un indice de condition qu'un indice de qualité commerciale. Toutefois les indices de condition les plus faibles (Bretagne nord, Vendée) ne correspondent pas aux secteurs à forte mortalité. Par contre ils correspondent d'assez près aux résultats observés sur les adultes : avec des indices plus élevés observés en Normandie (pas de données sur les juvéniles dans l'étang de Thau).

Comme pour les adultes, le taux de remplissage de Lawrence et Scott (matière sèche) des juvéniles (*figure 15*) apparaît très corrélé à l'indice de qualité.



Pour la première année, en 1998, le parasite *Polydora* a été regardé et quantifié (indice Polydora, voir § 2.3. page 12) au relevage final dans les huîtres juvéniles du réseau REMORA (18 mois au relevage). Les résultats sont irréguliers mais corroborent néanmoins assez bien ceux observés sur les adultes.

Certaines stations sont indemnes mais aucune région n'est épargnée. Certains secteurs apparaissent même largement infestés dès le stade 18 mois :

- Grandcamp (0,47), Géfosse (0,21) et Crasville (0,24) en Normandie ;
- Morlaix (0,43), l'Aber Benoît (0,35) et Pen-Bé (0,43) en Bretagne ;
- Gresseloup (0,23) à Bouin ;
- Ars-en-Ré (0,34), Fouras (0,23) et Bourgeois (0,41) en Charente-Maritime ;
- Tès (0,36) et le banc d'Arguin (0,33) dans le bassin d'Arcachon.

Il n'y a pas de donnée sur les juvéniles de Méditerranée (élevage peu pratiqué et non suivi par le réseau REMORA).



Tableau L - Mortalité des juvéniles

Stations	Code	Mortalité saisonnière (%)			Mortalité annuelle (%)
		printemps	été	automne	
<i>% population initiale début d'année</i>					
Normandie					
Grandcamp	BV-1	7%	5%	0%	11%
Géfosse	BV-2	10%	2%	0%	12%
Utah Beach	BV-3	—	—	—	—
Crasville	SV-1	11%	1%	0%	12%
Cul de Loup	SV-2	11%	2%	0%	13%
La Coulège	SV-3	10%	1%	0%	11%
St-Germain	CO-1	10%	0%	0%	10%
Gouville	CO-2	8%	1%	0%	9%
Blainville	CO-3	13%	1%	0%	13%
Bretagne Nord					
Cancale	CA	5%	0%	0%	5%
Paimpol	PA	5%	0%	0%	5%
Morlaix	MX	—	—	—	—
Aber Benoit	AB	12%	0%	1%	13%
Brest	BR	9%	0%	0%	9%
Bretagne Sud					
Etel	ET	2%	0%	0%	2%
Le Pô	PO	9%	0%	0%	9%
Quiberon	QB	11%	2%	0%	13%
Golfe du Mhan	GM	3%	3%	6%	12%
Pénerf	PF	3%	5%	1%	8%
Pen-Bé	PB	3%	12%	6%	20%
Vendée					
Gril	BO-1	5%	0%	0%	5%
Coupelasse	BO-2	6%	1%	0%	7%
Moutiers	BO-3	10%	0%	0%	10%
Gresseloup	BO-4	3%	0%	5%	8%
Charente-Maritime					
Ars-en-Ré	RE-1	14%	2%	0%	16%
Loix-en-Ré	RE-2	11%	0%	0%	11%
Martray (Ré)	RE-3	—	—	—	—
Fouras	FOU	14%	4%	0%	18%
Les Doux	MA-1	11%	0%	8%	19%
Mortanne	MA-2	8%	12%	2%	22%
D'Agnas	MA-3	8%	8%	0%	16%
Bourgeois	MA-4	12%	13%	0%	25%
Ronce	MA-5	19%	10%	0%	30%
Arcachon					
Cap Ferret	AR-1	1%	1%	0%	3%
Tès	AR-3	1%	2%	1%	4%
Banc d'Arguin	AR-4	3%	1%	2%	6%
Thau					
<i>Pas de suivi des juvéniles</i>					
MOYENNES RÉGIONALES					
Normandie		10%	2%	0%	11%
Bretagne Nord		8%	0%	0%	8%
Bretagne Sud		5%	3%	2%	11%
Vendée		6%	0%	1%	7%
Charente-Maritime		12%	6%	1%	20%
Arcachon		2%	2%	1%	4%
STATISTIQUES NATIONALES					
nombre de stations		33	33	33	33
minimum		1%	0%	0%	2%
moyenne nationale		8%	3%	1%	12%
maximum		19%	13%	8%	30%

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus les résultats sont hétérogènes.



Figure 12 - Mortalité des juvéniles

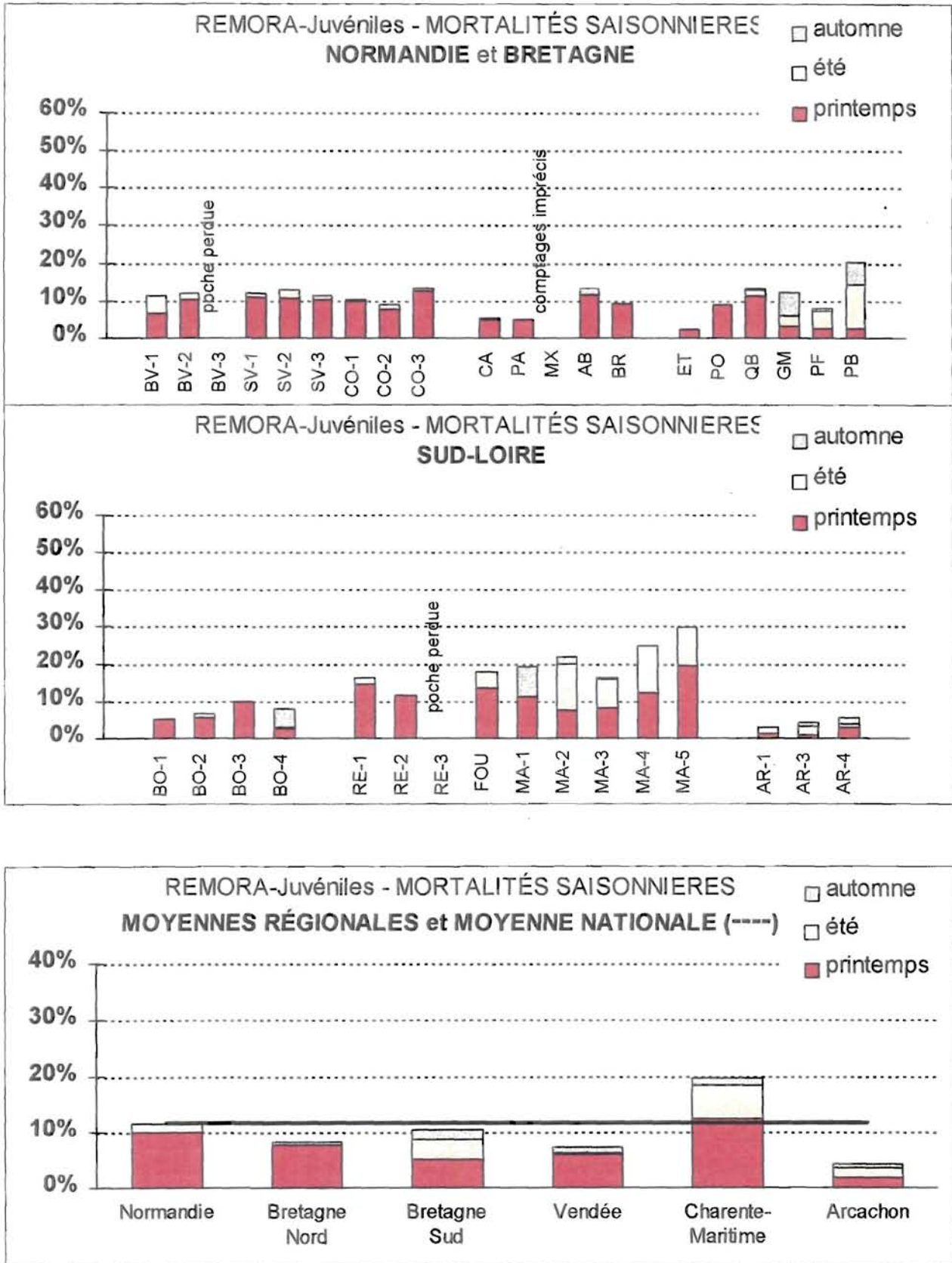




Tableau M - Croissance pondérale des juvéniles

Stations	Code	pds initial	Poids moyen (g)			Poids final réel	c.var (1)
			en juin	en sept.	final		
Normandie							
Grandcamp	BV-1	1.0	5.3	19.3	27.3	26.1	21%
Géfosse	BV-2	0.9	3.6	22.9	36.2	33.5	11%
Utah Beach	BV-3	---	---	---	---	---	---
Crasville	SV-1	1.0	3.5	18.5	26.5	24.6	12%
Cul de Loup	SV-2	1.0	3.7	13.0	22.5	21.5	19%
La Coulège	SV-3	1.0	3.9	15.5	28.5	27.0	15%
Bretagne Nord							
St-Germain	CO-1	1.0	3.8	7.1	10.9	11.1	15%
Gouville	CO-2	0.9	4.5	20.9	20.3	19.1	14%
Blainville	CO-3	0.8	2.8	9.0	17.3	16.5	19%
Bretagne Nord							
Cancale	CA	1.1	3.3	17.9	23.1	20.9	13%
Paimpol	PA	1.1	3.9	14.5	19.1	18.1	19%
Morlaix	MX	1.1	4.0	10.4	12.3	12.3	22%
Aber Benoit	AB	1.0	7.0	23.3	32.1	30.9	20%
Brest	BR	1.0	2.9	9.8	22.3	21.3	22%
Bretagne Sud							
Etel	ET	1.1	3.5	10.1	25.3	23.2	15%
Le Pô	PO	1.0	4.0	9.3	15.0	14.7	13%
Quiberon	QB	1.2	6.5	27.2	36.6	28.9	30%
Golfe du Mhan	GM	1.4	7.1	18.8	31.5	31.1	15%
Pénerf	PF	1.1	4.9	19.4	15.2	14.0	22%
Pen-Bé	PB	1.1	6.4	23.1	24.7	23.4	15%
Vendée							
Gril	BO-1	0.9	4.6	13.7	16.0	15.8	15%
Coupelasse	BO-2	1.0	4.7	13.6	15.9	15.7	14%
Moutiers	BO-3	1.0	3.4	13.0	14.4	13.9	19%
Gresseloup	BO-4	0.9	4.2	11.1	16.7	16.5	30%
Charente-Maritime							
Ars-en-Ré	RE-1	1.2	4.9	9.7	13.2	13.4	26%
Loix-en-Ré	RE-2	1.1	4.7	11.8	12.2	12.2	15%
Matray (Ré)	RE-3	---	---	---	---	---	---
Fouras	FOU	1.0	2.8	15.3	20.7	19.1	17%
Les Doux	MA-1	1.3	3.5	13.0	14.9	14.3	18%
Mortanne	MA-2	1.0	4.7	14.9	18.7	18.3	17%
D'Agnas	MA-3	1.1	2.5	10.6	11.6	10.9	18%
Bourgeois	MA-4	1.2	3.7	13.6	14.4	13.9	24%
Ronce	MA-5	1.0	5.7	16.4	28.8	28.1	16%
Arcachon							
Cap Ferret	AR-1	0.9	5.2	10.7	27.5	26.9	15%
Tès	AR-3	0.9	5.1	19.0	28.1	26.8	18%
Banc d'Arguin	AR-4	0.9	4.7	18.5	32.9	31.2	21%
Thau							
Pas de suivi des juvéniles							
MOYENNES REGIONALES							
Normandie		1.0	3.9	15.8	23.7	22.4	16%
Bretagne Nord		1.0	4.2	15.2	21.8	20.7	19%
Bretagne Sud		1.1	5.4	18.0	24.7	22.6	18%
Vendée		0.9	4.2	12.9	15.8	15.5	19%
Charente-Maritime		1.1	4.1	13.2	16.8	16.3	19%
Arcachon		0.9	5.0	16.1	29.5	28.3	18%
STATISTIQUES NATIONALES							
nombre de stations		34	34	34	34	34	
minimum		0.8	2.5	7.1	10.9	10.9	
moyenne nationale		1.0	4.4	15.1	21.5	20.4	
maximum		1.4	7.1	27.2	36.6	33.5	
c.var (1)		12%	27%	32%	35%	33%	

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus la population est hétérogène



Figure 13 - Croissance pondérale des juvéniles

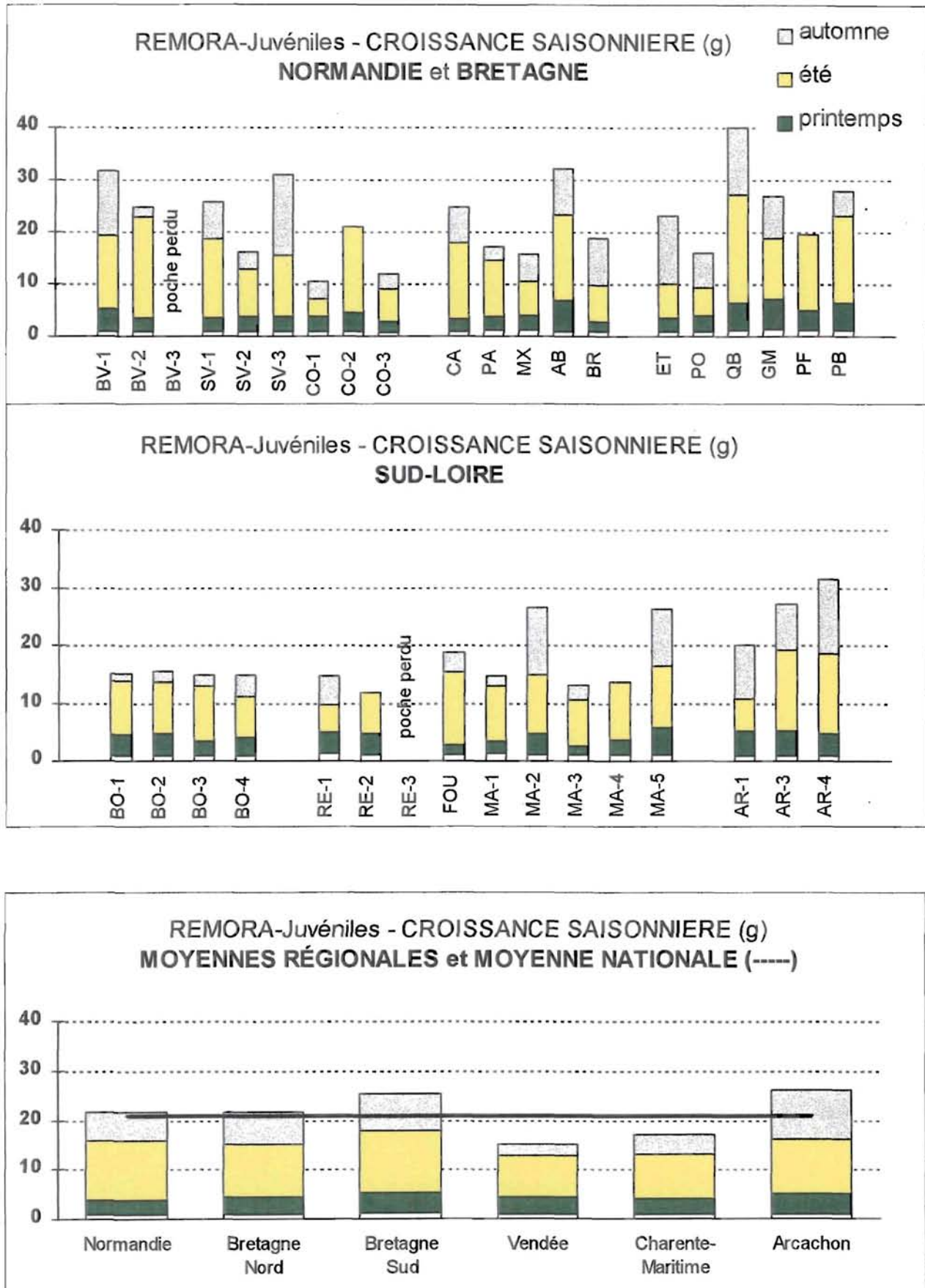




Tableau N - Taux de croissance pondérale des juvéniles

Stations	Code	Taux de croissance (%/j) (gain journalier / poids)			
		printemps	été	automne	année
Normandie					
Grandcamp	BV-1	1.64%	1.34%	0.40%	1.18%
Géfosse	BV-2	1.33%	2.01%	0.55%	1.28%
<i>Utah Beach</i>	<i>BV-3</i>	---	---	---	---
Crasville	SV-1	1.22%	1.82%	0.43%	1.14%
Cul de Loup	SV-2	1.26%	1.31%	0.64%	1.08%
La Coulège	SV-3	1.37%	1.47%	0.71%	1.20%
St-Germain	CO-1	1.31%	0.61%	0.46%	0.86%
Gouville	CO-2	1.55%	1.64%	-0.03%	1.09%
Blainville	CO-3	1.25%	1.21%	0.76%	1.09%
Bretagne Nord					
Cancale	CA	1.10%	1.89%	0.31%	1.07%
Paimpol	PA	1.27%	1.40%	0.32%	1.01%
Morlaix	MX	1.15%	1.25%	0.19%	0.88%
Aber Benoit	AB	1.85%	1.24%	0.37%	1.23%
Brest	BR	1.06%	1.28%	0.96%	1.09%
Bretagne Sud					
Etel	ET	1.18%	1.06%	1.05%	1.11%
Le Pô	PO	1.38%	0.85%	0.53%	0.98%
Quiberon	QB	1.34%	1.46%	0.42%	1.13%
Golfe du Mhan	GM	1.56%	0.98%	0.58%	1.10%
Pénerf	PF	1.48%	1.47%	-0.30%	0.93%
Pen-Bé	PB	1.66%	1.35%	0.08%	1.09%
Vendée					
Gril	BO-1	1.53%	1.10%	0.17%	1.01%
Coupelasse	BO-2	1.50%	1.08%	0.18%	0.98%
Moutiers	BO-3	1.25%	1.39%	0.12%	0.95%
Gresseloup	BO-4	1.45%	0.98%	0.46%	1.02%
Charente-Maritime					
Ars-en-Ré	RE-1	1.35%	0.66%	0.34%	0.85%
Loix-en-Ré	RE-2	1.37%	0.95%	0.03%	0.85%
<i>Martray (Ré)</i>	<i>RE-3</i>	---	---	---	---
Fouras	FOU	1.00%	1.88%	0.36%	1.05%
Les Doux	MA-1	1.00%	1.37%	0.17%	0.85%
Mortanne	MA-2	1.45%	1.18%	0.26%	1.02%
D'Agnas	MA-3	0.80%	1.57%	0.11%	0.81%
Bourgeois	MA-4	1.12%	1.37%	0.06%	0.88%
Ronce	MA-5	1.69%	1.06%	0.64%	1.20%
Arcachon					
Cap Ferret	AR-1	1.64%	0.71%	1.04%	1.20%
Tès	AR-3	1.71%	1.37%	0.45%	1.23%
Banc d'Arguin	AR-4	1.62%	1.44%	0.67%	1.28%
Thau					
<i>Pas de suivi des juvéniles</i>					
MOYENNES REGIONALES					
Normandie		1.37%	1.43%	0.49%	1.12%
Bretagne Nord		1.29%	1.41%	0.43%	1.05%
Bretagne Sud		1.44%	1.19%	0.39%	1.06%
Vendée		1.43%	1.14%	0.23%	0.99%
Charente-Maritime		1.22%	1.26%	0.25%	0.94%
Arcachon		1.66%	1.17%	0.72%	1.24%
STATISTIQUES NATIONALES					
nombre de stations		34	34	34	34
minimum		0.80%	0.61%	-0.30%	0.81%
moyenne nationale		1.37%	1.29%	0.40%	1.05%
maximum		1.85%	2.01%	1.05%	1.28%
c.var (1)		17%	26%	77%	13%

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus la population est hétérogène



Tableau O - Indices de qualité des juvéniles

Stations	Code	Indice de qualité "Afnor"	Indice de remplissage L. & S.	Indice Polydora
Normandie				
Grandcamp	BV-1	12.0	49	0.47
Géfosse	BV-2	14.7	78	0.21
Utah Beach	BV-3	---	---	---
Crasville	SV-1	10.6	43	0.24
Cul de Loup	SV-2	9.5	34	0.08
La Coulège	SV-3	10.6	49	0.07
St-Germain	CO-1	11.8	49	0.01
Gouville	CO-2	10.9	40	0.04
Blainville	CO-3	10.8	41	0.00
Bretagne Nord				
Cancale	CA	8.5	32	0.03
Paimpol	PA	6.7	29	0.05
Morlaix	MX	6.3	35	0.43
Aber Benoit	AB	8.6	56	0.35
Brest	BR	6.3	---	0.03
Bretagne Sud				
Etel	ET	8.0	37	0.07
Le Pô	PO	8.8	46	0.01
Quiberon	QB	9.5	46	0.01
Golfe du Mhan	GM	7.0	---	0.12
Pénerf	PF	7.1	40	---
Pen-Bé	PB	9.4	47	0.43
Vendée				
Gril	BO-1	6.6	32	0.14
Coupelasse	BO-2	7.3	33	0.06
Moutiers	BO-3	7.5	39	0.00
Gresseloup	BO-4	5.9	28	0.24
Charente-Maritime				
Ars-en-Ré	RE-1	8.9	33	0.34
Loix-en-Ré	RE-2	8.4	33	0.11
Martray (Ré)	RE-3	---	---	---
Fouras	FOU	7.6	32	0.23
Les Doux	MA-1	6.9	26	0.11
Mortanne	MA-2	7.2	29	0.06
D'Agnas	MA-3	6.5	27	0.00
Bourgeois	MA-4	6.5	25	0.41
Ronce	MA-5	11.5	45	0.01
Arcachon				
Cap Ferret	AR-1	8.5	30	0.14
Tès	AR-3	8.7	37	0.36
Banc d'Arguin	AR-4	7.4	32	0.33
Thau				
<i>Pas de suivi des juvéniles</i>				
MOYENNES REGIONALES				
Normandie		11.4	48	0.14
Bretagne Nord		7.3	38	0.18
Bretagne Sud		8.3	43	0.13
Vendée		6.8	33	0.11
Charente-Maritime		8.0	31	0.16
Arcachon		8.2	33	0.28
STATISTIQUES NATIONALES				
nombre de stations		34	32	33
minimum		5.9	25	0.00
moyenne nationale		8.6	38	0.16
maximum		14.7	78	0.47
coefficient de variation		24%	28%	97%

(1) "c.var." est le coefficient de variation ; plus cet indice est élevé, plus la population est hétérogène



Figure 14 - Indice de qualité "Afnor" des juvéniles

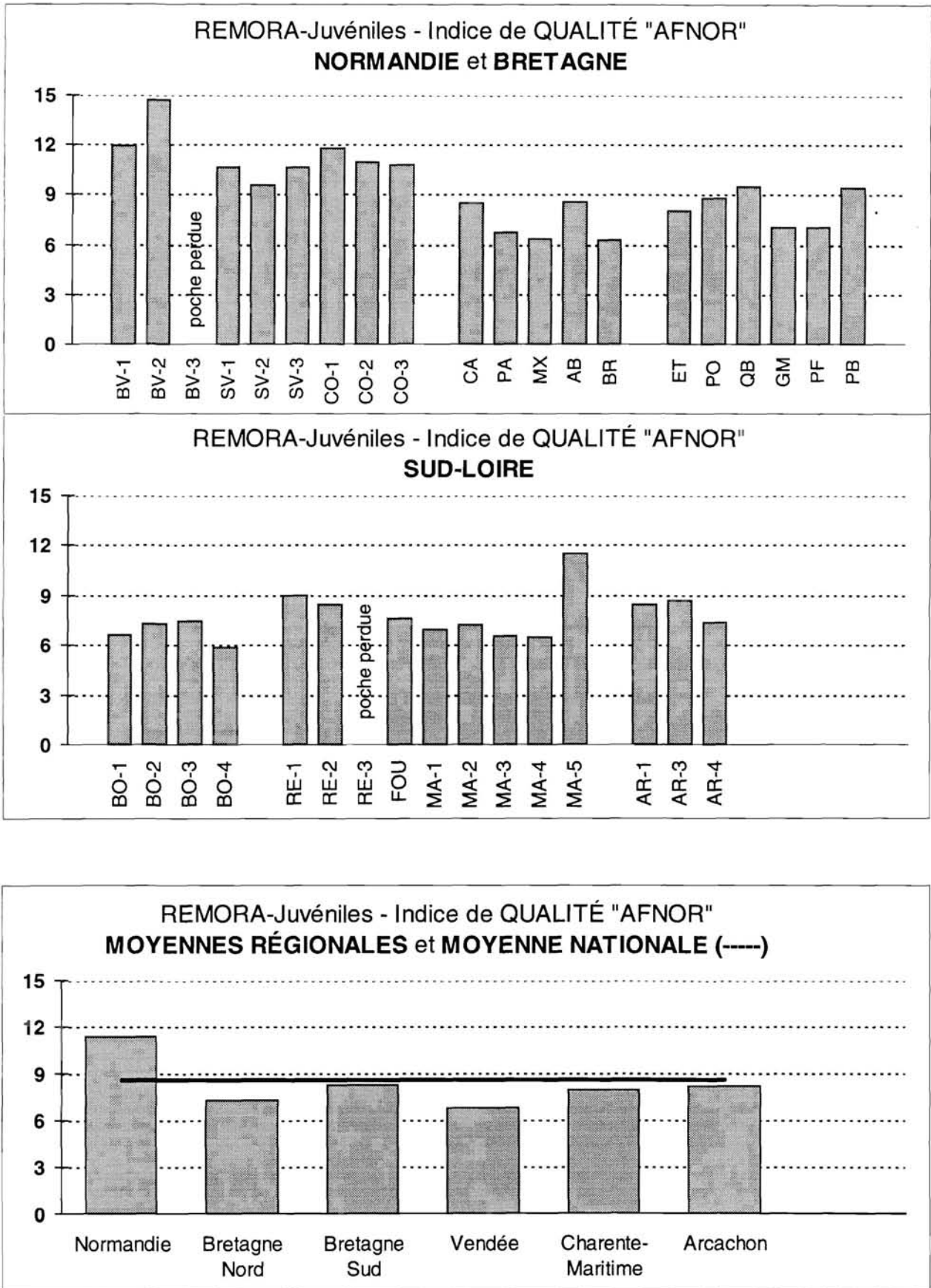




Figure 15 - Indice de remplissage L&S des juvéniles

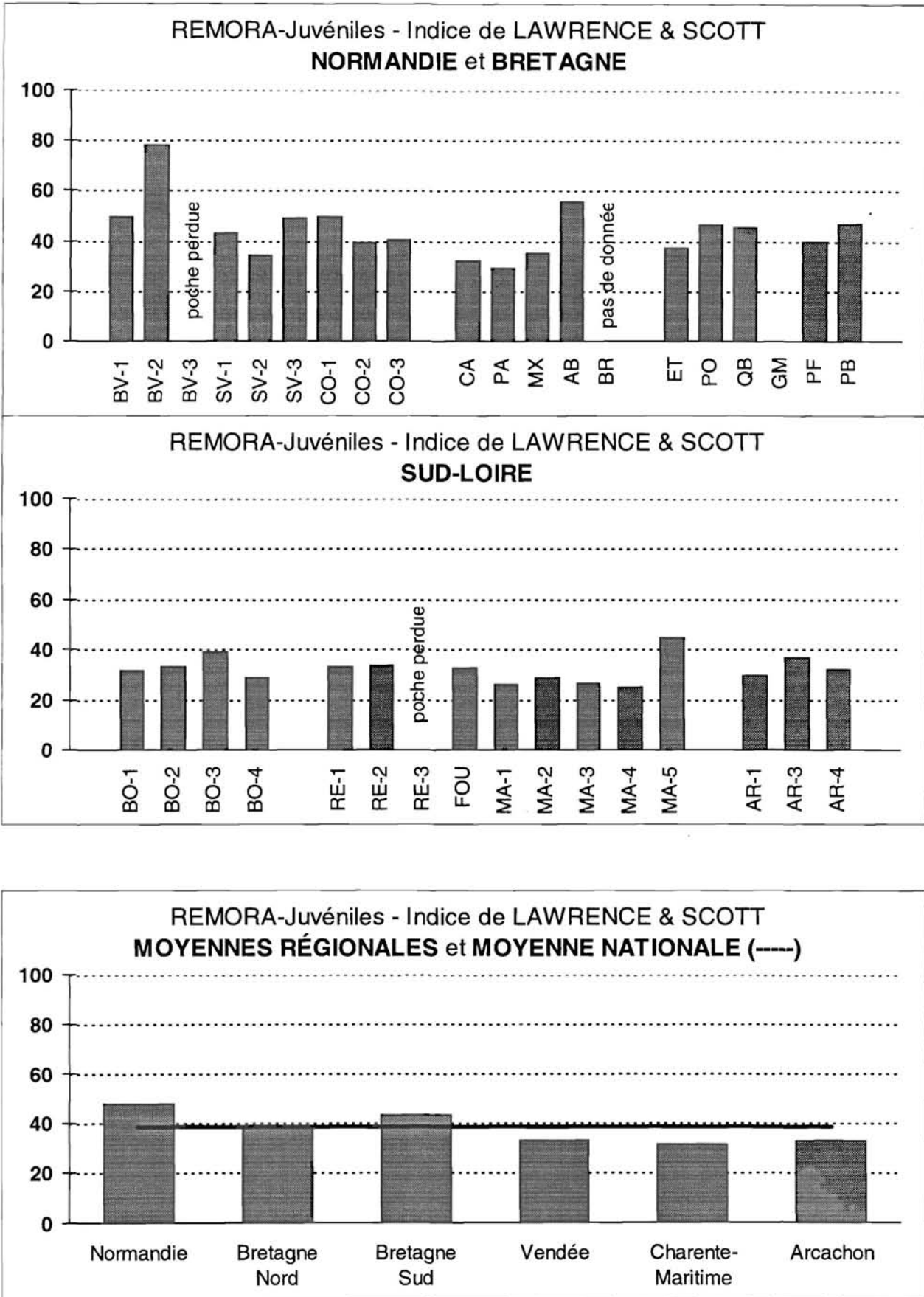
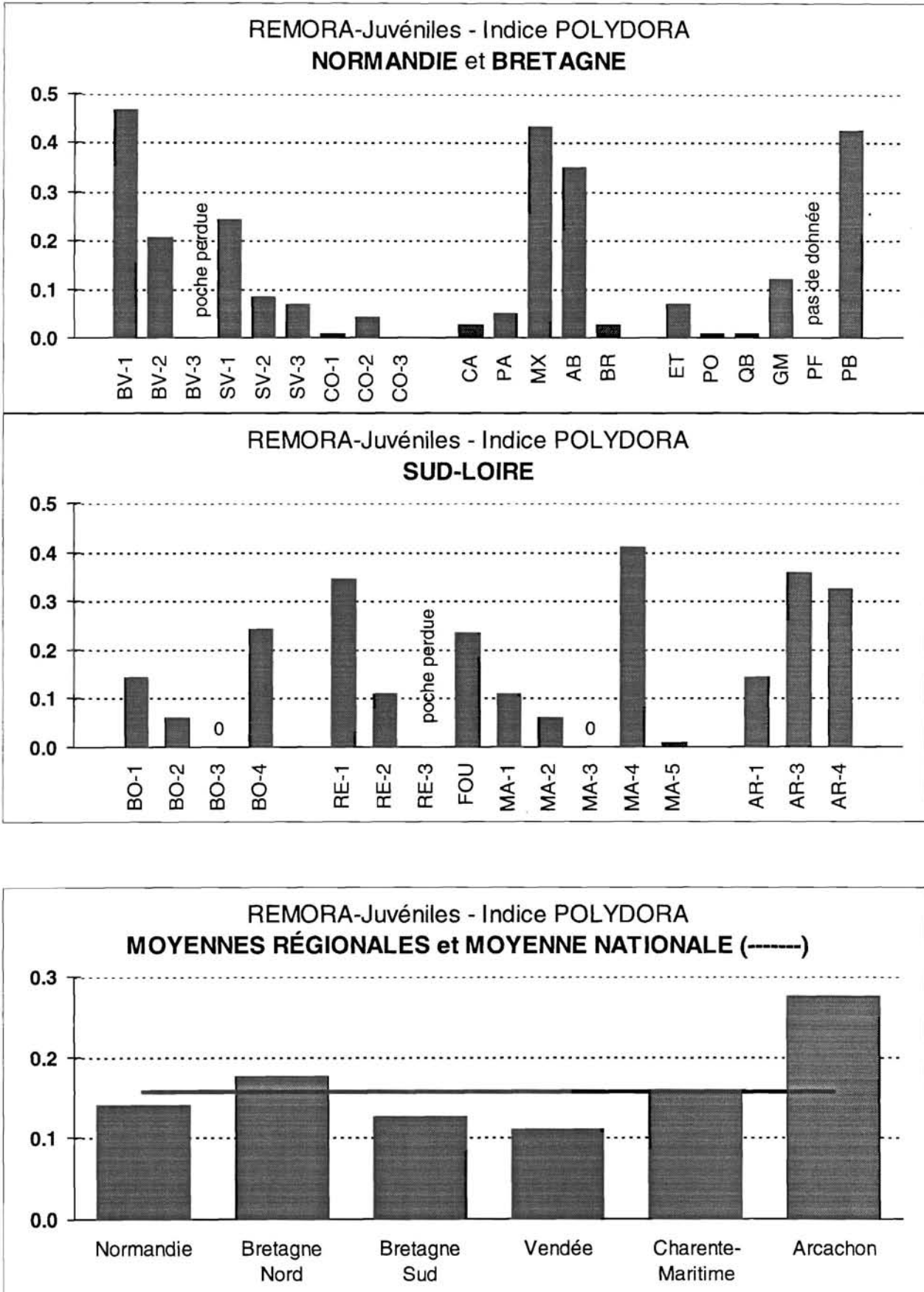




Figure 16- Indice d'infestation des juvéniles par le Polydora (1998).





4. Conclusions

Au regard du suivi REMORA (animaux en poches²), 1998, comme 1997, est dans l'ensemble une année de **faible mortalité**, sauf (adultes surtout) en baie des Veys (Normandie), à Pen-Bé (Bretagne sud) et à Marennes.

Mais ce qui caractérise les résultats de 1998, c'est la **très mauvaise croissance** observée sur la presque totalité du réseau, mauvaise croissance qui est probablement davantage expliquée par les conditions hydroclimatiques de l'année que par une évolution des pratiques culturales ou de l'état du milieu.

Les analyses biométriques des animaux collectés au relevage final de décembre 1998 montrent que ce manque de croissance concerne un peu le poids de coquille mais surtout le poids de chair. La croissance linéaire est restée peu affectée par le défaut de croissance pondérale.

Le faible poids de chair se retrouve dans les **indices de qualité**, certaines stations donnant des huîtres "non classées" au niveau de la norme Afnor, ce qui est exceptionnel dans l'histoire du réseau REMORA, en place depuis 1993.

On note enfin la **progression régulière d'année en année des contaminations par le ver *Polydora*** qui atteint particulièrement cette année le bassin d'**Arcachon**. Cette évolution a motivé un suivi renforcé de ce parasite.

Toutes ces conclusions se retrouvent sur les deux classes d'âge étudiées et recourent assez bien les observations des professionnels.

² sauf en Méditerranée (sur cordes)

**ANNEXE 1 : Liste des figures et des tableaux**

Tableau A - Termes utilisés pour les stades d'élevage
Tableau B - Liste des stations de suivi
Tableau C - Dates des opérations REMORA 1997
Tableau D : Principaux paramètres mesurés et calculés

Tableau E - Mortalité des adultes
Tableau F - Croissance pondérale des adultes
Tableau G - Taux de croissance pondérale des adultes
Tableau H - Rendement d'élevage des adultes
Tableau I - Croissance linéaire et morphologie des adultes
Tableau J - Indices de qualité des adultes
Tableau K - Evolution du Polydora de 1993 à 1997 par région

Tableau L - Mortalité des juvéniles
Tableau M - Croissance pondérale des juvéniles
Tableau N - Taux de croissance pondérale des juvéniles
Tableau O - Indices de qualité des juvéniles

Figure 1 - Structure du lot initial d'adultes (à 18 mois)
Figure 2 - Structure du lot initial de juvéniles
Figure 3 - Localisation des stations REMORA 1997

Figure 4 - Mortalité des adultes
Figure 5 - Croissance pondérale des adultes
Figure 6 - Rendement d'élevage des adultes
Figure 7 - Croissance linéaire des adultes
Figure 8 - Coefficient d'épaisseur des adultes
Figure 9 - Indice de qualité Afnor des adultes
Figure 10 - Indice de remplissage L&S des adultes
Figure 11 - Indice d'infestation Polydora des adultes

Figure 12 - Mortalité des juvéniles
Figure 13 - Croissance pondérale des juvéniles
Figure 14 - Indice de qualité "Afnor" des juvéniles
Figure 15 - Indice de remplissage L&S des juvéniles
Figure 16 - Indice d'infestation Polydora des juvéniles



ANNEXE 2 : Bibliographie et liste des précédents rapports REMORA

Rapports annuels ; stations nationales

- REMORA - Résultats des stations nationales ; année 1993
- REMORA - Résultats des stations nationales ; année 1994
- REMORA - Résultats des stations nationales ; année 1995
- REMORA - Résultats des stations nationales ; année 1996
- REMORA - Résultats des stations nationales ; année 1997. *Rapport IFREMER /DRV/ RA/ RST 98-16.*

Rapports et compte-rendus annuels régionaux

- L'huitre creuse *Crassostrea gigas* en Bretagne ; année 1989 (*étude pilote*)
- L'huitre creuse *Crassostrea gigas* en Bretagne ; année 1990
- L'huitre creuse *Crassostrea gigas* en Bretagne ; année 1991
- L'huitre creuse *Crassostrea gigas* en Bretagne ; année 1992
- REMORA - Résultats des stations de Bretagne ; année 1993
- REMORA - Résultats des stations de Bretagne ; année 1994
- REMORA - Résultats des stations de Bretagne ; année 1995
- REMORA (Charente-Maritime) ; résultats 1995. "*L'écho des cabanes*" (S.R.C Marennnes-Oléron), 14: 8-9
- REMORA - Résultats des stations de Bretagne ; année 1996
- REMORA (Charente-Maritime) : résultats 1996 et 1997. "*L'écho des cabanes*" (S.R.C Marennnes-Oléron), 21: 7-8. nov. 1997
- REMORA - Résultats des stations de Bretagne ; année 1997
- REMORA - Résultats des stations de Bretagne ; année 1998. *Rapport IFREMER /DRV/ RA/ RST 99-04.*
- REMORA (Charente-Maritime) : La croissance printannière 1998 de l'huitre creuse *Crassostrea gigas* en Charente-Maritime. "*L'écho des cabanes*" (S.R.C Marennnes-Oléron), 25: 11-12. nov. 1997

Rapports de synthèse

- Littaye-Mariette A. et Mazurié J., 1993, Réseau de suivi de la croissance de l'huitre creuse en **Bretagne** ; synthèse des quatre années **1989 à 1992**. *Rapport Interne IFREMER /DRV n°93-039*. 57 p.
- Goyard E., 1996. **Bilan national** de la croissance de l'huitre creuse de **1993 à 1995**. *Rapport interne IFREMER*. 34 p.



- Le Moine O, 1996. Résultats du réseau National de Croissance REMORA. Comparaison interannuelle depuis 1993 à **Marennes Oléron** et sur **Ré Centre Ouest**. *Rapport de laboratoire*. 7p.
- Buestel D., Vercelli C. et Chabirand J.M., 1998. Données du réseau de suivi de croissance, REMORA, en **Méditerranée** en 1997. *Synthèse des travaux récents de l'IFREMER concernant la conchyliculture en Languedoc-Roussillon. fiche n°2* : pp. 5-7.
- Barillé-Goyer A.L., Haure J.; et Baud J.P., 1997. L'ostréiculture en **baie de Bourgneuf**. Relation entre la croissance des huîtres *Crassostrea gigas* et le milieu naturel : synthèse de 1986 à 1995. *Rapport IFREMER DRV /RA /RST /97-16*. 173 p.

Autres

- Dormoy J.M., 1993. Déterminisme de la croissance de l'huître creuse, *Crassostrea gigas*, en Bretagne : méthodologie pour l'élaboration d'un modèle global. *Mémoire D.A.A. Halieutique, IFREMER /ENSA.Rennes*.
- Goyard E. *et al.*, 1995. Morphologie et chambrage de *Crassostrea gigas* dans les principaux bassins de production français en 1994 (versions française et anglaise). *Poster présenté à l'International workshop on shell disease, Brest (France) 29-31 mars 1995*.
- Jourdain C., 1996. Facteurs de différenciation de la croissance de l'huître creuse, *Crassostrea gigas*, dans les principaux bassins ostréicoles français entre 1990 et 1995. *Mémoire D.A.A. Halieutique, IFREMER /ENSA.Rennes*.

Méthodologie

- Afnor, 1985. Norme française. Huîtres creuses. Dénominations et classification, *NF V 45-056*. 5 p.
- Imai T. & Sakaï S., 1961. study of breeding of Japanese oyster. *Tohoku J. Agric. Res.* 1(2).
- Lawrence D.R. & Scott G.I., 1982. The determination and use of condition index of oysters. *Estuaries* 5(1) : 23-27.

N° RI DRV	DEPARTEMENT	LABORATOIRE	AUTEURS	TITRE	DATE SORTIE	DIFFUSION	NB PAGES	TIRAGE
99/01	RH	Brest	D. Latrouite	Compte rendu de la campagne Observhal98	fév	libre	200	50
99/02	RA	Bouin	S. Catois, J. Haure, JL. Martin, M. Nourry, H. Palvadeau, JP. Baud	Optimisation d'une méthode standardisée de choc thermique sur des juvéniles de <i>Crassostrea gigas</i>	mars			
99/03	RA	La Trinité, etc.	P.G. Fleury, F.Ruelle, S.Claude, H.Palvadeau, S.Robert, F.d'Amico, C. Vercelli et J.M.Chabirand	Réseau de suivi de la croissance de l'huître creuse sur les côtes françaises (REMORA) ; résultats des stations nationales ; année 1998.	mars	libre	41	200
99/04	RA	La Trinité	P.G. Fleury, S.Claude, A. Langlade et Y. LeCoguic	Réseau de suivi de la croissance de l'huître creuse sur les côtes françaises (REMORA) ; résultats des stations de Bretagne ; année 1998.	mars	libre	28	200

IFREMER
Bibliothèque
Centre de Brest
BP 70 - 29280 PLOUZANE