

CROISSANCE DE DIFFERENTS LOTS DE COQUILLE SAINT-JACQUES PECTEN MAXIMUS
EN CULTURE SUR LE FOND DANS LA RADE DE BREST

par

D. BUESTEL*, A. GERARD** et A. GUENOLE*

* IFREMER Centre de Brest, BP 337, 29273 Brest Cedex (France)

** COMITE LOCAL DES PECHEES MARITIMES, 17 rue Jean-Marie Le Bris, 29200 Brest

ABSTRACT : GROWTH OF DIFFERENT BATCHES OF SCALLOP SPAT PECTEN MAXIMUS ON THE SEABED IN THE BAY OF BREST

Six batches of scallop spat from different origins were released at a size of about 3 cm on the bottom of the sea in the bay of Brest between 1977 and 1983. For the first three batches, spat were collected on artificial settlement materials in the bay of Saint-Brieuc, in Scotland and in Ireland ; the others were made in a hatchery in 1981, 1982 and 1983 from spawners collected in the bay of Brest. Growth has been studied during the three or four years following each release and although the duration of each experiment is a little short for a precise determination of the growth parameters, the following principal results seem to appear :

- Growth, highly linked to the temperature is well described by a seasonally modulated Von Bertalanffy model.

- Growth of scallops from hatchery (mean asymptotical height : 107 mm, growth constant K : 0.7) is similar to the growth of the natural population in bay of Brest.

- For scallops collected in bay of Saint-Brieuc, in Scotland and Ireland and on-grown in bay of Brest, growth pattern is different from the growth of the corresponding natural populations and is closed to the Brest growth type. It appears that there is an adaptation of the growth of these populations to the environmental conditions of the bay of Brest.

- From a practical point of view, commercial size (length of 102 mm) is reached two years after the release, which makes scallop Pecten maximus a species particularly interesting for bottom cultivation.

Key words : Pecten maximus L., growth, scallop culture.

RESUME

Six lots de juvéniles de coquilles Saint-Jacques d'origines différentes obtenus soit par captage dans le milieu naturel (Saint-Brieuc, Ecosse, Irlande), soit par production en éclosérie à Brest en 1981, 1982, 1983, ont été semés à une taille d'environ 3 cm en rade de Brest entre 1977 et 1983.

La croissance, très liée à l'évolution de la température, est bien décrite par un modèle de Von Bertalanffy comportant une modulation sinusoïdale.

La croissance des coquilles obtenues par captage à Saint-Brieuc, en Ecosse et en Irlande, se différencie de celle des coquilles d'origine ; elle a tendance à se rapprocher de la croissance des coquilles brestoises. Il y aurait donc une adaptation de la croissance aux conditions d'environnement de la rade de Brest.

Les coquilles d'éclosérie, avec une hauteur maximale moyenne de 107 mm et un K de Von Bertalanffy de 0,7, ont une croissance comparable à celle des populations naturelles dont elles sont issues.

Sur le plan pratique, la taille commerciale (longueur 102 mm) est atteinte deux ans après le lâcher et ce résultat fait de la coquille Saint-Jacques une espèce particulièrement intéressante pour l'élevage sur le fond.

Mots clés : coquille Saint-Jacques, Pecten maximus L., croissance, pectini-culture.

INTRODUCTION

Des essais d'aquaculture extensive de coquilles Saint-Jacques sont menés depuis plusieurs années en Bretagne. Dans un premier temps (de 1975 à 1980), la technique japonaise de captage de naissain a permis d'obtenir des quantités limitées de juvéniles en baie de Saint-Brieuc "Buestel et al. (1979)". Les rendements de captage se révélant trop faibles, des essais ont été effectués avec du naissain importé d'Ecosse (1980) et d'Irlande (1982). Parallèlement, une méthode de production de naissain en écloserie, à partir de reproducteurs brestois, a été mise au point "Buestel et al. (1982)".

Ce naissain a été testé en culture sur le fond, en particulier en rade de Brest, où un programme de repeuplement a été mis en oeuvre depuis 1983 "Dao et al. (sous presse). Nous nous proposons dans ce document d'analyser la croissance de six lots de coquilles Saint-Jacques d'origines différentes, semées sur un même site en rade de Brest. Si la croissance des populations naturelles de coquilles Saint-Jacques Pecten maximus (L.) a été étudiée par de nombreux auteurs "Mason (1957)", "Gibson (1956)", "Buestel et Laurec (1975)", "Antoine (1979)", celle des populations en élevage sur le fond n'a pas encore été décrite. Outre l'aspect pratique concernant la durée d'élevage nécessaire à l'acquisition de la taille commerciale, le transfert de différentes populations sur un même site permet une étude de l'évolution des souches transplantées par rapport aux populations d'origine. Dans la mesure où des différences nettes de croissance existent entre les différents gisements naturels "Antoine (1976)", nous essaierons de savoir si les populations transplantées ont gardé leurs caractéristiques de croissance propres ou si elles ont acquis les caractéristiques du site brestois.

MATERIEL ET METHODE

Origine des juvéniles de coquille Saint-Jacques

- Saint-Brieuc : Le naissain est issu d'expériences de captage dans le milieu naturel durant l'année 1976 "Buestel et al. (1977)". La fixation dans les collecteurs a eu lieu début juillet ; leur tri en octobre a fourni des juvéniles de 15 mm. Le prégrossissement en casiers d'élevage jusqu'à la taille du semis a été effectué en partie en baie de Saint-Brieuc, et en partie en rade de Brest "Buestel et Dao (1979)".

- Ecloserie 1981 : Ce sont les premiers juvéniles produits artificiellement à partir de reproducteurs issus de la rade de Brest "Buestel et al. (1982)".

- Irlande : Captées dans le milieu naturel à Mulroy Bay en 1981, ces coquilles ont été transférées à une taille de 10-15 mm, en novembre de la même année. Le prégrossissement a été fait en rade de Brest.

- Ecloserie 1982-1983 : Les juvéniles ont été produits artificiellement "Buestel et al. (1983, 1985)".

Les principales caractéristiques de ces différents lots de coquilles Saint-Jacques au moment des semis sont données dans le tableau I.

Tableau I : Origines et caractéristiques des juvéniles de coquilles Saint-Jacques au moment des semis

ORIGINE	DATE DU SEMIS	AGE DU SEMIS EN MOIS	NOMBRE	TAILLE MOYENNE EN MM
SAINT-BRIEUC	Mars 1977	9	26 000	26
ECOSSE	Décembre 1980	18	9 000	36
ECLOSERIE 1981	Septembre 1981 à Avril 1982	9 à 12	10 000	30
IRLANDE	Avril à Juillet 1982	9 à 12	110 000	28
ECLOSERIE 1982	Mars à Juin 1983	9 à 12	80 000	25
ECLOSERIE 1983	Mars à Juin 1984	9 à 12	250 000	27

Site des semis

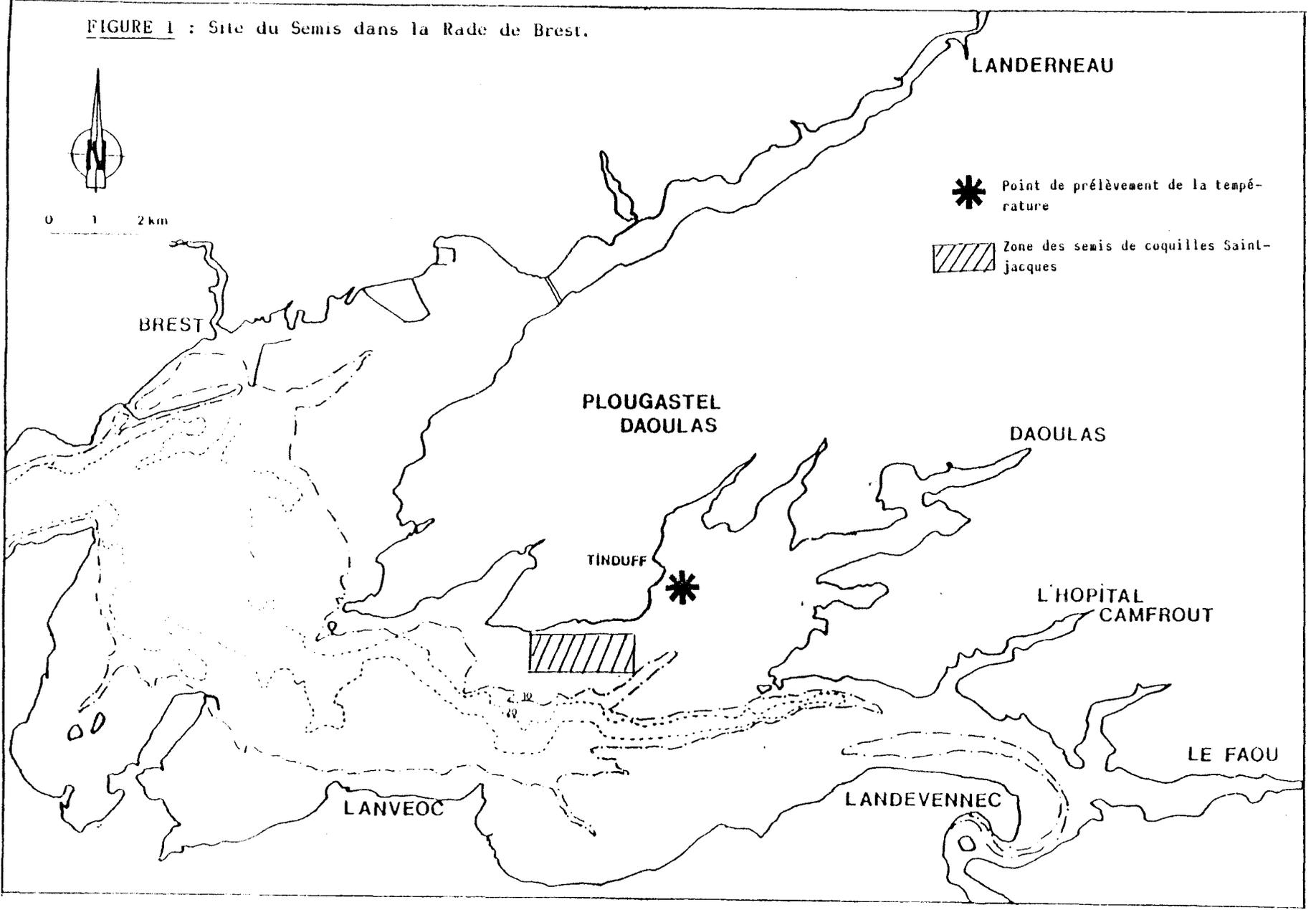
Toutes les expériences sont réalisées sur une même concession expérimentale située dans le fond de la rade de Brest (fig. 1). Le substrat est constitué de vase sableuse recouverte d'une couche superficielle de maërl vivant (Lithothamnium sp.). La profondeur varie de deux à neuf mètres suivant la marée.

Les moyennes de températures et salinités enregistrées quotidiennement depuis 1983 à proximité des semis (nurserie du Tinduff) sont présentées dans la Figure 2. Les valeurs extrêmes enregistrées durant ces trois dernières années sont données dans le Tableau II.

Tableau II : Valeurs extrêmes des températures et salinités pour la période 1983-1986.

	DATE	TEMPERATURE	DATE	SALINITE
MINI	17.01.85 et 17.02.85	6,0° C	24.12.82	22 %
MAXI	31.07.83	20,8° C	JUILLET-AOUT 1983	35 %

FIGURE 1 : Site du Semis dans la Rade de Brest.



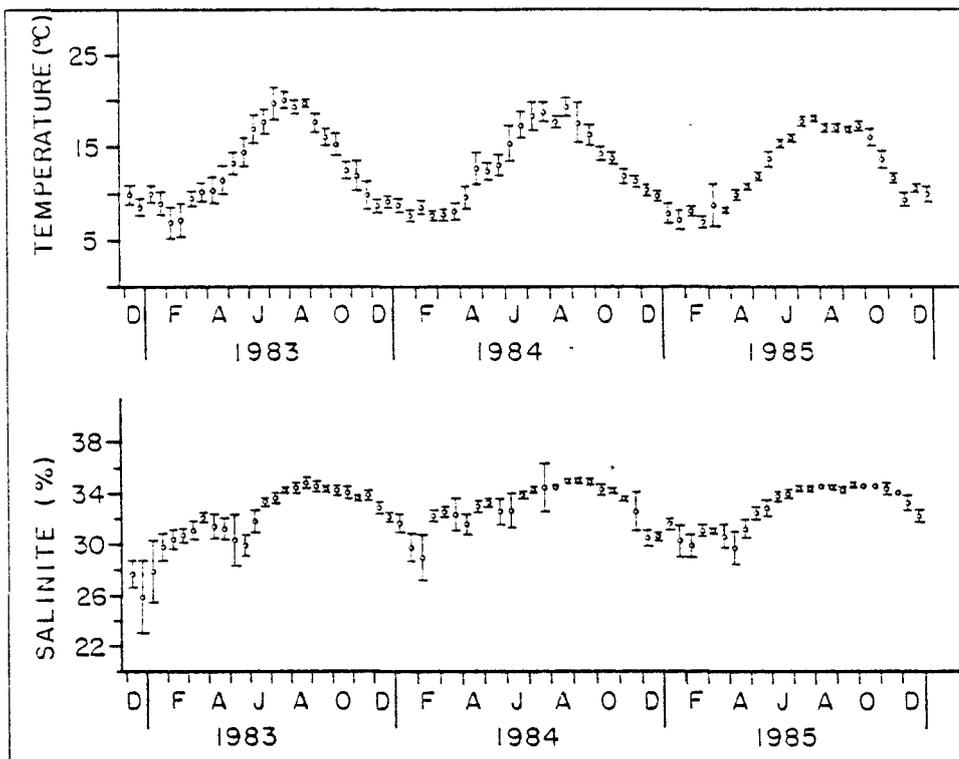


Figure 2 : Température et salinité à proximité de la zone des semis

ECLOSERIE 1981			
DATE	HAUTEUR		
	HAUT.MOY.	S	N
23-04-81	30,50	3,20	90
17-03-81	68,60	4,60	30
29-02-84	90,20	4,20	20
22-03-84	92,00	4,00	20
18-04-84	92,60	3,30	30
09-05-84	93,20	4,70	30
17-05-84	91,00	5,50	24
28-05-84	92,70	5,70	28
06-06-84	95,10	3,90	50
14-06-84	93,50	5,10	30
21-06-84	93,65	3,50	20
27-06-84	94,20	5,20	25
25-07-84	97,00	4,50	30
20-07-84	97,00	3,60	30
02-08-84	95,83	5,19	30
17-08-84	96,90	5,50	30
23-08-84	98,30	4,10	30
29-08-84	99,77	5,10	30
04-09-84	99,20	5,10	30
08-10-84	99,77	6,99	30
18-12-84	99,37	4,72	30
18-09-85	102,90	5,20	30
03-12-85	107,50	3,50	30

ECLOSERIE 1982			
DATE	HAUTEUR		
	HAUT.MOY.	S	N
01-04-83	25,30	3,40	30
06-07-83	43,04	3,40	24
01-09-83	53,21	5,17	15
10-11-83	55,06	5,12	30
22-03-84	65,40	4,40	20
17-05-84	70,30	5,70	20
08-06-84	72,06	4,18	50
08-09-84	86,33	5,19	24
09-11-84	86,80	3,30	20
13-12-84	88,40	3,90	30
30-01-85	87,60	2,90	50
14-02-85	89,40	3,30	30
05-03-85	88,80	3,10	30
28-03-85	91,00	4,10	30
18-04-85	89,20	4,90	30
15-05-85	90,60	5,00	30
30-05-85	92,10	4,90	30
27-06-85	91,90	4,60	30
10-07-85	94,80	3,60	20
24-07-85	94,50	3,90	30
07-08-85	92,90	5,40	30
28-08-85	93,50	3,50	30
04-09-85	95,80	4,90	30
18-09-85	95,40	3,50	30
02-10-85	96,00	4,90	30
06-11-85	95,50	5,20	30
26-11-85	97,30	5,50	30

ECOSSE			
DATE	HAUTEUR		
	HAUT.MOY.	S	N
13-11-80	36,43	4,63	113
10-06-81	48,38	4,43	52
05-11-81	73,33	4,57	30
15-02-82	74,00	5,27	20
05-05-82	74,47	4,01	30
07-07-82	82,36	3,46	35
11-08-82	89,00	3,40	14
08-10-82	91,19	2,88	31
12-01-83	90,73	4,70	30
15-03-83	92,32	3,18	18
07-04-83	92,35	5,00	20
10-11-83	98,27	3,73	30
29-02-84	100,30	4,16	20
22-03-84	101,05	4,66	20
17-05-84	101,60	3,06	20
06-09-84	105,04	4,21	23
08-04-85	106,46	5,01	30
20-06-85	108,90	4,43	20

SAINT-BRIEUC			
DATE	HAUTEUR		
	HAUT.MOY.	S	N
01-03-77	25,93	3,67	205
24-05-77	36,02	3,57	84
04-06-77	38,61	3,72	72
07-07-77	45,50	4,40	37
05-08-77	54,74	5,46	125
05-10-77	54,96	3,58	27
30-03-78	71,75	4,45	36
08-06-78	79,50	4,45	88
17-08-78	85,00	5,30	30
22-09-78	86,46	4,23	54
19-12-78	91,15	4,76	20
17-01-79	90,50	3,87	20
21-02-79	91,70	3,95	20
13-03-79	90,00	3,14	20
17-04-79	92,50	5,07	30
16-05-79	92,14	5,67	21
05-07-79	93,50	4,88	20
21-08-79	96,23	4,97	61
15-10-79	96,00	6,30	47
29-01-80	97,59	5,43	59
05-03-80	98,02	4,63	40
23-05-80	98,00	5,20	14
10-06-80	99,74	5,02	127
25-06-80	100,30	5,40	27
16-10-80	105,50	5,18	30
26-02-81	103,50	3,90	20
09-04-81	104,47	5,60	15

IRLANDE			
DATE	HAUTEUR		
	HAUT.MOY.	S	N
15-05-82	28,50	3,50	30
01-01-83	63,00	4,00	50
15-03-83	64,63	5,31	30
06-07-83	76,60	2,82	30
10-11-83	86,30	4,71	30
29-02-84	87,20	4,65	20
22-03-84	89,65	4,17	20
08-06-84	91,67	3,98	64
06-09-84	96,00	5,17	25
31-01-85	98,21	5,06	61
18-04-85	97,17	4,34	30
20-06-85	102,35	3,76	20
09-10-85	101,37	6,85	30
30-11-85	100,40	5,47	30

ECLOSERIE 1983			
DATE	HAUTEUR		
	HAUT.MOY.	S	N
15-04-84	27,10	3,50	30
06-09-84	50,60	3,50	30
09-11-84	67,90	4,30	20
18-12-84	66,50	3,50	30
30-01-85	68,00	4,10	50
18-04-85	68,50	3,30	30
20-06-85	74,40	5,10	30
15-11-85	87,50	4,30	30

Tableau 3 - Mesures effectuées :

- hauteur moyenne au mm inférieur près sur la valve gauche
- écart type S
- Effectif de l'échantillon N.

Modalités des semis

Les juvéniles sont semés à la volée à partir d'un bateau sur des zones balisées. La densité moyenne au départ est comprise entre 2 et 4 individus par mètre carré.

Périodicité et modalités des prélèvements

Les prélèvements sont effectués en plongée sur un point situé approximativement au centre des zones de semis. Les premiers individus repérés sont collectés (20 au minimum).

Divers paramètres biologiques sont mesurés dont la hauteur (de la charnière au bord ventral) de la valve gauche (tabl. III), ainsi que les hauteurs aux différents anneaux d'arrêt hivernal de croissance (tabl. IV). Toutes les mesures sont effectuées à la règle et au millimètre inférieur près.

Les objectifs poursuivis au cours des diverses expériences ont changé au cours des années et la périodicité des prélèvements est donc elle-même variable. Elle est relativement régulière pour les populations de Saint-Brieuc, d'Ecosse, d'écloserie 1982 et d'Irlande (étude de la survie et de la croissance). En revanche, les données sont fragmentaires pour les populations d'écloserie 1981 (étude de la maturation durant l'année 1984), et d'écloserie 1983 (début de la courbe de croissance).

Traitement des données

La croissance de la coquille Saint-Jacques étant fortement influencée par les saisons, on peut la décrire par le modèle de Von Bertalanffy en introduisant une modulation saisonnière. Ce type de modèle a été utilisé par divers auteurs, en particulier "Buestel et Laurec (1976)", "Mènesguen et al. (1984)". Le modèle proposé par "Mènesguen et al. (1984)" sera utilisé. L'équation de la courbe de croissance s'écrit :

$$H = H^{\infty} [1 - \exp(-k(t-t_0) + K' \sin(\omega t + \varphi))]$$

H^{∞} = Hauteur maximale asymptotique

K = Paramètre de Von Bertalanffy relié à la rapidité globale de croissance

K' = Amplitude algébrique de la modulation saisonnière

ω = Pulsation de la modulation (égale à 2π si les âges sont exprimés en années et les angles en radians)

φ = Phase de la modulation ; positionne le minimum de croissance dans l'année

t_0 = Paramètre de calage temporel sans signification biologique.

Le critère d'ajustement aux données est celui des moindres carrés selon l'axe des tailles. Un logiciel mis au point par Mènesguen a été utilisé pour le traitement de ces données.

RESULTATS ET DISCUSSION

Courbe de croissance : description

Les courbes de croissance sont présentées Figures 3 et 4 et les paramètres des équations dans le tableau IV.

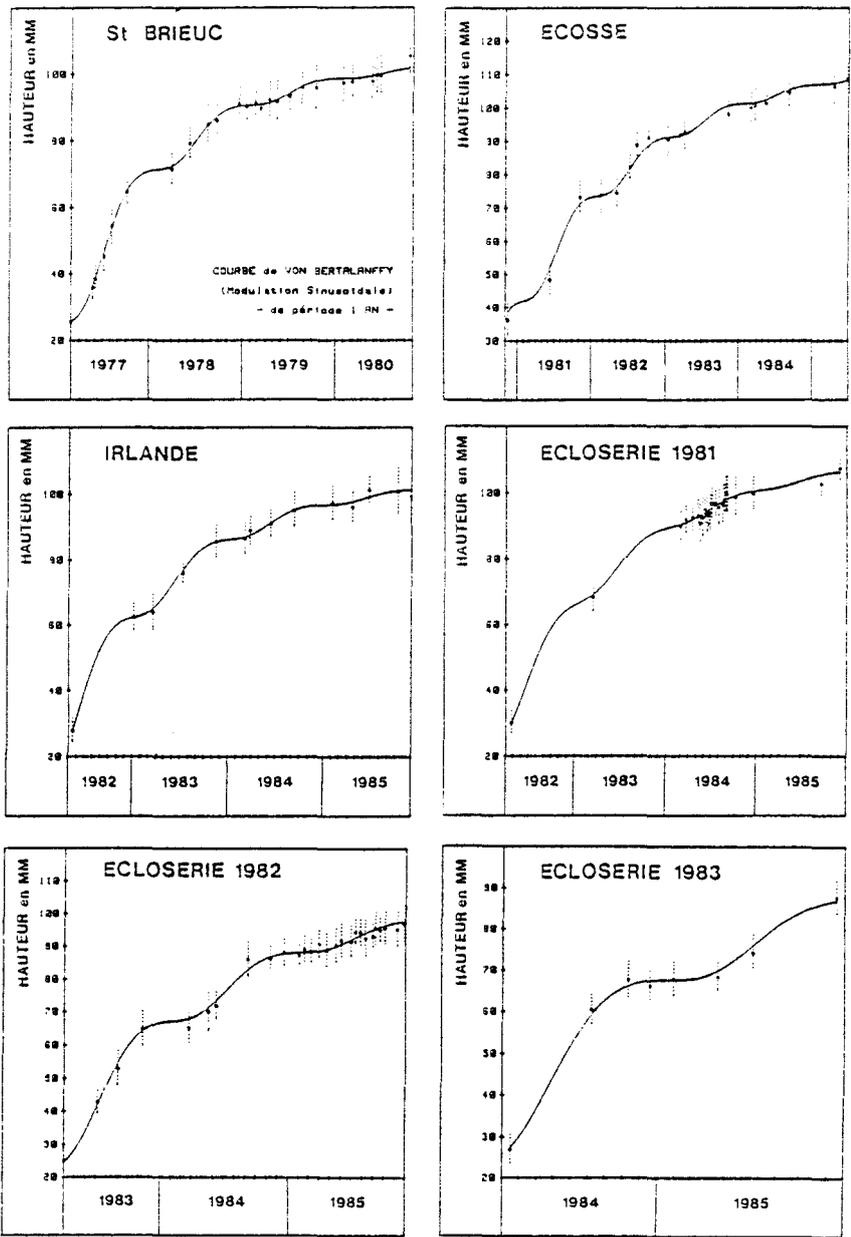


Figure 3 - Courbes de croissance

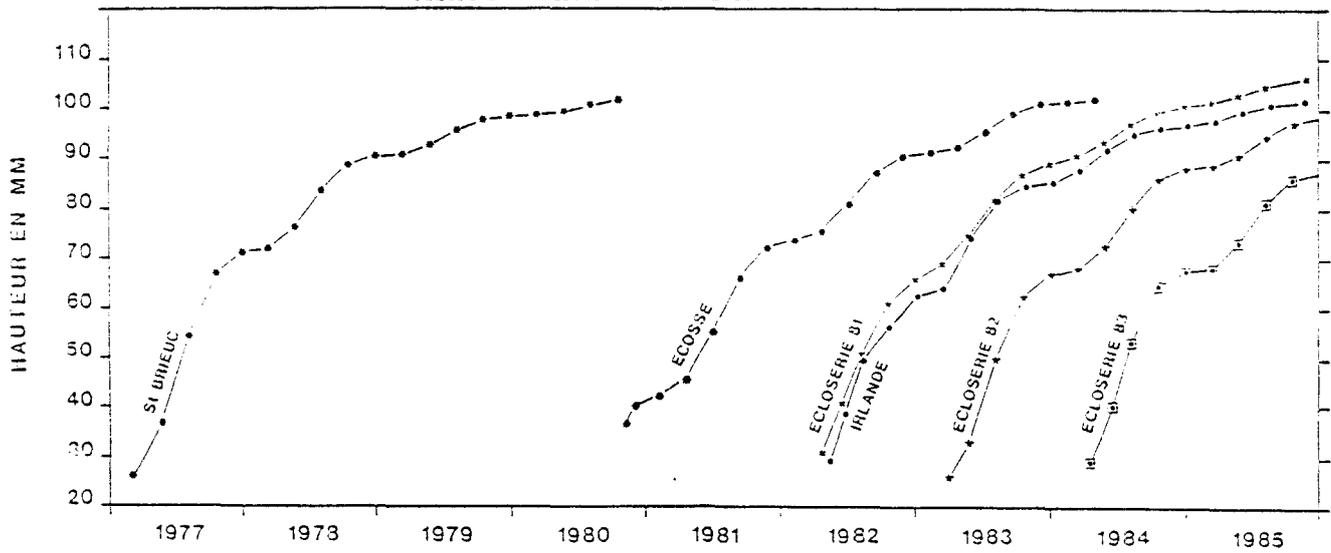


Figure 4 : Courbes de croissance situées dans le temps

Tableau IV : Paramètres de croissance des populations de coquilles Saint-Jacques semées en rade de Brest

LOT	H^∞	K	K'	K'/K	φ	t_0
SAINT-BRIEUC	104,34	,88	,13	,15	2,59	-,22
ECOSSE	114,48	,57	,08	,14	2,66	,28
IRLANDE	106,22	,80	,10	,12	3,13	-,11
ECLOSERIE 81	111,64	,71	,06	,08	2,83	-,22
ECLOSERIE 82	106,69	,76	,11	,14	2,58	-,21
ECLOSERIE 83	102,85	,82	,13	,16	2,79	-,25

L'ensemble des courbes présente une évolution identique avec une succession de phases bien différenciées. La croissance est maximum en été avec une intensité d'autant plus forte que les coquilles sont jeunes. Elle diminue progressivement à partir du mois de septembre pour s'arrêter entre décembre et avril. La Figure 5, qui donne l'accroissement journalier moyen en microns calculé à partir de l'équation de la courbe de croissance pour le lot éclosérie 1982, permet de visualiser plus précisément cette évolution. Elle montre aussi la très bonne relation entre la croissance en longueur et la température, comme l'a déjà signalé "Mason (1957)" sur les coquilles Saint-Jacques de l'île de Man.

"Gibson (1956)" et "Mason (1957)" ont montré que l'arrêt de croissance est marqué par un anneau généralement bien visible au bord de la coquille en avril-mai. Les hauteurs aux anneaux des divers lots (tabl. V) sont très proches des valeurs théoriques calculées d'après les équations des courbes modulées, soulignant ainsi les bons ajustements obtenus.

Cette description générale ne tient pas compte des accidents possibles. Par exemple, un arrêt de croissance a été observé durant tout le mois d'août 1985, coïncidant exactement avec le développement dans la rade de Brest d'un bloom de dinoflagellés : Gyrodinium aureolum qui semble bien être toxique pour les coquilles Saint-Jacques. Cet arrêt a occasionné le marquage d'un anneau caractéristique sur toutes les coquilles Saint-Jacques de la rade. De tels anneaux avaient également été observés en rade de Brest en septembre 1978 (pas de cause identifiée), et en août 1983 (présence simultanée de Gyrodinium). "Mason (1985)" a également noté, durant l'été 1960, la formation d'un anneau sur les coquilles Saint-Jacques de toute la zone de la mer de Clyde en Ecosse, en stipulant l'action d'un facteur d'environnement très étendu. Ce facteur indéterminé pourrait bien être le développement d'un bloom phytoplanctonique toxique du type de celui détecté en 1985 en rade de Brest.

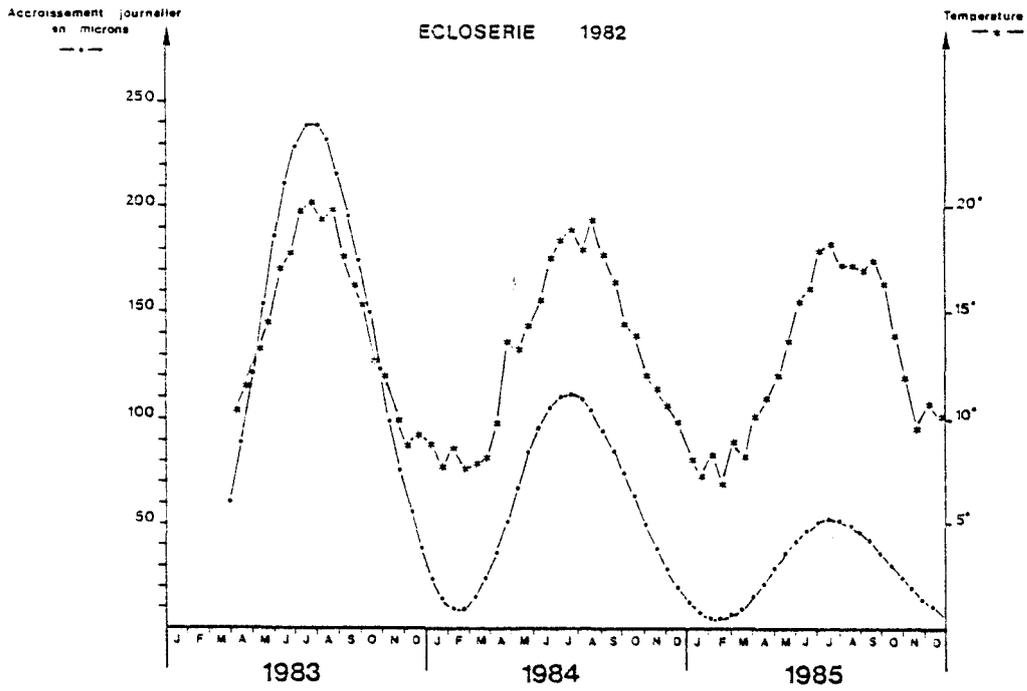


Figure 5 : Température et accroissement journalier calculé à partir de l'équation de la courbe de croissance du lot écloserie 1982

			ST-BRIEUC	ECOSSE	IRLANDE	ECL 81	ECL 82	ECL 83
ANNEAU 2	OBSERVE	Moyenne Ecart type Effectif	73,3 4,5 328		53,1 4,4 88	67,0 6,3 87	67,2 5,8 88	67,2 3,8 90
	CALCULE		71,4		62,8	66,6	67,2	67,6
ANNEAU 3	OBSERVE	Moyenne Ecart type Effectif	90,6 4,5 193	73,3 4,2 181	86,7 5,4 89	90,8 4,8 90	88,2 4,6 89	
	CALCULE		90,7	73,4	86,8	89,6	88,3	87,4
ANNEAU 4	OBSERVE	Moyenne Ecart type Effectif	98,5 4,3 43	90,8 3,5 112	96,7 6,7 29	101,8 3,3 30		
	CALCULE		98,6	91,3	97,5	100,8	98,1	96,1
ANNEAU 5	OBSERVE	Moyenne Ecart type Effectif		100,4 3,5 43				
	CALCULE		102,0	101,3	102,3	106,3	103,7	99,9

Tableau V : Hauteurs aux anneaux d'arrêt de croissance hivernal mesurées sur la valve droite, et minimums théoriques correspondant, calculés d'après les équations de croissance.

Comparaison des divers lots semés, situation par rapport aux populations d'origine

Pour la comparaison de la croissance, l'ajustement d'une courbe de Von Bertalanffy modulée fournit les paramètres suivants :

H^∞ = Hauteur maximum asymptotique

K = Indicateur de la rapidité globale de la croissance

K'/K = Indicateur de l'intensité relative du ralentissement hivernal

φ = Indicateur du moment de ralentissement maximum de la croissance.

En fait, les possibilités de comparaison avec les données dont nous disposons s'avèrent limitées pour les raisons suivantes :

- Les expériences de semis se sont déroulées à des époques différentes, de 1977 à 1985, et leur comparaison implique que les variations des conditions d'environnement influent de manière peu importante sur la croissance globale. L'examen des données de Faure en 1951, 1953 et en 1966, et des données de Buestel et Laurec en 1974 et 1975, montrent une stabilité de la croissance en rade de Brest, autorisant en première approximation la comparaison.

- La croissance de chaque lot n'est suivie que durant les trois (écloserie 1982) ou quatre premières années (écloserie 1981, Irlande, Ecosse, Saint-Brieuc), ce qui peut entraîner une imprécision dans l'estimation de la hauteur maximale asymptotique, et corrélativement, des erreurs sur les autres paramètres.

Nous noterons toutefois que, pour la coquille Saint-Jacques, la croissance est rapide dans les premières années avec une hauteur maximale quasiment atteinte vers l'âge de 6 ans. Dans ces conditions, les données disponibles paraissent suffisantes pour une estimation correcte des paramètres.

Paramètres de croissance des populations en culture

Pour les trois lots les mieux suivis (Saint-Brieuc, Ecosse et écloserie 1982), les paramètres K/K' et φ ont des valeurs très proches. L'intensité relative du ralentissement hivernal et le moment du ralentissement maximum de croissance restent donc équivalents pour ces trois lots qui recouvrent toute la durée des expériences. Les caractéristiques du ralentissement hivernal restent donc globalement constantes, elles dépendent vraisemblablement, en grande partie, de l'évolution de la température, comme le montre la Figure 5. Ceci conforte l'hypothèse faite plus haut qu'il existe une certaine constance dans la croissance au sein d'un même gisement.

Les populations de Saint-Brieuc, d'Irlande et d'écloserie sont relativement proches avec des valeurs de H^∞ faibles et des valeurs de K fortes traduisant un métabolisme élevé. La population d'Ecosse se distingue de ce groupe avec un H^∞ plus fort et un K plus faible.

Comparaison des paramètres de croissance des populations en culture avec ceux des populations d'origine

La comparaison des croissances de chaque lot semé avec les croissances observées chez les populations d'origine s'effectuera à partir des données disponibles dans la littérature qui sont consignées dans le Tableau VI.

Tableau VI : Paramètres de croissance des populations naturelles les plus proches des lots transplantés. Dans tous les cas, le calcul des paramètres a été fait à partir des anneaux d'arrêt de croissance

LOT	H^{∞}	K	t_0	SOURCES
SAINT-BRIEUC	124,21	0,56	0,09	Buestel et Laurec 1976
BREST	106,75	0,66	0,13	Buestel et Laurec 1976
BREST	110,60	0,57	0,07	Calcul d'après les données de Faure 1956
IRLANDE	125,08	0,54	0,17	Calcul d'après les données de Slaton 1981
ILE DE MAN	128,00	0,38	0,62	Pope et Mason 1980

* Il n'y a pas de données disponibles pour la population d'Ecosse, aussi les données de l'île de Man ont été prises comme référence.

Pour comparer ces données obtenues à partir d'un ajustement de la courbe de Von Bertalanffy non modulées aux données de notre étude, les valeurs des paramètres correspondant au modèle non modulé ont été recalculées (tabl. VII).

Tableau VII : Valeurs des paramètres H^{∞} et K de la courbe de Von Bertalanffy non modulée pour les lots en élevage sur le fond

LOT	H^{∞}	K
SAINT-BRIEUC	103,06	0,96
ECOSSE	113,25	0,58
IRLANDE	105,79	0,84
ECLOSERIE 81	113,91	0,69
ECLOSERIE 82	104,56	0,85

Les paramètres de croissance de la population naturelle de la rade de Brest, estimés à partir de données récoltées en 1975-1976 sur plusieurs stations réparties dans la rade, sont peu différents de ceux des coquilles d'écloserie.

En revanche, des différences très nettes apparaissent entre les valeurs de H^∞ et K pour les populations transplantées par rapport aux populations d'origine. On observe sur la Figure 6 une véritable translation de ces valeurs qui se rapprochent ainsi de celles de la population naturelle brestoïse. Cette évolution prouverait l'influence prépondérante de l'environnement sur la croissance.

La différence entre les populations naturelles brestoïses et briochines avait déjà été discutée "Buestel et Laurec (1975)". La valeur plus grande de K à Brest, traduisant un métabolisme plus élevé, avait été reliée à la différence de cycle sexuel. Les coquilles brestoïses ont en effet une activité sexuelle continue sur l'année alors que celles de Saint-Brieuc ne sont mûres qu'au printemps et en été. Il se trouve que, malgré certains indices de changement de comportement sexuel au début du semis (acquisition précoce de la maturité sexuelle "Antoine et al. (1978)", le cycle de maturation des transplants de Saint-Brieuc est resté de type briochin. Puisque parallèlement les coquilles Saint-Jacques de Saint-Brieuc transplantées ont changé de type de croissance, l'hypothèse d'une relation entre une valeur de K élevée et une activité sexuelle continue doit désormais être rejetée. L'influence de l'environnement semble donc primordiale pour la croissance alors qu'une composante génétique serait prépondérante pour la maturation.

CONCLUSIONS

L'étude de la croissance de différentes souches de coquilles Saint-Jacques en élevage sur le fond dans la rade de Brest confirme certains éléments connus pour Pecten maximus. En particulier, elle met bien en évidence le lien entre l'intensité de la croissance en taille et la température. Ce lien confère à la croissance un caractère très saisonnier avec un arrêt hivernal qui occasionne le marquage d'un anneau sur la coquille. Du fait des variations très fortes du taux de croissance au cours de l'année, le modèle simple de Von Bertalanffy n'est pas très bien adapté pour une description fine de la croissance. Une composante sinusoïdale incorporée au modèle permet cette description.

Au-delà de ces diverses confirmations, un certain nombre d'éléments nouveaux sont apportés :

- Pour les coquilles obtenues par captage en milieu naturel en baie de Saint-Brieuc, en Irlande et en Ecosse, et semées dans la rade de Brest, les résultats trouvés pour H^∞ et K sont relativement proches de ceux des coquilles naturelles brestoïses, et assez éloignés des valeurs connues dans la littérature pour les populations d'origine. Il semble donc bien qu'il y ait eu une adaptation de la croissance de ces populations transplantées aux conditions d'environnement brestoïses. Pour la population de Saint-Brieuc, cette adaptation de la croissance n'a pas été accompagnée d'une adaptation au niveau du cycle sexuel, qui est resté différent du cycle brestoïse. Ceci semble indiquer que, dans ce cas, les processus de maturation sont déterminés génétiquement.

Des accidents de croissance concomitants de la présence du dinoflagellé Gyrodinium aureolum ont pu être mis en évidence. Le blocage de la croissance, qui peut durer plus d'un mois, est accompagné du marquage d'un anneau d'arrêt caractéristique.

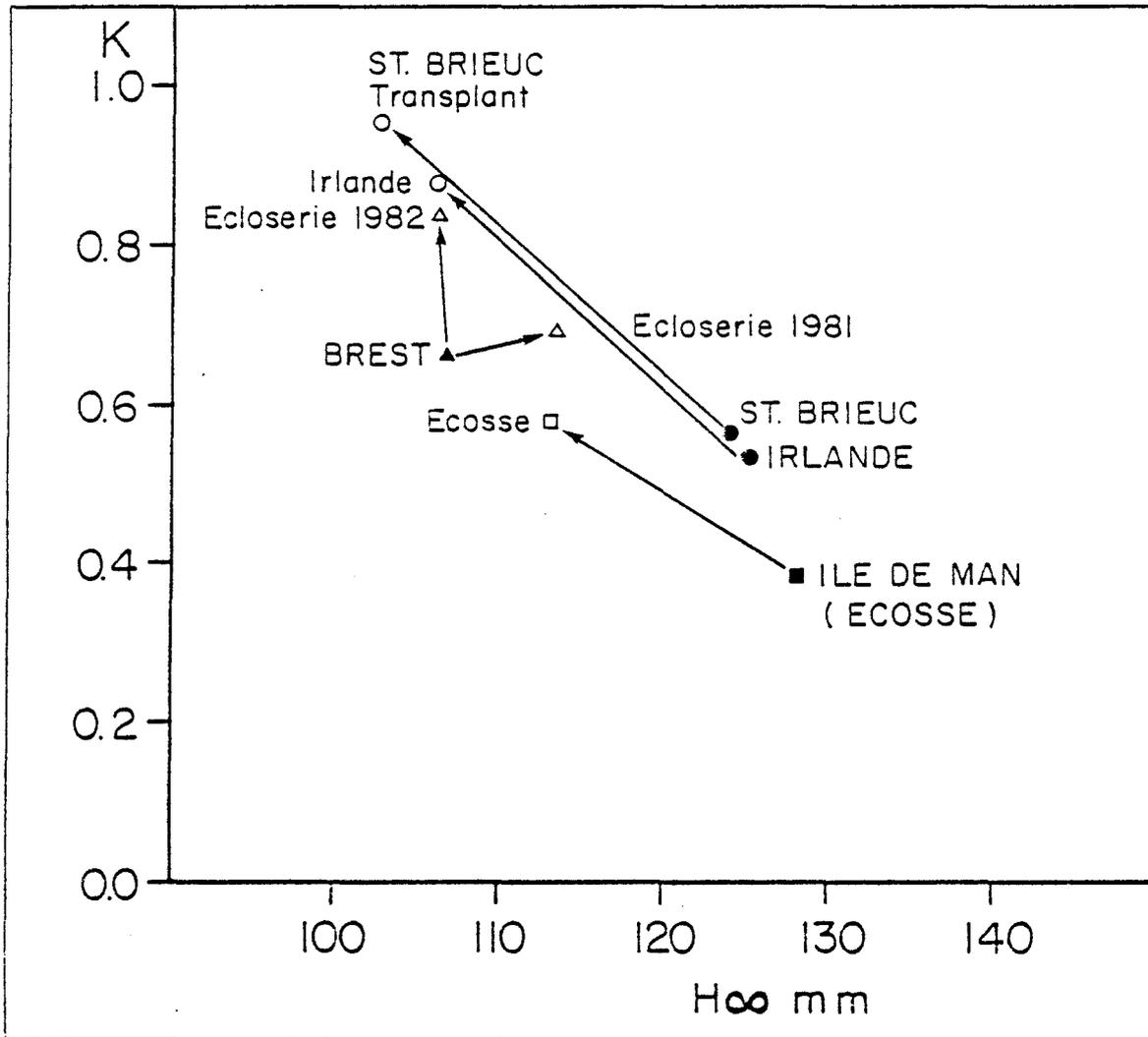


Figure 6 - Comparaison des H_{∞} - K

(en minuscules) Différents lots semés en rade de Brest

(en majuscules) Caractéristiques des populations indigènes

Pour les coquilles produites en écloserie à partir de reproducteurs sauvages issus de la rade de Brest, la croissance en taille est tout à fait comparable à celle des coquilles naturelles. Avec un H_{∞} de 107 et une vitesse de croissance assez forte ($K = 0,7$), la taille commerciale (longueur de 102 mm, correspondant à une hauteur de 90 mm) est atteinte deux ans après le semis, soit trois ans après la ponte en écloserie. Ces performances font de la coquille Saint-Jacques une espèce très prometteuse pour la conchyliculture.

REMERCIEMENTS

Nous remercions A. Ménesguen pour le prêt du programme d'ajustement de la courbe de von Bertalanffy modulée.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANTOINE, L., GAREN, P. et LUBET, P., 1979. Conséquence sur la maturation et la croissance d'une transplantation de naissain de Pecten maximus (L.). Cah. Biol. Mar., Tome XX : 139-150.
- ANTOINE, L., ARZEL, P., LAUREC, A. et MORIZE, E., 1976. La croissance de la coquille Saint-Jacques (Pecten maximus L.) dans les divers gisements français. Rapp. P.V. Réunion. Cons. Int. Explor. Mer, 175 : 85-90.
- ANTOINE, L., 1979. La croissance de la coquille Saint-Jacques (Pecten maximus) et ses variations en Mer Celtique et en Manche. Thèse 3^e cycle, U.B.O. Brest : 148 p.
- BUESTEL, D. et LAUREC, A., 1976. Croissance de la coquille Saint-Jacques (Pecten maximus) en rade de Brest et en baie de Saint-Brieuc. Haliotis, 5 : 173-177.
- BUESTEL, D., DAO, J.C. et LEMARIE, G., 1979. Collecte de naissain de pectinidés en Bretagne. Rapp. P.V. Réunion. Cons. Int. Explor. Mer, 175 : 80-84.
- BUESTEL, D. et DAO, J.C., 1979. Aquaculture extensive de la coquille Saint-Jacques : résultats d'un semis expérimental. La Pêche Maritime, n° 1215, juin 1979 : 361-365.
- BUESTEL, D., COCHARD, J.C., DAO, J.C. et GERARD, A., 1982. Production artificielle de naissain de coquilles Saint-Jacques Pecten maximus L. Premiers résultats en rade de Brest. Vie Marine, 4 : 24-28.
- BUESTEL, D., COCHARD, J.C. et GERARD, A., 1983. Production artificielle de naissain de coquilles Saint-Jacques Pecten maximus L. Résultats obtenus en 1982 en rade de Brest. 4th Pectinid Workshop, Aberdeen, Scotland, May 1983.
- BUESTEL, D., GUENOLE, A. et MINGANT, C., 1985. Prégrossissement du naissain de coquilles Saint-Jacques Pecten maximus L. en structures de fond avec accès en plongée sous-marine : aspect technologique. Cinquième Réunion Internationale sur les Pectinidés, La Corogne, 6-12 mai 1985.
- DAO, J.C., GERARD, A., HALARY, C. et COCHARD, J.C. (sous presse). Le programme de repeuplement de coquilles Saint-Jacques : finalité, résultats et perspectives. Colloque Franco-Japonais, Marseille, Septembre 1985.

- FAURE, L., 1956. La coquille Saint-Jacques (Pecten maximus L.) de la rade de Brest. Rev. Trav. Inst. Pêches Marit., 20(2) : 119-131.
- GIBSON, F.A., 1956. Escallops (Pecten maximus L.) in Irish waters. Sci. Proc. Roy. Dublin Soc., 27 : 253-271.
- MASON, J., 1957. The age and growth of the scallop Pecten maximus L. in Manx waters. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 36 : 473-492.
- MASON, J., 1985. Scallop and queen fisheries in the british isles. Farnhann, Fishing News Books Ltd : 143 p.
- MENESGUEN, A., FLASSCH, J.P. et NEDELEC-ARZEL, J., 1984. Utilisation de l'analyse mathématique de la croissance dans la comparaison de diverses techniques d'élevage de la palourde. Oceanol. Acta, 7 : 499-507.
- POPE, J.A. et MASON, J., 1980. The fitting of growth curves for Pecten maximus L. ICES, C.M. 1980/K:28 : 5 p.
- SLATER, J., 1981. A. Report on the 1980 research programme to assess the potential of Mulroy Bay. C.D. Donegal for Shellfish Mariculture. Mimeo 70 p.

