

Cette communication ne peut être citée sans l'autorisation préalable des auteurs.

Conseil International pour
l'Exploration de la mer.

C.M. 1987/K : 52
Comité des crustacés,
coquillages et benthos.

COMPARAISON DE DEUX METHODES DE PRELEVEMENT
POUR LE DENOMBREMENT DES LARVES DE
CRASSOSTREA GIGAS
EN ZONE CONCHYLICOLE.

par

E. HIS, M. BOREL, R. ROBERT et J.L. LABORDE¹

Résumé

La numération des larves d'huître dans le plancton renseigne les ostréiculteurs sur la date de pose des collecteurs. La technique utilisée est très ancienne (BOURY, 1928) ; pour chaque station trois prélèvements par traits de filets pendant 10 minutes sont effectués : deux en surface (filet 200 et filet 130) et un à 1 mètre de profondeur (filet 130). Une méthode par pompage avec mesure instantanée du volume d'eau filtrée a été mise au point (prélèvements en surface et à 1 mètre de profondeur, et rétention des véligères sur filets 200). La comparaison des deux techniques met en évidence l'inadaptation de l'ancienne méthode.

Le choix de la porosité (70 µm pour les filets 200) est mal adapté à la récolte des larves D (stade I) dont le nombre peut être sous estimé par un facteur 10 (distension des mailles par la traction sur les filets) ; à l'inverse l'utilisation des filets 130 (porosité 130 µm) lorsque la taille des véligères augmente, s'accompagne d'une surestimation du nombre de larves par mètre cube, (facteur de 1.6 à 2.4). La technique des traits de filets ne permet donc pas de ramener le nombre de larves prélevées à un volume d'eau déterminé.

Les observations par pompage volumétrique montrent que les différents stades larvaires sont plus abondants à 1 m de profondeur de jour (68 % à 90 %), avec une légère tendance à la migration vers la surface la nuit (46 % à 64 %).

La numération des larves dans le plancton pourrait donc être effectuée par pompage à l'aide d'un seul prélèvement par station, à 1 m de profondeur, avec rétention sur un filet de porosité 70 µm.

* E. HIS, M. BOREL, R. ROBERT et J.L. LABORDE, Quai du Commandant Silhouette, 33120 ARCACHON (France).

Abstract

To predict the time and intensity of spatfall in oyster farming area, estimates of larval abundance throughout the pelagic life are required. The technique still used in France is quite old (Boury, 1928). For each station, three plankton samples are collected by trawling nets for ten minutes : two at the surface using 70 μm and 130 μm mesh and another one at one meter depth using 130 μm mesh, the larvae being supposed to sink when becoming umboned.

A new method has been developed ; it consists of pumping sea water through a 70 μm mesh, the pump being fitted to an automatic volume recorder.

During the summers 1985 and 1986 both methods were used ; the results revealed the failure of the old one : the number of D larvae per m^3 was underestimated by a factor of 10 and on the contrary was overestimated by a factor of 1.6 to 2.4 when using 130 μm mesh for umboned larvae.

The pumping method showed that the oyster larvae are more abundant at one meter depth during day time (68 % - 90 %). At night a migration up to the surface has been observed (46 % - 64 %). In this way, the larval abundance may be estimated by only one plankton sample per station, at one meter depth with a 70 μm mesh net.

1. Introduction

Le captage du naissain de l'huître japonaise, *Crassostrea gigas* est d'une grande importance économique pour le bassin d'Arcachon (HIS et ROBERT, 1985). La meilleure date de pose des collecteurs est indiquée aux ostréiculteurs par les numérations des larves dans le plancton. Dès 1941, KORRINGA soulignait l'avantage dont

bénéficiaient les ostréiculteurs français de pouvoir disposer de ces renseignements. La technique utilisée à ce jour est très ancienne. Mise au point par BOURY (1928), elle n'a pratiquement pas été modifiée depuis ; elle repose sur la récolte de plancton par traits de filets. Or, une importante perturbation des prélèvements (obtention de valeurs particulièrement basses) sont mises en évidence lors de floraisons phytoplanctoniques ou lors de la prolifération de macrophytes dans les chenaux. Une méthode par pompage volumétrique a été mise au point afin d'obtenir des données plus précises, sur le plan des numérations larvaires, d'une part, et sur celui de la biologie des véligères d'autre part.

Les résultats obtenus par les deux méthodes ont été comparés. La technique des prélèvements par pompage a été appliquée à une étude préliminaire des migrations larvaires en fonction du jour et de la nuit.

2. Méthodes

2.1. Lieux de prélèvements

- 1985

Les observations ont eu lieu au cours des étés 1985 et 1986. Une ponte massive dans le secteur continental du bassin, a permis de suivre une même cohorte pendant 27 jours.

Des prélèvements par traits de filets et par pompage ont été réalisés simultanément ; des observations à 0 m (en fait sous 20 cm d'eau) et à 1 m de profondeur, ont permis de rechercher une éventuelle tendance à la migration des véligères vers les couches les plus profondes, soit en fonction de la taille, soit en fonction du jour et de la nuit. Les pêches ont été effectuées entre 2 et 3 heures de flot ; la même cohorte a pu être suivie

du 3 au 30 juillet 1985, sur les stations de Comprian, Gujan et Arams (figure 1) aux différentes dates (tabl. I). Enfin, les 11 et 12 juillet 1985 (coefficient 71 et 69), des prélèvements ont été faits entre 13 h et 16 h (jour) puis 23 h et 2 h du matin (nuit).

- 1986

Le frais s'est produit le 6 juillet ; il a été quantitativement moins important que l'année précédente ; des conditions climatiques moins favorables (tempêtes pendant et après les pontes, durant trois jours) ont gêné l'évolution des larves. La seule station d'Arams a été prospectée avec des prélèvements par pompage toutes les heures pendant 6 heures consécutives, de la basse à la pleine mer (7 pêches par tournée, à 0 m et à 1 m simultanément, soit 14 au total) :

- le 9 juillet, par coefficient de 72, de 13 h 30 à 19 h 30,
- le 10 juillet par coefficient de 69, de 2 h à 8 h,
- le 17 juillet par coefficient de 57, de 8 h à 14 h,
- le 18 juillet par coefficient de 60, de 20 h 45 à 4 h 45.

2.2. Technique de prélèvements

Deux types de filets à plancton coniques en soie à bluter, de 40 cm de long, montés sur un cercle métallique de 14 cm de diamètre ont été utilisés pour les prélèvements par pompage et par traits de filets. Le premier présente une porosité de 70 μm (filet 200), le second de 130 μm (filet 130).

2.2.1. Traits de filets

Trois filets sont utilisés : un 200 et un 130, pour les pêches de surface et un 130 à 1 mètre de profondeur (recherche des stades franchement umbonés, qui sont supposés être plus abondants en

profondeur). Les filets sont traînés à l'arrière d'une embarcation "dont la vitesse est réglée en fonction du courant de façon à ce que le câble qui les remorque soit légèrement tendu". (ESCANDE LABROUCHE, 1964) ; cet auteur estime qu'une pêche de 10 minutes permet de filtrer un mètre cube d'eau de mer.

2.2.2. Pompage volumétrique

Des pompes alimentées par les batteries de l'embarcation ont été utilisées (débit 2 m³/heure). Elles sont fixées sur un support horizontal, immergées à la profondeur choisie (0 m et 1m) à l'aide d'une tige verticale. Au sommet de cette dernière est emboîté un tube coudé en PVC qui permet de diriger l'eau de mer vers un filet 200. La quantité d'eau de mer pompée est mesurée par un compteur volumétrique (fig. 2). Le support vertical diffracte les macrophytes en suspension lors de la prise d'eau, alors que les traits de filets permettent de récolter une grande quantité de ce matériel indésirable, ce qui perturbe les prélèvements (colmatage).

2.3. Comptage des larves

Ils sont effectués au laboratoire sur lame, après dilution en eau de mer, du culot de filet formolé ; 0.5 cc sont prélevés après homogénéisation. Les véligères sont classées en fonction de leur taille, stade I, II, III et IV (fig. 3).

En ce qui concerne les prélèvements par traits de filets, la méthode préconise de ne retenir que la valeur la plus élevée obtenue à chaque station pour les différents stades larvaires. Pour un même site, les résultats présentés pourront donc combiner les comptages de l'un, l'autre ou des deux filets pour les différents stades larvaires. Les valeurs sont exprimées en milliers de larves par mètre cube. En ce qui concerne les études relatives aux migrations nycthémerales, les données correspondent aux nombres totaux du matériel récolté pendant la sortie, sur les différents sites prospectés.

3. Résultats

3.1. Comparaison des deux techniques (prélèvements de surface)

Sur l'ensemble des prélèvements de l'été 1985 aux trois stations (27 récoltes par pompage et 54 par trait de filet), les nombres moyens de larves par mètre cube et les valeurs moyennes pour les différentes catégories larvaires ont été calculés (tabl. 1 et fig. 4).

Une ponte massive s'est produite le 2 juillet 1985. Le lendemain on dénombre $1,41 \times 10^6$ larves D/m³ pour les prélèvements effectués par pompage, contre $0,147 \times 10^6$ larves D/m³ par traits de filets 200. Une différence encore importante est observée dans les prélèvements des 4 et 9 juillet (1.1×10^6 et 0.143×10^6 larves/m³ et 1.05×10^6 et 0.682×10^6 larves/m³ respectivement).

A l'inverse, les véligères sont plus abondantes dans les prélèvements par traits de filets 200 (11 juillet) avec 0.562×10^6 véligères/m³ contre 0.165×10^6 /m³ ou par traits de filets 130 (23 juillet) : 0.148×10^6 et 0.09×10^6 larves/m³ ; 25 juillet 0.172×10^6 et 0.07×10^6 larves/m³. Compte-tenu du mode d'expression préconisé par la méthode, seules les valeurs obtenues avec la toile de 130 µm ont été retenues à partir de la mi-juillet. On constate en effet, que les traits de filet 200 sous-estiment fortement le nombre de véligères présentes (0.03×10^6 larves/m³, contre 0.188×10^6 larves/m³ le 19 juillet). Une exception est notée le 29 juillet : la toile à bluter la plus fine récolte un nombre plus important de larves par pompage (0.22×10^6 véligères/m³ contre 0.10×10^6 véligères/m³).

La répartition des différents stades en surface, en fonction du mode de prélèvement a été étudiée. Les valeurs sont exprimées en pourcentage du nombre total des véligères récoltées aux différentes dates, en retenant soit les valeurs des filets 200 (3,

4, 15 et 29 juillet), soit celles des filets 130 (tableau 2). Lors de l'apparition de la première cohorte, les pourcentages des stades I et II sont les mêmes ; ils sont voisins jusqu'au 15 juillet.

Une nouvelle cohorte se superpose à la précédente (23 juillet). Les prélèvements par traits de filets sous estiment son importance, et par suite les stades larvaires plus avancés sont surestimés (26 et 24 % de stades II et III le 29 juillet, par exemple, contre 9 et 14 respectivement dans les prélèvements par pompage).

3.2. Enfoncement des véligères avec l'augmentation de taille

La technique des prélèvements par traits de filets préconise des observations à 1 mètre de profondeur quand les stades umbonés apparaissent. Des pêches comparatives ont donc été effectuées en surface et sous un mètre d'eau, les 11, 15, 19, 23 et 25 juillet 1985. Les nombres de larves récoltées sur les trois sites ont été cumulés et exprimés en milliers, en fonction de la méthode de prélèvement, de la profondeur et du stade larvaire (tableau 3). Les véligères umbonées sont plus nombreuses en profondeur ; le phénomène est nettement plus marqué quand des pompes sont utilisées (1.8×10^6 véligères contre 0.494×10^6 véligères à 1 m, soit 79 % et 21 % respectivement) ; il se manifeste encore dans les pêches obtenues par traits de filets (1.59×10^6 véligères à 1 m soit 60 % contre 1.08×10^6 à 0 m). Il n'existe toutefois pas de tendance marquée à l'enfoncement, du stade II au stade IV (passage de 49 % à 75 %, puis à 41 % pour les pêches par traits de filets et de 90 à 55 % et 39 % par pompage).

3.3. Migrations nycthémerales

Elles ont été étudiées sur les prélèvements effectués seulement par pompage (tableau 4).

- Les 11 et 12 juillet 1985, soit 9 et 10 jours après le frai massif, trois stades larvaires sont bien représentés dans les prélèvements de Comprian, Gujan et Arams (stade I, II et III) ; les deux derniers (véligères umbonées) dominent nettement. Le total des larves récoltées dans la tranche d'eau est voisin le jour ($4,9 \times 10^6$ pour 6 m^3) et la nuit ($4,3 \times 10^6$ pour 6 m^3). Les véligères sont plus abondantes à 1 m, mais le phénomène est plus marqué le jour que la nuit (90 % contre 50 %) ; il intéresse tous les stades larvaires présents :

- Stade I : passage de 82 % le jour à 57 % la nuit
- Stade II : passage de 91 % le jour à 52 % la nuit
- Stade III : passage de 84 % le jour à 52 % la nuit.

- Les 9 et 10 juillet 1986, trois et quatre jours après le frai, sept prélèvements ont été effectués en surface et sept à 1 mètre de profondeur à une heure d'intervalle pendant le montant, de jour (9 juillet) et de nuit (10 juillet). Les quantités de larves récoltées le jour à 0 m et à 1 m sont très faibles : 0.153×10^6 ; elles sont plus importantes la nuit : 2.9×10^6 , pour les quatorze échantillons (14 m^3) dans les deux cas. Seuls les stades I sont présents ; ils sont plus abondants en profondeur le jour que la nuit. (64 % et 46 %).

- Les 17 et 18 juillet 1986, -soit onze et douze jours après la ponte, compte-tenu des conditions météorologiques défavorables, les larves sont moins abondantes que l'année précédente ; on note seulement 0.129×10^6 véligères dans les 14 m^3 le jour et 0.086×10^6 pour 14 m^3 la nuit. Là encore on observe une tendance des véligères à migrer vers la couche superficielle en période nocturne (passage de 32 % à 49 %) ; le phénomène intéresse les deux catégories présentes.

Discussion

Deux méthodes de prélèvement sont utilisées pour la numération des larves d'huîtres en zone conchylicole :

- le trait de filet (BOURY, 1928 ; BORDE, 1930 ; ESCANDE-LABROUCHE, 1964).

- le pompage (KORRINGA, 1941 ; THORSON, 1946 ; QUAYLE et TERHUNE, 1966). L'adjonction d'un compteur volumétrique permet de mesurer avec précision le volume d'eau de mer filtrée.

La technique des traits de filets implique l'utilisation de deux types de toile à bluter de porosité 70 μm et 130 μm ; il est évident que le volume d'eau de mer filtré par le premier est plus faible ; de plus l'incidence des phénomènes de colmatage ne peut être analysée avec précision. La comparaison des résultats obtenus par les deux méthodes montre qu'il n'y a que très rarement concordance entre les données obtenues ; l'estimation à 1 m^3 du volume d'eau filtré en 10 mn par ESCANDE-LABROUCHE (1964) est donc erronée. Ainsi le 3 juillet 1985 dans 1 m^3 d'eau pompée, on dénombre 1.4×10^6 véligères et seulement 0.14×10^6 par traits de filets, soit 10 fois moins. La différence moins marquée observée le 9 juillet (1.10^6 contre 0.68×10^6) indique l'atténuation du phénomène lorsque la taille des véligères augmente. Une distension des mailles se produit vraisemblablement lors du remorquage des filets 200, ce qui diminue la rétention des larves D ; un tel phénomène ne s'observe pas lorsque le pompage est utilisé. Inversement, avec ce même vide de maille, le 11 juillet le nombre de véligères obtenu par traits de filets surestime par un facteur de 3.4 le nombre réel de véligères par mètre cube (0.56×10^6 et 0.16×10^6 larves respectivement).

De même l'utilisation de la toile 130 s'accompagne soit d'une surestimation (facteurs de 1.6 et 2.4 les 23 et 25 juillet), soit une sous-estimation (facteur 2.3 le 30 juillet) du nombre de véligères par mètre cube.

Il y a donc rarement concordance entre les résultats obtenus par les deux méthodes, pour trois raisons principales qui concernent la technique des traits de filets :

- une mauvaise rétention des larves D par les filets 200 dont la maille se distend lors des pêches ;
- une différence des volumes d'eau filtrée pendant les 10 mn par les filets 200 et 130 ;
- le colmatage possible de ces derniers qui dépend essentiellement de la charge en seston et de l'abondance des macrophytes entraînés par le courant ; ce phénomène est difficilement quantifiable.

A l'inverse, les prélèvements par pompage volumétrique permettent de ramener de façon fiable le nombre de larves à un volume d'eau de mer déterminé.

La méthode des traits de filets préconise des pêches simultanées à 0 et 1 m, supposant une migration des véligères umbonées vers les strates profondes. Nous avons pu constater par pompage que les stades I sont aussi abondants à 1 m qu'à 0 m ; il en est de même des stades umbonés qui tendent cependant à migrer en surface la nuit. Les différences de répartition observées dans la tranche d'eau par les traits de filets s'expliquent là encore par des volumes d'eau filtrés différents (colmatage plus important en surface).

Les numérations de larves de *Crassostrea gigas* dans le bassin d'Arcachon pourraient donc être effectuées de façon satisfaisante à chaque station, sur un seul échantillon de plancton obtenu, par pompage volumétrique, avec rétention des véligères sur mailles de 70 μ m, et non sur trois prélèvements comme précédemment.

La technique de pompage volumétrique doit permettre d'étudier de façon fiable les problèmes de la répartition spatiotemporelle des véligères. Le comportement relativement passif des larves d'huîtres sous l'influence des courants, pendant leurs deux à trois semaines de vie pélagique a été démontré par PRITCHARD

(1953), MANNING et WHALEY (1954) ; ANDREWS (1979, 1983) ; SELIGER et *al.* (1982) ; HAVEN et FRITZ (1985) ; la plupart des auteurs rapportent que les larves D et les stades umbonés (stades II et III) se caractérisent par une distribution verticale uniforme pendant les cycles de marée. Les pédivéligères seraient plus abondantes près du fond, pendant le flot en particulier ; ceci serait lié à l'augmentation de salinité qui accompagne le montant (ANDREWS, 1983).

De même chez *Pecten maximus*, la tendance des larves à migrer vers les couches superficielles diminue avec le vieillissement et le stade pédivéligère se caractérise par une tendance à s'accumuler près du fond (CRAGG, 1980).

Dans le bassin d'Arcachon, en absence de stratification des eaux en période estivale dans le secteur continental prospecté en particulier, les différents stades larvaires sont relativement plus abondants à un mètre de profondeur qu'en surface. De plus une certaine tendance à la migration vers la couche superficielle se manifeste la nuit, de la larve D aux stades umbonés les plus tardifs. Toutefois ces observations préliminaires méritent d'être poursuivies par des prélèvements simultanés sur toute la tranche d'eau lors d'une ponte massive de *C. gigas* dans la baie.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDREWS, J.D., 1979. Pelecypoda : Ostreidae. In : Reproduction of marine invertebrates : 293-241. Ed. par A.C. Geise et J.S. Pearse. New-York : Academic Press.
- ANDREWS, J.D., 1983. Transport of Bivalve larvae in James River Virginia, J. Shefffish Res., 3(1) : 29-40.
- BORDES, F., 1930. Observations sur la production de naissain dans le bassin d'Arcachon. Rev. Trav. Off. Pêches marit. 3(2) : 177-181.
- BOURY, M., 1928. Etudes sur la reproduction des huîtres. Rev. Trav. Off. Pêches marit. 1(2) : 87-98.
- CRAGG, S.M., 1980. Swimming behaviour of the larvae of *Pecten maximus* (L.) (Bivalvia). J. mar. biol. Ass. U.K. 60 : 551-564.

- ESCANDE-LABROUCHE, R. 1964. Etude statistique et systématique du phytoplancton du bassin d'Arcachon. Thèse de 3ème cycle (Phytobiologie cellulaire). Fac. Sci., Bordeaux. 120 p.
- KORRINGA, P., 1941. Experiments and observations on swarming pelagic life and setting in the European flat oyster, *Ostrea edulis* (L.). Arch. neerl. 200 l., 5 : 1-249.
- MANNING, J.H., et WHALEY, H.H., 1954. Distribution of oyster larvae and spat in relation to some environmental factors in a tidal estuary. Proc. natl. Shellfish. Ass. 45 : 56-65.
- PRITCHARD, D.W., 1953. Distribution of oyster larvae in relation to hydrographic conditions. Proc. Gulf. Carib. Fish. Inst. 5 : 123-132.
- QUAYLE, D.B. et TERHUNE, L.D.B., 1967. A plankton sampler for oyster larvae. J. Fish. Res. Bd. Canada, 2(4) : 883-885.
- SELIGER, H.H., BOGGS, J.A., BIGGLEY, W.H., et ASPDEN, K.R.B., 1982. The transport of oyster larvae in an estuary. Mar. Biol., 71 : 67-72.

DATE		NOMBRE TOTAL		St I	St II	St III	St IV
3/7	T	(147)		147			
	P		1 411	1 411			
4/7	T	(143)		143			
	P		1 100	1 100			
9/7	T	(682)		530	152		
	P		1 058	820	238		
11/7	T	(562)		84	454	24	
	P		165	13	135	17	
15/7	T	(69)	78	0	30	48	
	P		55	0	14	41	
19/7	T	(30)	188	0	17	102	69
	P		181	1	7	134	39
23/7	T	(67)	148	19	1	39	89
	P		92	32	-	12	48
25/7	T	(38)	172	20	2	9	141
	P		70	26	6	0	38
29/7	T	(23)	11	13	7	6	-
	P		22	17	2	3	-

Tableau 1 :

Comparaison des nombres de larves et des différents stades larvaires (nombre exprimés par m³) dans les prélèvements effectués en surface par pompage (P) et par trait de filet (T) au cours du mois de juillet 1985 (moyennes des valeurs obtenues à Comprian, Gujan et Arams). Les valeurs par traits de filets 200 sont indiquées entre parenthèses.

TRAITS DE FILETS					POMPAGE			
	St I	St II	St III	St IV	St I	St II	St III	St IV
3/7	100	-	-	-	100	-	-	-
4/7	100	-	-	-	100	-	-	-
9	78	22	-	-	77	23	-	-
11	15	81	4	-	8	82	10	-
15	-	39	61	-	-	25	75	-
19	-	9	54	37	-	4	74	22
23	13	1	26	60	34	-	13	50
25	12	1	5	82	37	9	-	54
29/7	50	26	24		76	9	14	1

Tableau 2 :

Pourcentage des différents stades larvaires obtenus sur les pêches par traits de filets (130 ou 200) ou par pompage (filet 200). Prélèvements de surface au cours de l'été 1985. Moyennes établies sur les trois stations de Comprian, Gujan et Arams.

STADES LARVAIRES		TRAITS FILETS		POMPAGE	
		Nombre total	%	Nombre total	%
St II	0 m	513	51	161	10
	1 m	489	49	1 482	90
St III	0 m	300	25	209	45
	1 m	913	75	255	55
St IV	0 m	267	59	124	61
	1 m	189	41	78	39
Total	0 m	1 080	40	494	21
	1 m	1 591	60	1 815	79

Tableau 3 :

Répartition des stades umbonés en fonction de la profondeur. Prélèvement à 0 m et 1 m par traits de filets (200 ou 130) et par pompage (filet 200). Les valeurs, exprimés en milliers de larves, correspondent à la somme des valeurs dénombrées pour chaque catégorie (stades II, III et IV) lors des prélèvements des 11, 15, 19, 23 et 25 juillet 1985 à Comprian, Gujan et Arams.

			St. I		St II		St III		TOTAL		
			Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.	%	Nbr.		%
A	J O U R	0 m	38	18	405	9	53	16	496	4 900	10
		1 m	171	82	4 054	91	269	84	4 494		90
B	N U I T	0 m	114	43	1 877	48	134	48	2 125	4 329	49
		1 m	150	57	2 045	52	144	52	2 204		51
C	J O U R	0 m	557	36	-	-	-	-	557	153	36
		1 m	974	64					974		64
D	N U I T	0 m	1 584	54	-	-	-	-	1 584	2 958	54
		1 m	1 374	46	-	-	-	-	1 374		46
E	J O U R	0 m	-	-	36	46	61	12	42	129.5	32
		1 m	-	-	42	54	45.5	88	87.5		68
F	N U I T	0 m	-	-	30	50	12	46.5	42.2	86	49
		1 m	-	-	30	50	13.8	53.5	43.5		51

Tableau 4 :

Répartition des différents stades larvaires de *Crassostrea gigas* en surface et à 1 mètre de profondeur, en fonction du jour et de la nuit (Nbr. : nombres totaux de véligrès récoltés par tournée, exprimées en milliers, % : pourcentages correspondants).

A : 11.7.85 ; B : 12.7.85 ; C : 9.7.86 ; D : 10.7.86 ; E : 17.7.86 ; F : 18.7.86).

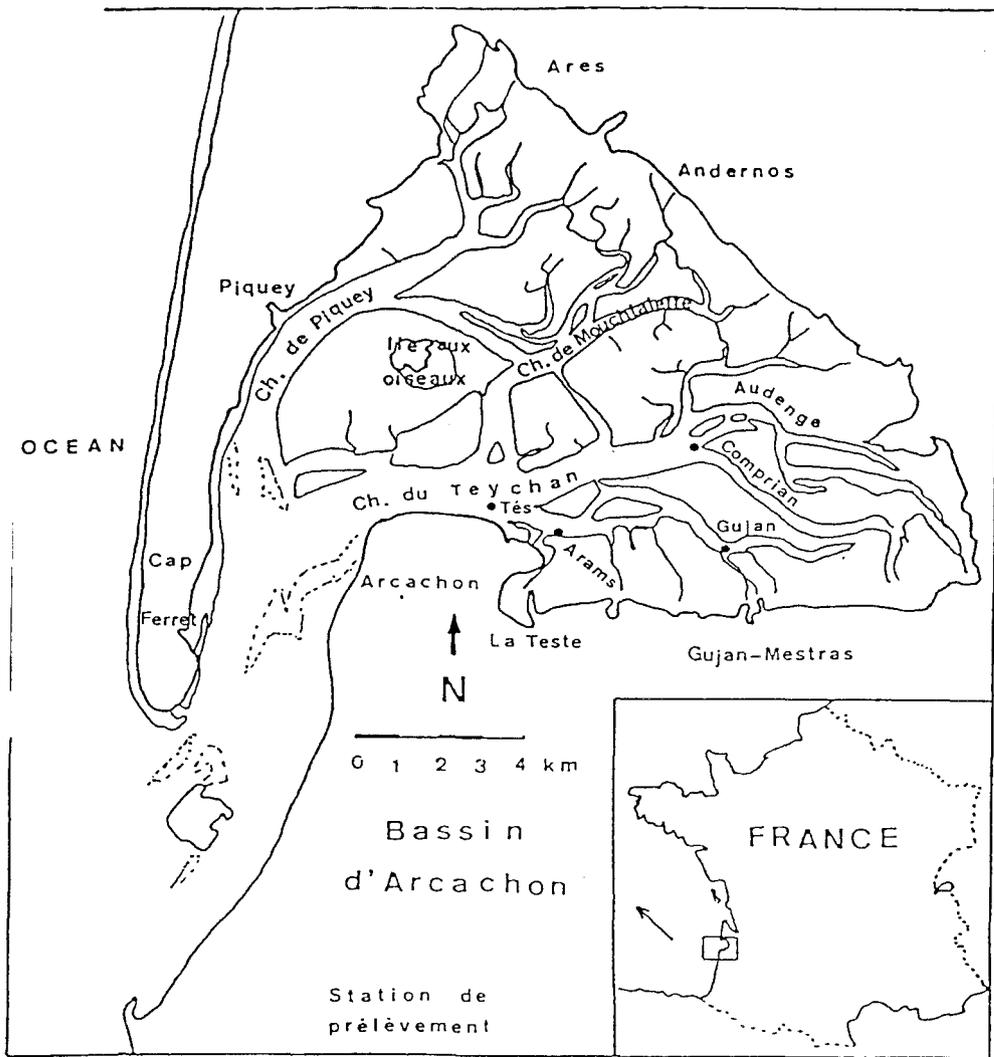


Figure 1 - le bassin d'Arcachon et les lieux de prélèvements.

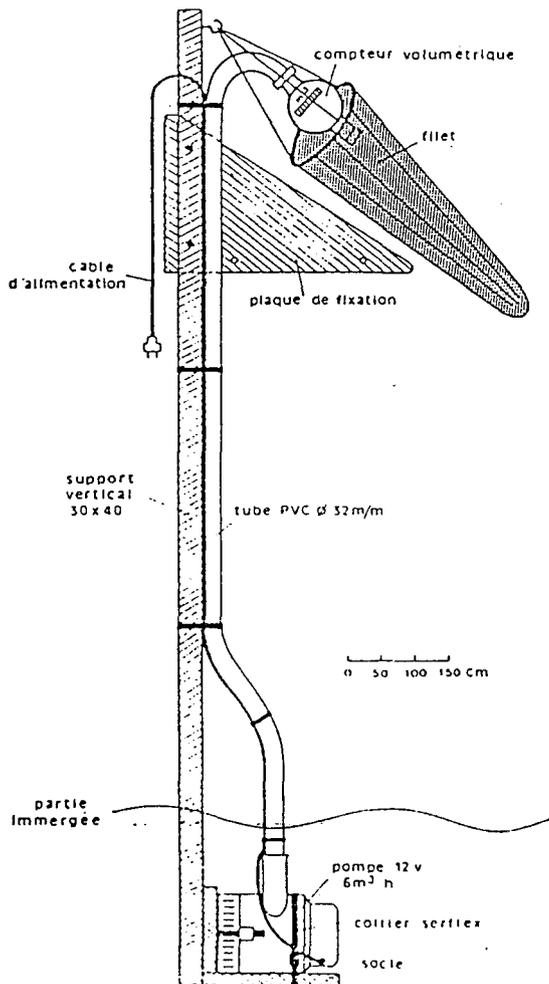


Figure 2 - Dispositif pour les prélèvements par pompage.

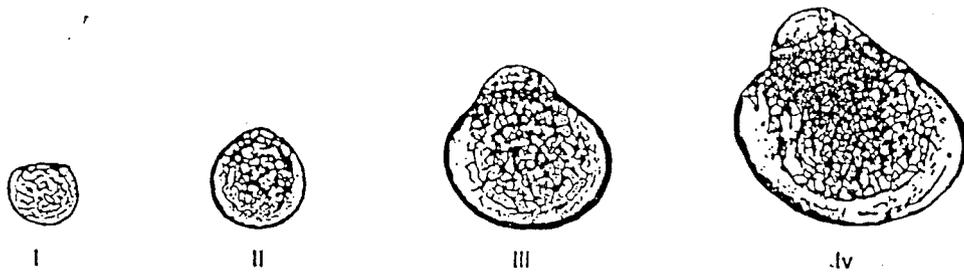


Figure 3 - Les quatre stades de développement des larves d'huîtres creuses.

Stade I : hauteur < 105 μm

Stade II : hauteur > 105 μm < 150 μm

Stade III : hauteur > 150 μm < 235 μm

Stade IV : hauteur > 235 μm

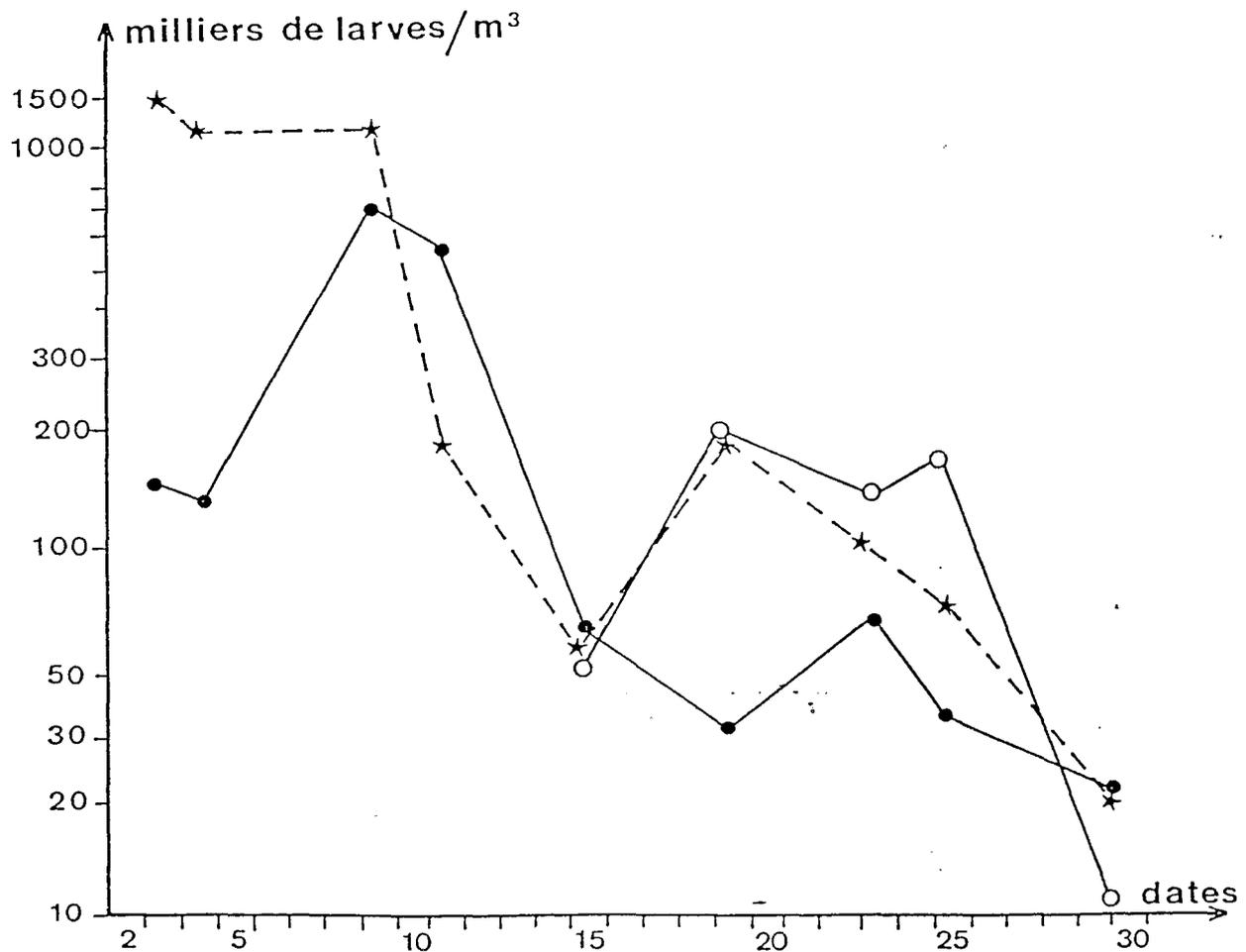


Figure 4 - Nombre de larves par mètre cube récoltées par pompage (*-*) ou par traits de filets 200 (•) et 130 (o) au cours du mois de juillet 1985 (moyenne des chenaux de Comprion, Gujan et Arams).