

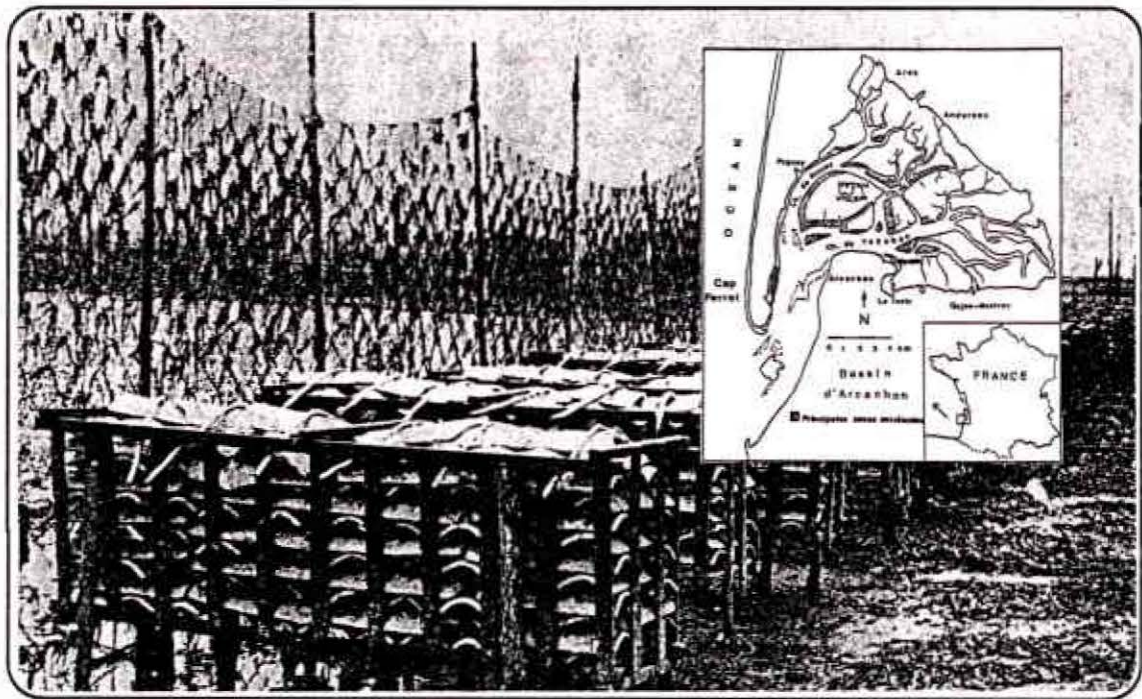
37187

H742-2-MAU-E

Rapports Internes de la Direction des Ressources Vivantes
de l'IFREMER

ESTIMATION DU CAPTAGE D'HUITRES *Crassostrea gigas*
DANS LE BASSIN D'ARCACHON DE 1985 à 1989

Danièle MAURER et Michel BOREL



RIDRV-90.38-RA/ARCACHON

H742-2
MAU-E



IFREMER Bibliothèque de BREST



0EL07536

La Direction des Ressources Vivantes (DRV)
de l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER)

produit une série non-périodique de documents scientifiques et techniques

Les RAPPORTS INTERNES DE LA DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES

Cette série est destinée à permettre la diffusion en série limitée des travaux de recherche et développement réalisés par les laboratoires et stations de la Direction des Ressources Vivantes et des équipes associées dans le domaine de :

- la protection
- la conservation
- l'évaluation
- l'exploitation
- la valorisation

des ressources vivantes marines

et de l'environnement des pêches maritimes et cultures marines

La cotation des rapports RIDRV est constituée par : RIDRV-89. 001- RH/BOULOGNE

↑ ↑ ↑ ↑
Année. N°d'ordre- Département / Laboratoire d'origine

La Direction des Ressources Vivantes est constituée de 5 départements :

CSRU : CONTROLE ET SUIVI DES RESSOURCES ET DE LEUR UTILISATION

RA : RESSOURCES AQUACOLES

RH : RESSOURCES HALIEUTIQUES

SDA : STRATEGIES DE DEVELOPPEMENT ET D'AMENAGEMENT

UVP : UTILISATION ET VALORISATION DES PRODUITS

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE POUR L'EXPLOITATION DE LA MER

Adresse :
IFREMER
 Quai du commandant Silhouette
 33120 ARCACHON

DIRECTION DES RESSOURCES VIVANTES

DEPARTEMENT Ressources
 Aquacoles RA

STATION/LABORATOIRE Arcachon

AUTEURS (S) : Danièle MAURER et Michel BOREL		CODE : RIDRV-90.38-RA/ ARCACHON
TITRE : ESTIMATION DU CAPTAGE DE L'HUITRE <i>Crassostrea gigas</i> DANS LE BASSIN D'ARCACHON DE 1985 A 1989.		Date : Tirage en nombre : Nb pages : 26 Nb figures : Nb photos :
CONTRAT (intitulé) N° _____		DIFFUSION libre <input type="checkbox"/> restreinte <input type="checkbox"/> confidentielle <input type="checkbox"/>

RESUME

Les conditions très favorables à la reproduction de l'huître dans le bassin d'Arcachon, lui ont donné traditionnellement une vocation de centre de captage. Cette activité, très perturbée durant 5 années consécutives (peintures antisalissure à base d'organostanniques), a retrouvé son cours normal depuis 1982. Il est donc apparu intéressant de faire le point sur l'importance du captage réalisé dans le bassin, du fait de ses répercussions à la fois sur la vente de naissains et sur le recrutement de la population de *Crassostrea gigas* en élevage. Les estimations ont été menées durant 5 années, de 1985 à 1989, selon différents plans d'échantillonnage.

La technique de la "tuile chaulée" reste le principal mode de collecte avec 3 millions de tuiles posées en 1989, suivie par le "tube plastique" dont le nombre est estimé à 700 000 cette même année. La quantité totale de naissains captés varie dans un rapport de 1 à 6 au cours de la période étudiée, en fonction principalement de l'intensité de la reproduction. Les années 1985 et surtout 1989, avec plus de 10 milliards de naissains captés, sont particulièrement remarquables. Des estimations des nombres de naissains obtenus après détouage et de leur part commercialisée ont également été réalisées. Par ailleurs, l'enquête effectuée auprès de professionnels pour réunir ces informations, a fourni des éléments qui pourront servir à une analyse ultérieure des exploitations ostréicoles.

mots clés: *Crassostrea gigas*, captage, bassin d'Arcachon, estimation

key words:

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
1 - PRESENTATION DU CAPTAGE DANS LE BASSIN D'ARCACHON	4
1.1. Les types de collecteurs	4
1.1.1. La tuile chaulée	4
1.1.2. Le tube en matière plastique	5
1.1.3. Autres	5
1.2. Démarche utilisée	5
2 - METHODOLOGIE UTILISEE	6
2.1. 1985	6
2.2. 1986	8
2.3. 1987	9
2.4. 1988 - 89	12
2.5. Autre méthode d'estimation du nombre de tuiles	12
3 - RESULTATS	14
3.1. Le nombre de collecteurs	14
3.2. Le nombre de naissains par collecteur	16
3.3. Quantité totale de naissains	18
4 - DISCUSSION	22
4.1. Méthode utilisée	22
4.2. La population des ostréiculteurs	22
CONCLUSION	25

Ce travail a été réalisé avec la collaboration technique
de Carmen BOREL.

INTRODUCTION

Les conditions très favorables à la reproduction de l'huître dans le bassin d'Arcachon, lui ont donné traditionnellement une vocation de centre de captage, alimentant en naissain les principaux bassins ostréicoles français. Il en fut de même après l'introduction en 1970 de l'huître japonaise *Crassostrea gigas*, en remplacement de l'huître portugaise *Crassostrea angulata* décimée par une épizootie d'origine virale.

Exception faite de 5 années d'échec total du captage, de 1977 à 1981, dû à l'action néfaste des peintures antisalissure à base de composés organostanniques (TBT), la reproduction de l'huître japonaise dans le bassin est excellente. En particulier en 1985 et surtout en 1989, des captages pléthoriques ont été obtenus. Dans ce contexte, il est apparu intéressant de quantifier l'importance de ce captage, du fait de ses répercussions sur la vente de naissains, et sur le recrutement de la population en élevage dans le bassin, celle-ci faisant par ailleurs l'objet d'une étude de stocks (MAURER *et al.*, 1988).

Pour estimer l'importance du captage, deux variables, nombre de collecteurs posés et nombre de naissains par collecteur, sont à prendre en compte. Ce dernier peut être abordé à deux moments distincts :

- immédiatement après la saison de reproduction (automne), ce qui est un indicateur du potentiel de captage du bassin,
- au printemps suivant, à l'issue du détroquage, ce qui correspond à la quantité de naissains disponible après prédation et mortalité. Une partie sera commercialisée à ce stade, l'autre partie constituera le recrutement effectif de la population d'huîtres du bassin.

Les résultats présentés ici concernent les années 1985 à 1989, au cours desquelles la stratégie d'échantillonnage a été modifiée et améliorée afin d'augmenter la précision des estimations et diminuer les coûts de la réalisation du travail.

1. Présentation du captage dans le bassin d'Arcachon

1.1. Les types de collecteurs

De nombreux types de collecteurs sont employés dans le bassin d'Arcachon comme dans les deux autres principaux centres de captage de l'huître creuse, que sont Bonne-Anse (rive droite de l'estuaire de la Gironde) et l'estuaire de la Seudre (Berthomé *et al.*, 1984).

La technique de la "tuile chaulée" fut mise au point en 1865 par un maçon arcachonnais. Elle permit, à l'époque, des récoltes abondantes de naissains et ainsi le développement d'une véritable ostréiculture. Actuellement, elle reste le principal mode de collecte. Malgré la manutention importante qu'elle implique (chaulage, poids élevé), la qualité du naissain obtenu justifie, selon les ostréiculteurs, la prédominance de cette pratique. —

Les tuiles sont chaulées au cours du mois de juin, par une journée très ensoleillée, afin que la pellicule calcaire déposée sèche bien et reste ainsi adhérente plusieurs mois dans l'eau. La pose est effectuée au cours des mois de juillet et/ou août, parfois septembre, le moment favorable étant déterminé grâce aux numérations larvaires effectuées par l'IFREMER. Traditionnellement, les tuiles sont disposées dans des cages parallélépipédiques en bois, à raison d'une centaine par cage. Actuellement, les tuiles sont de plus en plus souvent posées à même les tables ostréicoles, par paquets de 22 à 24 fixés avec des bracelets de caoutchouc.

— Le détroquage s'effectue 6 à 9 mois plus tard, à l'aide d'une machine à détroquer dont l'usage s'est généralisé. — Le naissain est pratiquement en "une à une", et présente une jolie forme arrondie.

1.1.2. Le tube en matière plastique

C'est le mode de collecte le plus utilisé après la tuile chaulée. Les tubes, pourvus de canelures augmentant la surface utile, sont disposés en fagots sur les tables ostréicoles. Ceux-ci sont ultérieurement "dédoublés" pour assurer la bonne croissance des jeunes huîtres captées. Le détroquage s'effectue soit à l'aide d'une machine lorsque les mollusques sont âgés de 1 an (parfois plus tôt lorsque la croissance a été très bonne), soit manuellement lorsqu'ils ont atteint 18 mois à 2 ans.

1.1.3. Autres

Les coquilles de mollusques sont aussi utilisées comme support de captage que ce soit celles des huîtres, placées dans des poches ostréophiles, ou celles des coquilles Saint-Jacques qui, comme parfois les précédentes, sont enfilées en chapelets sur du fil de fer galvanisé. Ces chapelets sont alors disposés en fagots sur les tables ostréicoles.

Plus rarement, d'autres types de collecteurs, en matière plastique (chapeaux chinois, grilles assemblées) ou bien en bois (pieux), peuvent être rencontrés.

1.2. Démarche utilisée

D'après les données cadastrales des Affaires Maritimes d'octobre 1984, les terrains concédés pour l'ostréiculture se répartissent sur une surface d'un peu plus de 1000 ha, représentant environ 5000 concessions. L'utilisation des concessions est règlementée, quatre catégories de parcs étant définies : captage, élevage à plat, élevage en surélevé et dépôts.

En s'inspirant de la démarche utilisée pour l'estimation de la biomasse d'huîtres en élevage, la première approche a consisté à réaliser un plan d'échantillonnage où la population cible était l'ensemble des concessions de captage. Cette stratégie s'est avérée donner des résultats

très peu précis et ne concernant que les tuiles, les autres types de collecteurs étant souvent placés sur les parcs d'élevage.

Une autre démarche a alors été adoptée l'année suivante, consistant à effectuer une enquête auprès des ostréiculteurs. La population cible devenait l'ensemble des exploitations dont les concessions sont répertoriées au cadastre ostréicole. En 1986, un nombre important de personnes a été interrogé car aucun élément ne permettait à priori de stratifier la population. Les résultats de 1986 ont permis de constituer des catégories et de réaliser à partir de 1987 un effort moins important, sans diminuer la précision des résultats. Par ailleurs, les deux autres modes principaux de captage ont pu aussi être abordés au cours de cette enquête (tubes et poches de coquilles) ainsi que l'estimation des quantités de naissains obtenues après détroquage.

Parallèlement, une autre évaluation du nombre de tuiles posées a été réalisée chaque année à partir des quantités de chaux commercialisées sur le pourtour du bassin.

La méthodologie utilisée au cours de ce travail sera précisée ci-dessous, avant une présentation et un commentaire des résultats obtenus.

2. Méthodologie utilisée

Elle a évolué au cours des différentes années et un résumé synthétique en est présenté dans le tableau 1.

2.1. 1985

Les deux variables à estimer sont abordées par le même plan d'échantillonnage : il s'agit d'un plan à deux degrés où l'unité primaire est la concession de captage, et l'unité secondaire, la tuile. Les unités primaires sont donc de tailles inégales puisqu'elles ne présentent pas le même nombre de tuiles.

VARIABLE ESTIMEE	1985	1986	1987	1988-89				
Nombre de collecteurs	Quantités de chaux vendues + enquête sur nombre de tuiles chaulées avec 1 tonne de chaux : échantillonnage aléatoire							
	Echantillonnage à 2 niveaux: Unité primaire : concessions de captage regroupées 10 par 10 population : 101 échantillon : 9 (photographies aériennes 1/1600 ème)	T U I L E S + T U B E S + P O C H E S	Enquête auprès des entreprises : population : 587 (I)		Enquête auprès des entreprises :			
					593	565		
			dont 432 traitées exhaustivement		dont 155 échantillonnées aléatoirement: 20 individus		(II) Echantillonnage stratifié : 5 strates taille de l'échantillon :	
					122	135		
Nombre de naissains par collecteur	Unité secondaire : tuile échantillon : 10	Echantillonnage sur les parcs considéré comme aléatoire						
		tuiles:120,tubes:70, poches:10,coquilles:567	tuiles:21,tubes:62, poches:30,coquilles:316	tuiles:100,tubes:50, poches:6,coquilles:280				
Nombre total de naissains	Calculé par le plan	Produit des 2 variables indépendantes : nombre de collecteurs et nombre de naissains par collecteur						
Nombre de naissains: - au détroquage - vendus - restant dans le bassin	Enquête auprès des entreprises considérée comme aléatoire	T U I L E S	Même stratégie qu'en (I)	Même stratégie qu'en (II)				

Tabl. 1 : Stratégies d'échantillonnage utilisées au cours des différentes années.

En octobre 1984, 1146 concessions de captage étaient répertoriées au fichier des Affaires Maritimes, réparties sur 52 cartes parmi les 70 du cadastre ostréicole. Seules 1010 concessions réparties sur 31 cartes (soit 88 %) ont été prises en compte, les 136 autres étant négligées car trop disséminées et le plus souvent à l'abandon. La plupart des concessions de captage ne sont pas bien délimitées comme les parcs d'élevage, et leur taux d'exploitation est relativement faible. Pour pallier ces inconvénients, elles ont été regroupées 10 par 10, et le travail consistant à déterminer la taille de l'unité primaire (c'est-à-dire le nombre de tuiles présentes sur l'unité) a été effectué à partir de photographies aériennes à grande échelle qui permettaient, par comparaison avec les plans du cadastre, de positionner et délimiter les parcs. Un tirage aléatoire de 9 individus a été réalisé parmi les 101 groupes ainsi formés. Ces points ont été photographiés en prise de vue aérienne à l'échelle du 1/1600^{ème}. Sur les photos, les cages ont été comptées et les longueurs de paquets de tuiles mesurées. Sachant qu'une cage contient en moyenne 100 tuiles et un paquet 23 tuiles, le nombre total par point a été évalué. Puis 10 tuiles ont été prélevées aléatoirement sur chaque point et le nombre de naissains compté sur chacune.

2.2. 1986

La stratégie mise en oeuvre en 1985 s'étant avérée onéreuse et peu efficace, l'évaluation de l'importance du captage a été abordée de façon différente en 1986. Le nombre de collecteurs a été estimé par enquête auprès des entreprises. Les Affaires Maritimes disposent d'un fichier de concessionnaires et non d'exploitations ostréicoles. La population prise en compte dans ce travail est issue du fichier Affaires Maritimes dans lequel le regroupement des concessionnaires travaillant dans la même entreprise a été effectué; ce sont le plus souvent des personnes de la même famille. Ainsi les entreprises ostréicoles ont été estimées au nombre de 587 pour cette enquête. Seules ont été retenues celles qui étaient concessionnaires d'au moins 50 ares - soit 517 -, les autres (au nombre de 70) étant, pour la plupart, détenues par des retraités qui ne posent plus de collecteurs.

La population étant peu connue au départ, l'enquête a été menée de façon presque exhaustive, les ostréiculteurs rencontrés dans les ports étant systématiquement interrogés. Ainsi sur une population totale de 517 exploitations prises en compte, 362 ont été enquêtées. Mais un pré-travail réalisé en 1985 a montré que l'interrogation "au hasard" des ostréiculteurs rencontrés dans les ports, ne constituait pas vraiment un tirage aléatoire et qu'un biais important était introduit. En effet, les personnes les plus souvent présentes étant les plus actives, elles posaient plus systématiquement des collecteurs que les autres. Compte-tenu de ces réserves, la population restante a été échantillonnée ultérieurement (soit 20 exploitations sur les 155 restant) afin de ne pas biaiser les résultats.

Cette méthode s'est révélée intéressante pour plusieurs raisons :

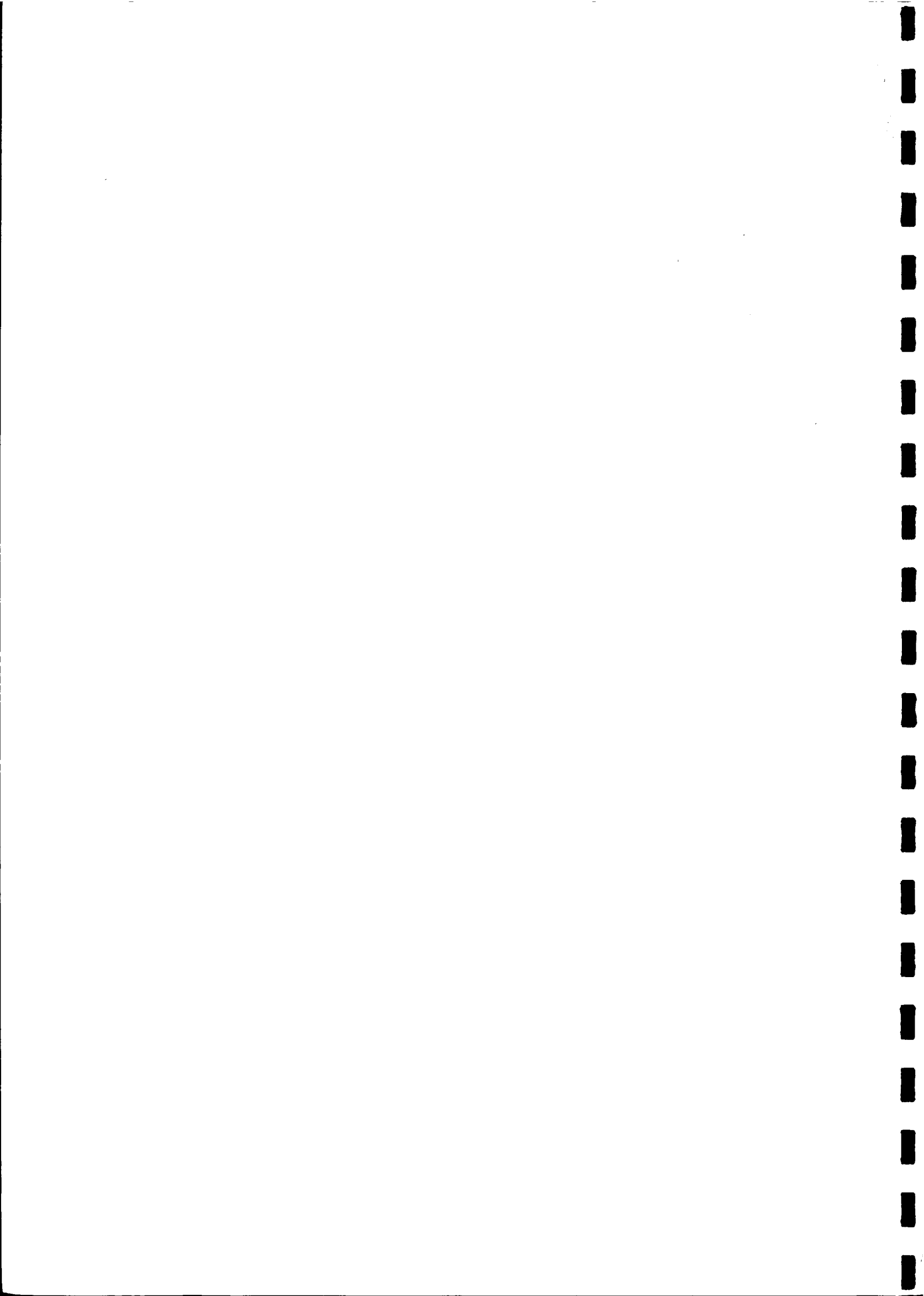
- les trois principaux types de collecteurs ont pu être abordés (tuiles, tubes et poches de captage),
- une évaluation du nombre de naissains obtenus après détroquage a été faite,
- la population des entreprises a été divisée en catégories constituant les strates qui seront retenues l'année suivante, permettant une réduction de l'effort sans diminuer la précision des résultats.

Le nombre de naissains par collecteur, après la saison de reproduction, a été estimé par échantillonnage sur le terrain. Bien que ce dernier n'ait pas été réalisé de façon rigoureusement aléatoire, il sera cependant traité comme tel. Ceci ne sera rectifié qu'à partir de 1988.

Le nombre total de naissains captés dans le bassin est donc le résultat du produit des 2 variables estimées indépendamment : nombre de collecteurs et nombre de naissains par collecteur.

2.3. 1987

La population prise en compte, soit 517 exploitations, a été stratifiée à partir des résultats de 1986 comme il est montré dans le tableau 2-A. Les tuiles d'une part et les tubes et poches d'autre part,



POPULATION		76 POPULATION NON PRISE EN COMPTE : ENTREPRISES CONCESSIONNAIRES DE MOINS DE 50 ARES							
		116 ENTREPRISES NE POSANT PLUS DE FACON DEFINITIVE							
POPULATION	POPULATION	POPULATION	TUILES		TUBES				
			Caractéristiques de la strate	Taille échantillon	Caractéristiques de la strate	Taille échantillon			
593	517	401	17	Entreprises posant plus de 25.000 tuiles	17	12	Entreprises posant plus de 10.000 tubes	9	
			36	Entreprises posant entre 10.000 et 25.000 tuiles	23	52	Entreprises posant entre 2.500 et 10.000 tubes	7	
			112	Entreprises posant moins de 10.000 tuiles	35	52	Entreprises posant entre 1.000 et 2.500 tubes	8	
			81	Entreprises ne posant pas de tuiles (en 1986)	17	13	Entreprises posant moins de 1.000 tubes	3	
			155	Entreprises inconnues	20	117	Entreprises ne posant pas de tubes (en 1986)	53	
TOTALE	COMPTE	ECHANTILLONNE				155	20	155	20
Nombre total de personnes enquêtées : 122									

Tabl. 2-A - Stratification de la population des entreprises, utilisée pour l'échantillonnage 1987, d'après les résultats de 1985 et 1986.

		76 POPULATION NON PRISE EN COMPTE : ENTREPRISES CONCESSIONNAIRES DE MOINS DE 50 ARES						
		62 ENTREPRISES NE POSANT PLUS DE FACON DEFINITIVE						
POPULATION	POPULATION	POPULATION	TUILES			TUBES		
			Caractéristiques de la strate	Taille échantillon		Caractéristiques de la strate	Taille échantillon	
			13	Entreprises posant plus de 25.000 tuiles	13	12	Entreprises posant plus de 10 000 tubes	12
565	489	427	49	Entreprises posant entre 10.000 et 25.000 tuiles	10	77	Entreprises posant entre 2 500 et 10 000 tubes	8
	PRISE EN COMPTE	ECHANTILLONNEE	120	Entreprises posant moins de 10.000 tuiles	14	61	Entreprises posant moins de 2 500 tubes	6
			95	Entreprises ne posant pas de tuiles (en 1987)	13	127	Entreprises ne posant pas de tubes (en 1987)	20
			150	Entreprises inconnues	50	150	Entreprises inconnues	50
TOTALE								
Nombre total de personnes enquêtées : 135								

Tabl. 2-B - Stratification de la population d'entreprises, utilisée pour les échantillonnages 1988-89, d'après les résultats de 1985 à 1987.

sont traités indépendamment. Cependant chaque exploitant enquêté l'est sur l'ensemble des collecteurs qu'il utilise. C'est par ce biais que ceux qui ne posaient pas de tuiles ou de tubes en 1986 ont été abordés, c'est-à-dire non par tirage réellement aléatoire dans la catégorie, mais par les réponses complémentaires fournies dans les autres catégories. Cette entorse à la rigueur ne devrait pas introduire d'erreur importante dans les résultats.

Le nombre de naissains par collecteur après la saison de reproduction est estimé par échantillonnage sur les parcs comme en 1987.

Les nombres de naissains récoltés après détroquage, vendus ou restant dans le bassin ont été traités de la même façon que les nombres de collecteurs posés.

2.4. 1988 - 1989

La même stratégie qu'en 1987 a été poursuivie, après une mise à jour de la population cible (tabl. 2-B). Ainsi sur 565 entreprises, 489 exploitant plus de 50 ares, ont été prises en compte. L'effort sur la partie de la population "inconnue", c'est-à-dire sur laquelle nous ne possédions pas d'informations quant à la pose de collecteurs, a été intensifié. Au total, 135 ostréiculteurs ont été enquêtés. Par ailleurs, certaines irrégularités dans la mise en oeuvre du plan ont été rectifiées, en particulier sur les catégories ne posant pas habituellement de tuiles ou de tubes.

2.5. Autre méthode d'estimation du nombre de tuiles

Deux coopératives maritimes du bassin, celle d'Arcachon et celle de Gujan-Mestras, fournissent de la chaux aux professionnels et nous communiquent chaque année les quantités de chaux ainsi commercialisées (tabl. 3). Par ailleurs, deux enquêtes, réalisées auprès de 52 ostréiculteurs en 1986 et 70 en 1989, ont permis d'estimer le nombre de tuiles pouvant être chaulées avec une tonne de chaux :

	Chaux commercialisée (t)	Estimation du nombre de tuiles
1981	156	1 400 000 ± 70 000
1982	77	693 000 ± 35 000
1983	82	738 000 ± 37 000
1984	143	1 286 000 ± 64 000
1985	126	1 133 000 ± 57 000
1986	195	1 754 000 ± 92 000
1987	293	2 635 000 ± 138 000
1988	347	2 975 000 ± 249 000
1989	361	3 095 000 ± 259 000

Tabl. 3 - Quantités de chaux commercialisées par les coopératives maritimes du bassin d'Arcachon et nombre correspondant de tuiles pouvant être chaulées ± intervalle de confiance à 95 % de sécurité.

- en 1986, 8 995 tuiles \pm 472 (précision 5 %),
- en 1989, 8 573 tuiles \pm 718 (précision 8 %).

Ce travail n'a pas été effectué chaque année au vu de l'homogénéité et de la constance des pratiques, bien qu'une tendance à l'augmentation de la proportion de chaux dans le mélange chaux-sable apparaisse. Les résultats obtenus par cette méthode simple (tabl. 3) seront comparés à ceux fournis par les autres évaluations.

La même démarche n'a pas pu être adoptée pour les tubes car, contrairement à la chaux, ils sont commercialisés par des entreprises en partie extérieures au bassin, qui approvisionnent plusieurs centres conchylicoles sans différenciation possible des destinations. En outre, les mêmes tubes sont utilisés pour plusieurs saisons de captage successives; il aurait donc fallu, en plus, estimer leur durée moyenne d'utilisation.

3. Résultats

3.1. Le nombre de collecteurs

Les résultats, présentés dans le tableau 4, appellent tout d'abord les remarques suivantes :

- la mauvaise précision obtenue sur le total de 1985 (51 %), correspondant à l'évaluation par échantillonnage des parcs de captage, explique le choix d'une nouvelle méthodologie les années suivantes;
- la bonne précision calculée sur les nombres de tuiles et de tubes posés en 1986 est conservée les années suivantes, pour un effort ayant diminué des deux tiers; les résultats sur les poches de captage, n'ayant pas fait l'objet d'une optimisation, sont donnés à titre indicatif avec leur mauvaise précision;
- les quantités de tuiles estimées à partir des ventes de chaux se différencient notablement, certaines années, de celles obtenues par d'autres sources d'évaluation : elles sont inférieures en 1986, du même

		ANNEE DE FIXATION				
ORIGINE DE L'ESTIMATION		1985	1986	1987	1988	1989
T U I L E S	Concessions de captage	1 230 000 ± 621 780 (51%)	—	—	—	—
	Chaux	1 133 000 ± 50 300 (5%)	1 754 000 ± 92 000 (5%)	2 635 000 ± 138 000 (5%)	2 975 000 ± 249 000 (8%)	3 095 000 ± 259 000 (8%)
	Enquête	—	2 239 450 ± 304 000 (14%)	2 715 000 ± 400 000 (15%)	2 212 000 ± 340 000 (15%)	2 348 000 ± 360 000 (15%)
T U B E S	Enquête		940 000 ± 152 000 (16%)	909 000 ± 184 000 (20%)	799 000 ± 189 000 (24%)	724 000 ± 198 000 (27%)
P O C H E S	Enquête		34 050 ± 9 900 (29%)	41 050 ± 20 000 (48%)	24 550 ± 10 000 (42%)	35 600 ± 12 500 (35%)

Tabl. 4 - Estimation du nombre de collecteurs posés ± intervalle de confiance à 95 % de sécurité.
() : précision des estimations.

ordre en 1987, puis bien supérieures en 1988 et 1989. Il est possible qu'à la suite des échecs répétés du captage, les ostréiculteurs aient possédé des stocks de chaux qu'ils ont utilisé en 1986 quand le nombre de collecteurs posés a commencé à augmenter. A partir de 1987, il se pourrait de plus que les coopératives s'affirment comme les points principaux de commercialisation de la chaux.

Selon les deux sources d'évaluation, le nombre de tuiles posées augmente considérablement entre 1985 et 1987 (presque de 1 à 3), alors que les quantités de tubes et de poches restent relativement stables au cours de ces années. Avant cette période, d'après les ventes de chaux, le nombre de tuiles posées était assez faible, avec un minimum en 1982 de 693 000 tuiles, à l'issue de 5 années d'échec total du captage (tabl. 3). Le retour à un captage normal, voire pléthorique certaines années, a conduit à cette augmentation rapide des quantités de tuiles posées. Par la suite, le nombre de tuiles continue à augmenter en 1988, puis semble se stabiliser autour de la valeur de 3 millions d'après les ventes de chaux. En revanche, d'après l'enquête, le maximum est obtenu en 1987, avant une stabilisation à un peu plus de 2 millions de tuiles. Les quantités de tubes, quant à elles, décroissent légèrement ces deux dernières années jusqu'à environ 700 000 (tabl. 4).

Le nombre de collecteurs tuiles atteint est encore loin de ce qui était observé du temps de l'huître portugaise soit, en 1955, 18 millions de tuiles correspondant à 1 800 concessions de captage, et couvrant une superficie de 190 ha (Labrid, 1969). Ceci montre bien, par ailleurs, le faible taux actuel d'exploitation des concessions de captage puisque la superficie allouée est de 120 ha pour 2 à 3 millions de collecteurs tuiles posés.

3.2. Le nombre de naissains par collecteur

Les résultats obtenus à l'issue de la saison de reproduction, par échantillonnage des collecteurs sur les parcs, figurent dans le tableau 5. Les années 1985 et 1989 apparaissent comme des années de captage très

ANNEE DE FIXATION	1985	1986	1987	1988	1989
Tuiles	5176 ± 1064 (20%)	389 ± 71 (18%)	399 ± 67 (17%)	841 ± 87 (10%)	3800 ± 264 (7%)
Tubes	1636 ± 1207 (74%)	174 ± 60 (34%)	150 ± 38 (26%)	399 ± 22 (5%)	963 ± 79 (8%)
Poches de coquilles d'huitres	—	2433 ± 1275 (52%)	2295 ± 1374 (60%)	3886 ± 882 (23%)	21013 ± 4181 (20%)

Tabl. 5 - Nombre de naissains captés par collecteur ± intervalle de confiance à 95 % de sécurité.
() : précision de l'estimation.

ANNEE DE FIXATION	1985	1986	1987	1988	1989
Nombre de naissains par tuile au détroupage	1093 ± 139 (13%)	172 ± 8 (4%)	182 ± 13 (7%)	224 ± 11 (5%)	—
% de pertes à appliquer	20.96 ± 3.25 (15%)	négligeable	négligeable	22*	—

Tabl. 6 - Nombre de naissains par tuile au détoupage ± intervalle de confiance à 95 % de sécurité.

() : précision de l'estimation.

* : mortalité postérieure au détoupage (juin 89).

intense, avec un nombre de naissains par collecteur plus de dix fois supérieur à celui des années 1986 et 1987, elles-mêmes très voisines. L'année 1988 est intermédiaire, avec une valeur représentant le double de celle des deux années précédentes.

Ces résultats pourront être rapprochés ultérieurement des numérations larvaires effectuées à ces périodes, et des conditions de milieu se révélant plus favorables certaines années, la température jouant, en particulier, un rôle déterminant dans la précocité de la reproduction.

La comparaison de ces chiffres avec ceux obtenus par l'enquête auprès des ostréiculteurs au moment du détroquage (tabl. 6), montre que seulement 20 à 45 % des naissains captés sur tuile, selon l'intensité du captage, survivent après une dizaine de mois. Ceci résulte de "l'étouffement" d'une partie des petites huîtres sur le collecteur, occasionné par la croissance des autres. Le captage pléthorique de 1985 se traduit, à l'issue du détroquage, par six fois plus de naissains par tuile qu'en 1986 et 1987, et cinq fois plus qu'en 1988, bien que le pourcentage de pertes cette année-là soit assez élevé (environ 21 %). Celles-ci ont deux causes principales : la prédation par les crabes et les crevettes, et le "pelage" des tuiles (décollement de la pellicule de chaux) provoqué certaines années par le froid. Les mortalités affectant le naissain fixé en 1988 sont postérieures au détroquage; elles surviennent en juin 1989, alors que le naissain est presque âgé de un an, et peuvent s'apparenter aux phénomènes de mortalités estivales touchant plus particulièrement le jeune cheptel (MAURER *et al.*, 1986).

3.3. Quantité totale de naissains

La quantité totale de naissains captés (tabl. 7) rend compte du potentiel de captage du bassin d'Arcachon. Celui-ci peut être très différent d'une année à l'autre, le nombre de naissains par collecteur déterminant principalement le résultat final qui, nous l'avons vu, varie dans un rapport de 1 à 6 au cours de la période étudiée. L'importance du nombre de collecteurs associée, en 1989, à une excellente reproduction,

ANNEE DE FIXATION	1985		1986		1987		1988		1989	
	nombre	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%	
Tuiles	6372 ± 3436 (54%)	871 ± 198 (23%)	78	1083 ± 239 (22%)	83	1860 ± 344 (18%)	82	8922 ± 1505 (17%)	86	
Tubes	—	164 ± 62 (38%)	15	136 ± 45 (33%)	10	318 ± 77 (24%)	14	697 ± 199 (28%)	7	
Poches de coquilles d'huitres	—	83 ± 50 (60%)	7	95 ± 75 (78%)	7	95 ± 45 (47%)	4	748 ± 304 (41%)	7	
TOTAL	—	1118 ± 310 (28%)	100	1314 ± 359 (27%)	100	2273 ± 355 (16%)	100	10367 ± 1549 (15%)	100	

Tabl. 7 - Nombres (en millions) et pourcentages de naissains captés selon les différents types de collecteurs à l'issue de la saison de reproduction ± intervalle de confiance à 95 % de sécurité.
() : précision des estimations.

conduit à une très forte augmentation du total des naissains captés cette année-là dans le bassin d'Arcachon, soit plus de 10 milliards. On peut donc penser que le recrutement de 1989 représentera presque le double de celui de 1985, déjà considérable. Les estimations réalisées pour le bassin de Marennes-Oléron et Bonne-Anse (BELBEOC'H, 1988) montrent, de même, une grande variabilité du captage selon les années, de 220 millions à près de 7 milliards de naissains. Ainsi le bassin d'Arcachon, pour une surface concédée représentant le tiers de celle du bassin de Marennes-Oléron, présente un captage équivalent, voire supérieur, et des potentialités vraisemblablement encore plus importantes. Ceci confirme que *Crassostrea gigas* trouve dans le bassin d'Arcachon des conditions particulièrement favorables à sa reproduction. De plus la très bonne qualité du naissain obtenu, du fait de la précocité de la ponte permettant une avance de croissance et de la technique de collecte utilisée, est un atout important pour sa commercialisation.

La tuile chaulée constitue le mode principal de captage, 80 % des naissains étant collectés par cette méthode. Cette proportion tend à augmenter avec l'accroissement du nombre de collecteurs posés.

L'enquête auprès des concessionnaires a permis, outre une estimation de la quantité d'huîtres obtenues après détachement des tuiles, une évaluation de la part de ce naissain restant dans le bassin et de la part commercialisée à ce stade de la culture (tabl. 8). Rappelons que le naissain commercialisé est, en général, issu du captage sur tuile, bien que depuis 89 la vente de naissain sur tube devienne plus fréquente. La proportion de naissain vendu reste apparemment assez stable, bien qu'un peu plus faible en 1988, et sans rapport très marqué avec l'importance du recrutement. Les poids totaux de jeunes huîtres restant dans le bassin ont été calculés en utilisant les poids unitaires figurant dans le tableau 9 (la différence de poids entre les "hauts" et les "bas" du bassin est due au décalage des dates de ponte entre les deux secteurs, les naissains captés dans les "hauts" étant plus âgés de 1 à 2 mois que ceux des "bas").

ANNEE DE FIXATION		1985	1986	1987	1988
Nombre de naissains restant dans le bassin		583 ± 286 (49%)	177 ± 29 (16%)	261 ± 46 (18%)	259 ± 57 (22%)
Nombre de naissains vendus		479 ± 248 (52%)	218 ± 33 (15%)	214 ± 48 (22%)	179 ± 56 (31%)
Nombre total de naissains		1062 ± 378 (36%)	395 ± 44 (11%)	475 ± 66 (14%)	510 ± 91 (18%)
% correspondant à la vente		45%	55%	45%	35%
Tonnage restant dans le bassin l'année suivante	d'après l'enquête	1049 ± 515	448 ± 71	719 ± 127	647 ± 142
	d'après l'étude de stocks	1366 ± 715	617 ± 341	1485 ± 541	—

Tabl. 8 - Nombre de naissains issus du captage sur tuiles (en millions) et poids total correspondant (tonnes) ± intervalle de confiance à 95 % de sécurité.
() : précision des estimations.

ANNEE DE FIXATION	1985	1986	1987	1988
"HAUTS"	1.80	2.85	2.85	2.50
"BAS"	1.80	2.20	2.50	2.50

Tabl. 9 - Poids unitaire en g du naissain issu du captage sur tuile, âgé d'environ 10 mois dans les "hauts" et les "bas" du bassin.

4. Discussion

4.1. Méthode utilisée

La stratégie d'enquête adoptée pour l'estimation du captage s'est avérée donner une bonne précision de résultats. Cependant, le fait d'interroger les professionnels pose le problème de la fiabilité des valeurs déclarées, qu'ils ont tendance à minimiser. La comparaison des nombres de tuiles calculés par les deux méthodes permet de penser qu'il y aurait en effet une sous-évaluation d'environ 25 % des valeurs obtenues par enquête, puisqu'après 1987, les estimations faites à partir des ventes de chaux peuvent être considérées comme des minimums. De même, les poids totaux de naissain d'huîtres restant dans le bassin, et calculés à partir de l'enquête, sont inférieurs de 25 à 50 %, selon les années, à ceux résultant des études de stocks. Cette comparaison est cependant à considérer avec précaution du fait, d'une part, de l'imprécision attachée aux estimations du jeune stock sur les parcs, et d'autre part, du caractère très empirique des poids appliqués aux nombres de naissains dans le calcul du tonnage.

Malgré ces limites, ce travail a permis d'appréhender l'évolution du captage pour les principaux types de collecteurs utilisés dans le bassin ainsi que le devenir du naissain à l'issue du détroquage. En outre, la démarche utilisée a nécessité de mieux connaître la population des ostréiculteurs et de commencer à l'étudier.

4.2. La population des ostréiculteurs

565 exploitations ont été considérées en 1988-89; MADEC (1985), en juillet 1985, avait comptabilisé, pour plus de 800 concessionnaires, 568 exploitations ostréicoles. En juin 1989, les Affaires Maritimes répertoriaient, quant à elles, 590 entreprises pour 753 concessionnaires (Anonyme, 1989). A partir de notre fichier, certaines statistiques ont été

opérées : 40 % des exploitations ont une superficie concédée inférieure à 1,2 ha, 32 % entre 1,2 et 2 ha, 18 % entre 2 et 3 ha, enfin 10 % plus de 3 ha. Signalons que la limite de 1,2 ha correspond à la surface considérée comme minimale par le schéma de structures, et que 2 ha représentent le maximum pouvant être concédé à une seule personne, chaque ouvrier déclaré donnant droit à un ha supplémentaire, jusqu'à un maximum autorisé de 7 ha. La taille moyenne des exploitations est égale à 1,63 ha.

En ce qui concerne le captage, 15 entreprises posent plus de 25 000 tuiles et 10 plus de 10 000 tubes, 3 appartenant aux deux catégories; 67 posent plus de 10 000 tuiles, 18 d'entre elles louant moins de 2 ha ce qui laisse supposer une part plus grande accordée à la vente de naissain dans ces exploitations; enfin, 16 posent à la fois plus de 10 000 tuiles et plus de 2 500 tubes.

Les coefficients de corrélation linéaire ont été calculés (pour 332 couples de données) entre :

le nombre de tuiles et la surface de captage :	0.54 **
le nombre de tuiles et la surface totale :	0.36 **
le nombre de tubes et la surface de captage :	0.11
le nombre de tubes et la surface totale :	0.34 **

Ces résultats montrent que la quantité de collecteurs posés par une exploitation est d'autant plus importante que sa surface concédée est élevée; en revanche, seul le nombre de tuiles posées est en rapport avec la surface concédée en captage, ce qui confirme le fait que les collecteurs autres que les tuiles, ne sont le plus souvent pas placés sur les concessions de captage, mais sur celles d'élevage.

Les enquêtes menées ces dernières années ont apporté les informations complémentaires suivantes : sur les 565 entreprises, 29 % sont considérées comme ne posant pas de collecteurs, soit parce que louant moins de 0,5 ha (13 %), soit ne posant plus de façon définitive (16 %, la plupart retraités). Sur les 71 % restant (soit environ 400 personnes), les 9/10 ème

sont connus et se répartissent comme suit: 38 % ne posent que des tuiles, 30 % ne posent que des tubes, 23 % posent les deux types de collecteurs et 9 % n'ont pas posé l'année où ils ont été enquêtés.

Un examen plus détaillé de la taille moyenne des exploitations selon la pratique du captage a été effectué.

Taille moyenne des entreprises :

- posant uniquement des tubes	1,98 ha
- posant uniquement des tuiles	2,04 ha
- posant les deux types de collecteurs	2,36 ha
- ne posant pas l'année de l'enquête	1,75 ha
- ne posant plus	1,24 ha

Ces résultats indiquent que la taille de l'exploitation est, en moyenne, liée à l'activité de pose, mais qu'elle n'intervient apparemment pas dans le choix des types de collecteurs.

CONCLUSION

Il était intéressant de faire le point sur le captage dans le bassin d'Arcachon depuis le retour à une situation "normale", après les cinq années consécutives d'échec de cette activité, de 1977 à 1982. L'étude, menée sur plusieurs années, a permis d'estimer les nombres de collecteurs posés dans la baie, selon leurs principaux types, de chiffrer le potentiel de captage de naissains du bassin et d'appréhender sa variabilité dans le temps, enfin d'approcher les quantités de naissain obtenues après détroquage et leur part commercialisée.

Ces renseignements constituent une base de référence pour les années ultérieures, au cours desquelles l'enquête ne sera probablement pas poursuivie. Depuis 1988, le nombre de collecteurs posés semble se stabiliser; la vérification de cette tendance pourra être effectuée par le suivi des quantités de chaux vendues qui, nous l'avons vu, reflètent assez bien l'évolution de l'importance du captage sur tuiles.

La démarche d'enquête adoptée a permis, par ailleurs, d'aborder la population ostréicole et de constituer la base d'un fichier des entreprises qui pourra continuer à être amélioré. La connaissance du "comportement" des professionnels en matière de captage représente un premier élément dans l'analyse des exploitations ostréicoles. Celle-ci sera poursuivie dans le cadre d'un programme global d'étude du bassin d'Arcachon, actuellement en cours d'élaboration.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANONYME, 1989 - Monographie conchylicole. Affaires Maritimes, Quartier d'Arcachon : 19 p.
- BELBEOC'H Y., 1988 - Estimation du captage d'huîtres creuses en 1987 dans le bassin de Marennes-Oléron. Méthodologie et résultats. Rapport de stage, Laboratoire Régional de Conchyliculture Loire-Gironde, IFREMER: 40 p + annexes.
- BERTHOME J.-P., PROU J., RAZET D. et GARNIER J., 1984 - Première approche d'une méthode d'estimation prévisionnelle de la production potentielle d'huître creuse *C. gigas* d'élevage. Haliotis, 14 : 39-48.
- LABRID C., 1969 - L'ostréiculture et le bassin d'Arcachon. Perspectives et avenir. Ed. Feret et fils, Bordeaux : 215 p.
- MADEC P.-J., 1985 - Typologie des exploitations ostréicoles du bassin d'Arcachon. Rapport DAA Halieutique, ENSA Rennes : 44 p + annexes.
- MAURER D., COMPS M. et HIS E., 1986 - Caractéristiques des mortalités estivales de l'huître *Crassostrea gigas* dans le bassin d'Arcachon. Haliotis, 14 : 309-317.
- MAURER D., PARACHE A. et DRENO J.-P., 1988 - Estimation de la biomasse d'huîtres *Crassostrea gigas* en élevage dans le bassin d'Arcachon. Étés 1986 et 1987. Rapport Interne IFREMER, DRV-88.025-RA/Arcachon : 24 p.