

ESTIMATION DE LA BIOMASSE EN CULTURE DANS L'ETANG DE THAU (été 1980)

par Pierre-Yves HAMON et Henri TOURNIER

Le laboratoire de Biologie conchylicole de l'I.S.T.P.M. de Sète suit depuis de nombreuses années l'évolution des cultures dans l'étang de Thau. Ses travaux ont déjà conduit à la mise en œuvre du réaménagement des zones conchylicoles qui, depuis 1970, substitue progressivement à une disposition anarchique et trop dense des parcs une implantation rationnelle et un large espacement afin d'accroître la production et d'améliorer la qualité. Par ailleurs, le but poursuivi étant d'apporter aux professionnels ses conseils scientifiques et techniques, le laboratoire est amené à rechercher en permanence de meilleures conditions de culture par :

le suivi des conditions du milieu et de la croissance ;

l'examen du plancton et de la valeur alimentaire des eaux ;

la recherche de moyens de lutte contre les accidents épisodiques (prédation par les daurades, mortalités à l'occasion de « malaïgue », pollutions, etc...);

l'essai de détermination des charges optimales des parcs en moules ou en huîtres selon les différents types de culture utilisés.

C'est en 1979 que ce dernier problème a été abordé. Les premières observations ont permis de mettre au point une méthode d'échantillonnage et de traitement. Les données recueillies en 1980, beaucoup plus complètes que celles de l'année précédente, permettent d'étudier la gestion du plan d'eau et d'aborder le problème de la biomasse des mollusques en élevage en suspension. Cette publication fait le point des deux années d'étude.

I – Rappel des conditions d'élevage à Thau.

1. L'étang : topographie des trois zones conchylicoles.

L'ensemble de la surface exploitée pour la culture des coquillages en suspension sur tables se répartit en trois zones (fig. 1) appelées, d'est en ouest, zones A, B et C.

L'unité de production est la table de 50 m sur 10-12 m (soit 5-6 ares), constituée de 33 rails plantés verticalement, soutenant des traverses celles-ci supportant 102 perches sur lesquelles sont amarrées les « cordes » (fig. 2).

Quatre tables parallèles séparées par des espaces de 20 m forment un « bloc ». Quatre blocs séparés par des « petits couloirs » de 25 m constituent un « îlot ». Les îlots sont séparés par des « grands couloirs » perpendiculaires à la terre de 150 m de large en zones B et C (fig. 3) et 100 m en zone A.

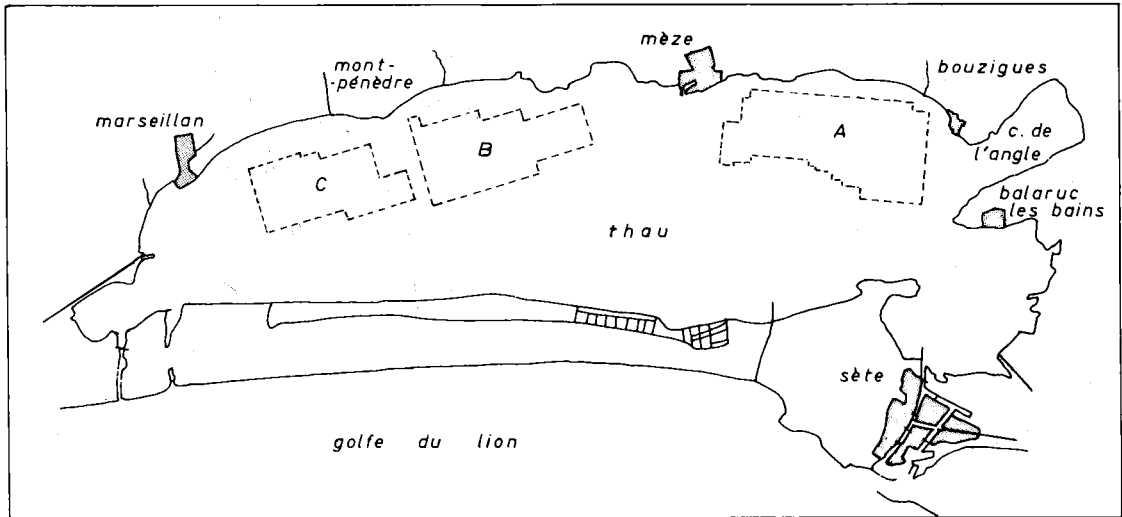


Fig. 1 - Situation des trois zones conchylicoles.

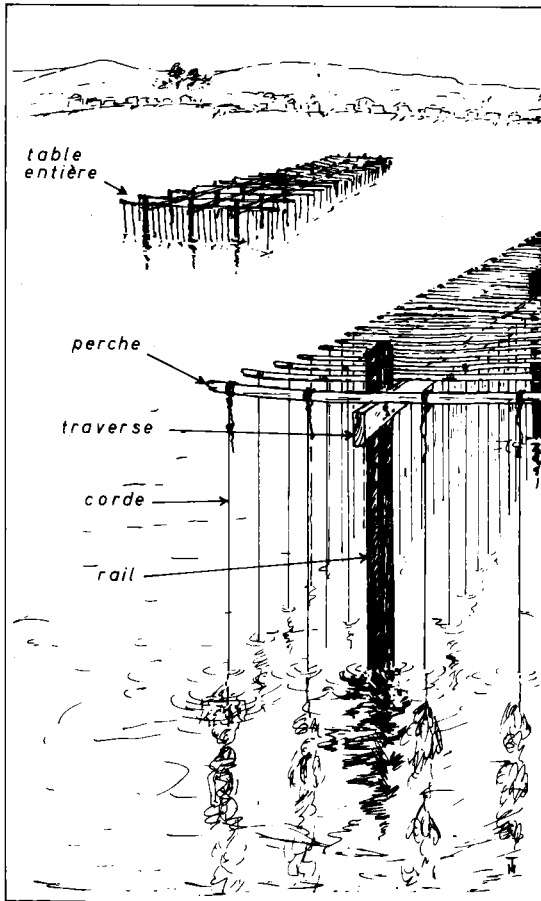


Fig. 2 - Table d'élevage en suspension.

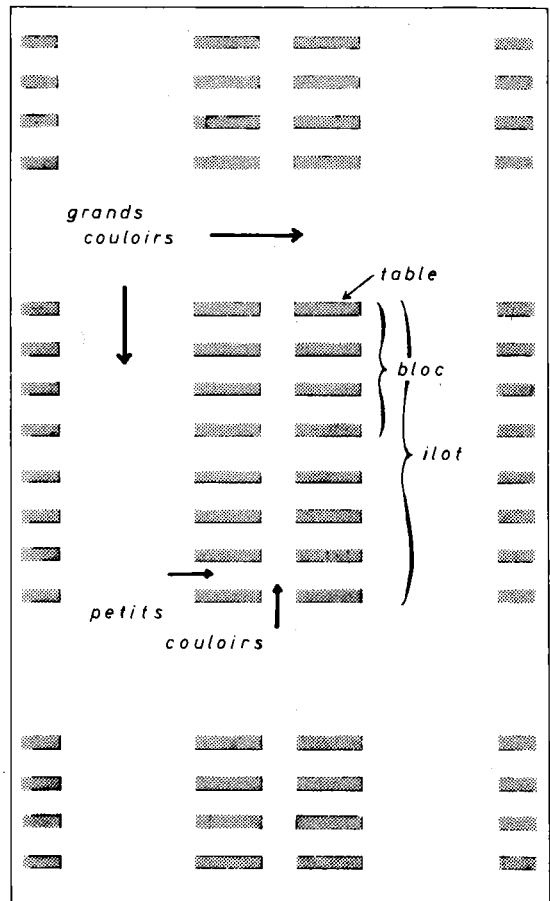


Fig. 3. - Implantation des tables.

La surface occupée, le nombre de tables, l'écartement des ilots, la bathymétrie, la topographie du fond et l'influence des eaux marines confèrent à chaque zone son caractère particulier. C'est pourquoi il est nécessaire d'établir des données de base sur la structure et la situation des trois zones. Le tableau 1 permet de les comparer entre elles. L'examen de ce tableau conduit à faire plusieurs remarques :

l'ensemble de la zone conchylicole occupe sensiblement 1/5 de la surface de l'étang ;

les surfaces concédées diminuent de la zone A à la zone C ;

la surface de tables attribuée par l'administration à des parqueurs dépasse déjà les 96 % de la surface totale réservée à la conchyliculture. L'occupation actuelle est peu différente de ce qu'elle sera à l'avenir, compte tenu du fait qu'un certain nombre de tables anciennes ne sont pas encore déplantées et seront remplacées par des tables « neuves ».

	Zone A	Zone B	Zone C	Total
Surfaces des concessions attribuées (ha)	159,75	101,37	77,62	339
attribuables	160	106	86	352
Surfaces occupées (couloirs compris)	550	460	314	1 324
Nombre de tables actuel	976	573	536	2 085
prévu	1 280	848	688	2 816
Nombres de tables prévues/ha	2,3	2	2	2,1
Distance d'entrée des eaux marines (km)	4	8	11	

Tabl. 1. - Données générales sur les trois zones conchylicoles.

La diminution d'est en ouest des secteurs cultivés pourrait se justifier par l'éloignement progressif de la zone de contact entre les eaux de l'étang et celles de la mer (zone en principe particulièrement riche en plancton).

La concentration des aliments, du moins en plancton, ne paraît pas varier de manière importante d'un bout à l'autre de l'étang. On observe plutôt un décalage dans le temps des « poussées » phytoplanctoniques qui se produisent successivement dans les trois zones. Par contre, la profondeur moyenne de la zone A étant bien plus importante qu'en B et C, le volume d'eau, donc la qualité de nourriture totale, y est très supérieure et justifie son extension. Elle explique en même temps le choix d'une implantation plus dense des tables séparées par des couloirs de navigation plus étroits qu'ailleurs.

Il est d'autre part certain que des différences hydrologiques plus ou moins durables existent entre les zones, la pénétration de l'eau de mer par les canaux de Sète n'influençant directement que la zone A.

Nous présentons ci-après les cartes bathymétriques qu'il était utile d'établir pour servir non seulement au présent travail mais aussi comme document de base (cf. Annexe). La carte de la zone A a ainsi permis d'interpréter la localisation des daurades (*Chrysophris aurata*) qui ont infligé des pertes sévères sous certaines tables en 1978.

Par rapport aux deux autres secteurs, nous remarquerons une topographie sous-marine de la zone A assez tourmentée, ce qui a pu laisser penser que le fond comportait des sortes de bosses isolées. En fait, la structure est parfaitement cohérente lorsqu'on étudie son ensemble et qu'on la relie à la morphologie terrestre environnante ; à l'ouest, la bute de Méze se prolonge sous l'eau vers le sud-est ; à l'est, la bute de Bouzigues se poursuit largement vers le sud-ouest délimitant avec le rivage une vallée atteignant 10 m de profondeur, puis la bute de Balaruc-les-Bains se prolonge également, cernant avec la précédente le prolongement de la vallée de la crique de l'Angle.

En zones B et C, la bathymétrie apparaît beaucoup plus simple, comme d'ailleurs son contexte terrestre ; seule la butte de Montpénèdre avec ses pointements rocheux progresse vers le sud-est, formant une limite naturelle entre ces deux zones.

2. Mollusques : description des différentes méthodes de culture.

Quel que soit le matériel d'élevage immergé, il est amarré sur une perche à l'aide d'une simple corde de nylon allant jusqu'à 50 cm sous la surface. A la suite de ce « bout » se trouve le support dont la nature varie selon les coquillages qui y sont fixés.

Pour les moules (*Mytilus galloprovincialis*).

Il existe deux types de support : les tubulures et la « marseillaise ».

Tubulure plastique (fig. 4).

D'un emploi assez général, ce tube en plastique dont les mailles peuvent avoir différentes tailles sert indifféremment pour le naissain et pour les moules retriées. La technique de remplissage diffère avec la taille des mollusques.

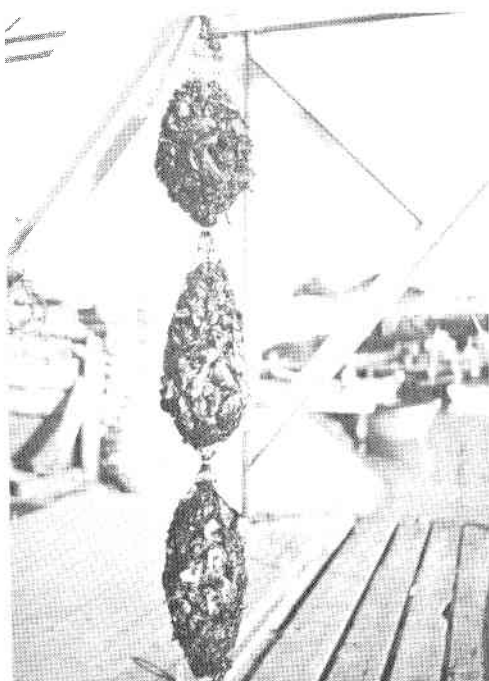


Fig. 4. - Tubure plastique.

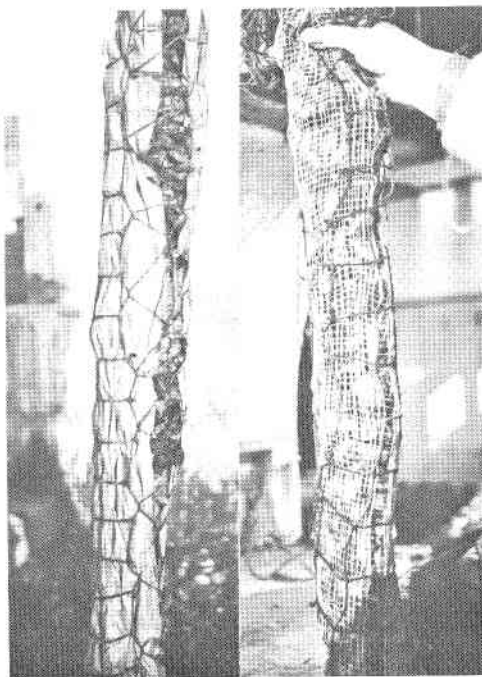


Fig. 5. - Marseillaise.

Naissain. Il est récolté sur divers supports en étang ou en mer. Sa taille était autrefois de quelques millimètres à 1 cm. Actuellement, les professionnels préfèrent des individus de 2 à 3 cm et parfois plus.

Ce naissain, au préalable introduit dans un filet de coton à mailles fines ou roulé dans des feuilles de papier, est glissé dans le filet tubulaire en nylon non récupérable. Un étranglement est pratiqué de proche en proche avec du raphia pour empêcher le glissement. La désagrégation rapide du bas de coton ou du papier journal laisse aux petites moules le temps de s'accrocher les unes aux autres par leur byssus, de se « grapper », formant ainsi des amas qui ne pourront plus s'échapper par les mailles du tube plastique.

Moules de dédoubleage. Lorsque le petit naissain de moules atteint, du fait de sa croissance, la taille de 3-4 cm, le poids total en mollusques de la corde devient trop élevé et l'on pratique un dédoubleage. Cette opération consiste à répartir le matériel de la corde trop chargée en deux nouvelles cordes. Ces moules étant déjà grappées, on les

introduit directement dans la tubulure, sans précaution particulière. Mais il faut rappeler que la culture s'effectue maintenant souvent à partir de « naissain » de 2-3 cm et que de ce fait les dédoublements deviennent plus rares.

Moules retriées. Les cordes de grosses moules sont tamisées avant les ventes de manière à éliminer les individus de taille inférieure à la taille commerciale. Ces individus sont appelés « moules retriées » ou « moules de retrié ». Etant dégrappées par l'opération du retriage, ces moules doivent, comme le petit naissain, être réunies dans un filet de coton avant d'être glissées dans la tubulure afin de ne pas passer à travers maille et de reformer des amas. Moules de retrié et de dédoublement ont sensiblement la même taille et peuvent être regroupées sous le terme de « demi-moules ».

Corde type marseillaise (fig. 5).

Bande de filet à grosses mailles (14 mm au carré) refermée par une couture. Ce filet est récupérable ; on peut y cultiver indifféremment des naissains ou de la moule de retriage selon la technique décrite plus haut (cette marseillaise s'utilise cependant assez peu pour le naissain).

Pour ces deux modes d'élevage, la longueur des cordes est comprise entre 3 et 6 mètres. Quelle que soit la technique utilisée, les moules sont généralement dédoubleées tous les six mois, jusqu'au moment où elles atteignent la taille commerciale.

Pour les huitres (*Crassostrea gigas* et *Ostrea edulis*).

On distingue :

Le naissain sur « tringles » (fig. 6).

Il s'agit de naissain collecté sur des coquilles (coquilles collectrices) et importé du Japon ou de l'Atlantique. Ces coquilles, séparées les unes des autres par des tubes plastiques de 15 cm (entretoise), sont enfilées sur des tiges de fer de 3 mm de diamètre et de 1,5 m de long. D'autres types de collecteurs (tubes, tuiles, plaques rondes...) sont quelquefois utilisés.

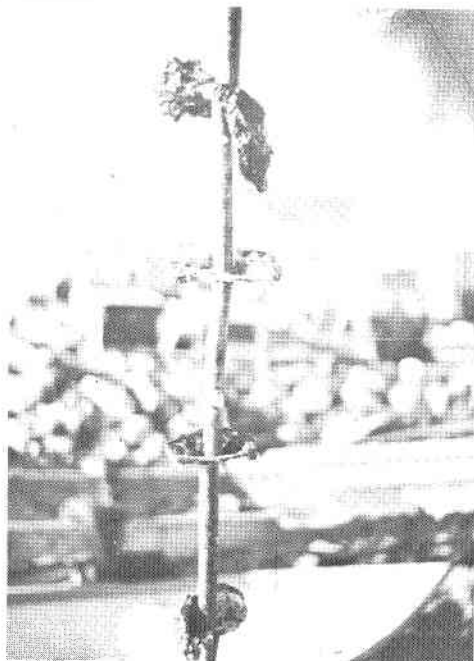


Fig. 6. - Coquilles collectrices de naissain.



Fig. 7. - Huitres en pignes.

Les huitres en « pignes » (fig. 7).

On dénomme ainsi les éléments précédents sur lesquels se sont développées les huitres creuses formant des paquets dans lesquels les formes sont irrégulières car les huitres n'ont pas la place nécessaire pour se développer harmonieusement.

Avant la vente, l'opération qui consiste à séparer les huîtres s'appelle « détroquage ».

Les « barres » d'huîtres collées (fig. 8).

Il s'agit de barres de bois imputrescible de 1,50 m de longueur ; sur chacune des quatre faces de ces barres sont collées au ciment 20 huîtres de 4 à 5 cm de long, au total 80 individus. Cette technique fait suite à un « détroquage » ou à l'élevage de naissain en « pochon » (naissain un à un). Elle est employée pour les huîtres creuses et plates ; du fait de leur espacement sur la barre, elles acquièrent une forme régulière et bien conquée. Le ciment utilisé est un mélange de ciment prompt et de ciment ordinaire.

Les « fils » (fig. 9).

Les huîtres y sont collées par deux, « dos à dos », par une pastille de ciment, à raison d'un couple tous les 5 à 6 cm. Les fils mesurent de 3 à 5 m de long. Certains professionnels collent ensemble trois huîtres.



Fig. 8. - Barre d'huîtres collées.

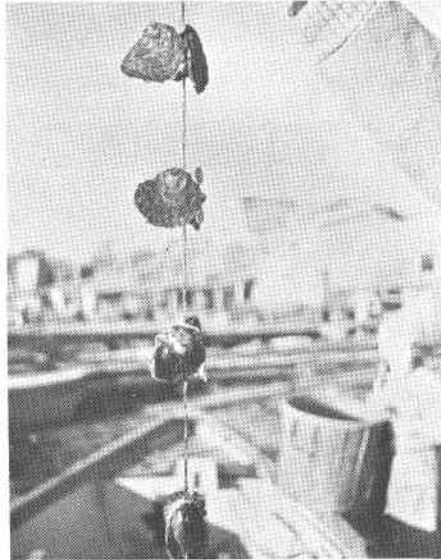


Fig. 9. - Huîtres collées sur fil.

Les « filets » (fig. 10).

La même technique que précédemment s'utilise sur des bandes de filets (marseillaise ouverte) comportant alors chacun généralement trois ou quatre files d'huîtres collées deux à deux. Le filet est de même longueur que le fil.

Les « pochons » (fig. 11).

Ce sont des poches de plastique rigide de maillage variable, de 0,50 m sur 1 m, suspendues par une « patte d'oie » ; dans ces pochons, on dispose soit du naissain d'écloserie dit « une à une » jusqu'à ce qu'il atteigne la taille d'être collé, soit des huîtres nettoyées dans l'attente de la vente, soit parfois encore des huîtres en cours de grossissement.

II - Matériel et méthodes d'étude des stocks.

L'évaluation des stocks de mollusques en élevage demande un plan d'échantillonnage cohérent, spécifique à l'étang de Thau. Il ne peut être réalisé qu'en ayant une bonne connaissance du milieu et des méthodes de travail des professionnels.

Cette évaluation nécessite un ensemble d'observations sur les parcs eux-mêmes. La prospection a été réalisée avec une embarcation de 8 m appartenant à l'I.S.T.P.M., l'« Ostrea », pendant la période estivale, lorsque les parcs ont leur charge maximale. En 1979 la recherche a principalement consisté en une prospection de surface donnant

un aperçu de la façon dont sont exploités les parcs. Seule la zone A a été de surcroît étudiée en plongée. Il s'est avéré nécessaire par la suite de pratiquer systématiquement des plongées en apnée dans les trois zones pour recenser le matériel en élevage.

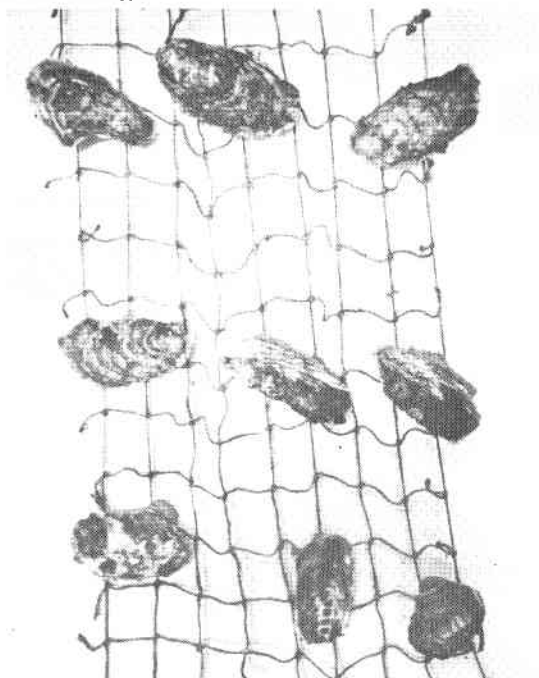


Fig. 10. - Huitres collées sur filet.

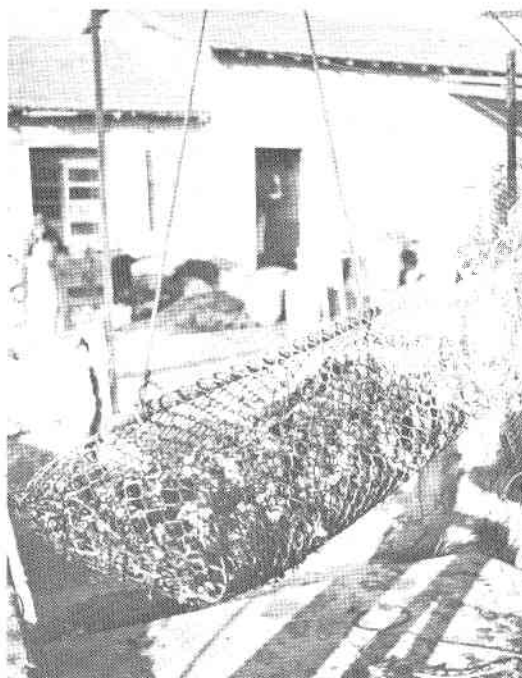


Fig. 11. - Huitres en pochon.

1. Paramètres étudiés de la surface en 1979 et 1980.

La conchyliculture de Thau comprend une population de 900 parqueurs dont chacun met en valeur son domaine en fonction du nombre de parcs qu'il possède, de leur localisation, du type de culture qu'il effectue et de son expérience.

C'est ainsi que le nombre de cordes suspendues varie d'un parc à l'autre, chaque exploitant chargeant ses tables selon son habitude. Sachant qu'une table compte 102 perches (51 traverses), toutes chargées de la même manière, l'appréciation de la charge totale peut se faire par simple comptage du nombre de cordes fixées sur une seule perche. La première variable retenue pour cette étude est donc le « nombre de cordes par perche ».

Le mode de culture employé et les impératifs commerciaux font que les tables ne sont pas à pleine charge toute l'année. En effet, la demande en coquillages n'est pas constante mais se produit par vagues (par exemple à Noël pour les huitres ou en septembre pour les moules) et le principal souci de chaque propriétaire est de déterminer un plan d'exploitation qui lui permette de répondre du mieux possible à cette demande.

Une partie des parcs se trouve donc périodiquement démunie de coquillages. Ceci se produit généralement soit lorsqu'il existe une pénurie en naissain, soit lorsque les individus commerciaux ont été vendus et non immédiatement remplacés. La configuration des tables et le mode d'exploitation permettent d'estimer facilement ces vides : les rails et les traverses délimitent pour chaque table 20 carrés de 5 m sur 5 m, considérés généralement comme « unités de gestion » ; les parqueurs parlent couramment de « cinq carrés en moules » ou « trois carrés en huitres » ; les vides correspondent aussi le plus souvent à un nombre entier de carrés.

La deuxième variable étudiée est donc le « nombre de carrés vides par table » qui permet, connaissant le nombre de cordes par perche, de déduire le « nombre réel de cordes par table » par l'expression :

$$\text{nombre réel de cordes par table} = 100.X - 5.X.N$$

où X = nombre de cordes par perche ; N = nombre de carrés vides ; 5 = nombre de perches par carré et 100 = nombre de perches par table.

Dans certains cas, assez rares, l'exploitation ne se fait plus par carrés mais par tables, ce qui explique que de temps à autre on rencontre une table vide (20 carrés vides).

Enfin le comptage des cordes et des carrés vides ne pouvant se faire sur les 2 800 tables des zones conchylicoles, il fallait déterminer le nombre de tables à examiner pour que l'échantillon soit représentatif de l'ensemble.

Aucune donnée antérieure n'étant en notre possession, la décision a été prise arbitrairement d'échantillonner dans un premier temps 20 % des tables de chaque zone pour se rendre compte à partir de combien de données récoltées les résultats obtenus étaient statistiquement valables. En fait 18 % des tables de la zone A, 28 % de la zone B et 37 % de la zone C ont été prospectées.

2. Autres paramètres étudiés par plongée.

On admet généralement que les zones B et C ont une vocation essentiellement ostréicole alors que la zone A produirait en quantité à peu près équivalente des huîtres et des moules. On admet aussi que la production mytilicole cumulée des zones B et C est comparable à celle de la zone A.

Jusqu'à présent, aucune certitude n'était ces assertions ; seules les données officielles des Affaires Maritimes, établies à partir des ventes d'étiquettes sanitaires obligatoirement apposées sur les colis de coquillages, fournissaient une indication sur l'importance du stock commercialisé mais non sur la biomasse en suspension dans l'étang.

Les trois paramètres définis ci-dessus (nombre de cordes par perche, nombre de carrés vides par table, nombre réel de cordes par table) étudiés par le laboratoire en 1979, puis à nouveau en 1980, donnent une bonne représentation de la façon d'exploiter un parc mais ne fournissent aucun renseignement sur la nature du matériel en suspension sous les tables. C'est pourquoi, après avoir recherché vainement une autre méthode plus facile à mettre en œuvre, l'inventaire des catégories de mollusques et des types de culture présents sous les tables s'est fait par plongées. Les observations ont été reportées pour chaque table examinée sur des fiches (fig. 12) comportant 13 paramètres.

ZONE	B										1:	2:	3:	4:	5:	6:	7:	8:	9:	0	
DATE	2.5.	17.	17.8.																		
CODE	TABLES										1:	2:	3:	4:	5:	6:	7:	8:	9:	0	
Nb TABLES	7										:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FICHE N°	1										:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	MOULES				Creuses				HUITRES				Plates								
Prof.	Nbre cordes	Nb carrés vides	naissain:	1/2	com.	long/C	naissain:	collées	fil	filet	pigne	pochon	naissain:	collées							
2	9	0	0	7	13	4,2	:	:	:	:	:	:	:	:							
1	10	0	0	5	15	3,8	:	:	:	:	:	:	:	:							
1	10	0	:	:	:	:	0	11	0	0	9	0	0	0							
1	11	0	0	0	20	3,6	:	:	:	:	:	:	:	:							
1	12	2	:	:	:	:	0	9	0	0	9	0	0	0							
1	11	0	3	0	13,5	2,8	0	0	0	0	9,5	0	:	:							
1	9	2,5	:	:	:	:	0	0	0	0	17,5	0	:	:							

Fig. 12. - Fiche d'observations par plongée.

Il était nécessaire de distinguer les divers types de culture, chacun ayant une incidence biologique et commerciale bien spécifique ; ainsi une barre à huîtres et une tige d'huîtres en pignes ne représentent pas du tout le même nombre d'individus ; une corde de naissain de moules ne pèse pas autant qu'une corde commerciale et on conçoit que l'étude de toutes ces variables soit nécessaire à l'estimation pondérale de la biomasse en suspension, d'autant plus que la majorité des tables n'est pas exploitée en monoculture.

3. Méthode d'échantillonnage adoptée en 1980.

En 1978 des observations relatives aux dégâts causés par les daurades dans les parcs donnèrent une première indication sur le nombre de tables à examiner pour avoir une bonne représentation du phénomène observé.

Le plan utilisé à cette époque ne convenait pas pour l'étude du stock (tables non choisies au hasard et bathymétrie non prise en considération). La bathymétrie est importante : la longueur des cordes, donc la quantité de marchandise en suspension, varie avec la profondeur d'eau sous le parc. Pour tenir compte de ce fait, dès 1979, les zones conchylicoles ont été découpées arbitrairement en trois secteurs bathymétriques (voir cartes) ainsi définis :

- le premier secteur va de la première ligne de tables de terre jusqu'à 5 m de fond,
- le deuxième secteur est délimité par les isobathes de 5 et 7 m,
- le troisième secteur comprend les profondeurs supérieures à 7 m.

Notons que ces trois strates, de surfaces évidemment différentes, ne comptent pas le même nombre de tables et que pour les comparer il sera nécessaire de ramener la production à une unité de surface commune. Notons encore que seule la zone A comprend les trois strates.

L'étape suivante consistait à déterminer le nombre de tables à échantillonner. Les résultats des observations de 1978 et 1979 avaient montré qu'il fallait examiner à peu près 5 % des tables de chaque zone pour obtenir des résultats valables. En 1979, pour plus de certitude, nous avons même légèrement dépassé ce pourcentage (56 tables en zone A, soit 5,7 %). Après numérotation de tous les blocs, ceux qu'il convenait de prospecter ont été déterminés à l'aide d'une table de nombres au hasard, ainsi que la table à étudier dans chaque bloc choisi. Le nombre de tables à examiner dans chaque secteur bathymétrique a été fixé au prorata du nombre de tables présentes dans chacun de ces secteurs.

L'analyse de variance est le seul test statistique utilisé dans cette étude ; elle permet de comparer globalement des moyennes pour savoir si elles sont identiques ou non.

III - Résultats des travaux de 1979.

Il est intéressant de décrire brièvement les résultats des observations faites en 1979 car non seulement elles ont conditionné la mise au point d'un plan de travail pour 1980 mais peuvent montrer une éventuelle évolution avec l'année suivante.

1. Nombre de cordes par table.

Nombre de cordes par perche.

Sur l'ensemble de l'échantillonnage, on compte entre 6 et 19 cordes par perche ce qui représenterait de 600 à 1 900 cordes par table, s'il n'y avait pas de carré vide. Les tables les plus fournies sont peu nombreuses, mais leur existence conduit à poser le problème de la surcharge de certaines exploitations où la croissance et l'engraissement des mollusques peuvent être entravés par une densité excessive.

En fait la charge habituelle est comprise entre 9 et 12 cordes par perche (70 à 80 % de parcs). En zones A et B, le mode est à 10 cordes par perche (fig. 13). L'analyse de variance montre une très légère tendance à charger différemment les perches en zone B. Ce fait est peut-être à relier à une imperfection de l'échantillonnage (aucun parc vide n'a été trouvé alors que l'on atteint 4 % dans les autres zones).

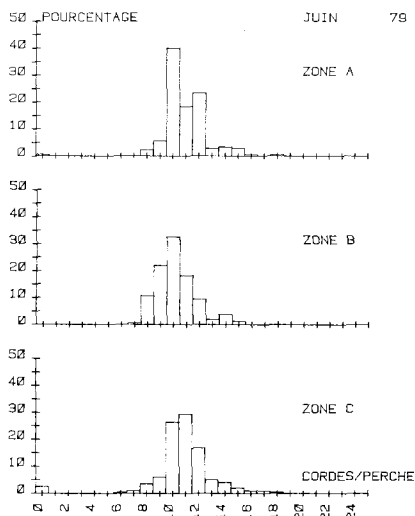


Fig. 13. - Répartition du nombre de cordes par perche en 1979.

Nombre de carrés vides par table.

Le pourcentage de tables ayant au minimum 10 carrés inoccupés n'est que de 8 %. Pour la plupart, les tables sont « pleines » ou n'ont qu'un ou deux carrés vides (fig. 14). L'analyse de variance montre qu'il n'y a aucune différence sur ce plan entre les trois zones dans la façon d'exploiter les parcs.

Une conclusion s'impose à la vue de ces premières données : la surface d'eau concédée est sensiblement exploitée au maximum.

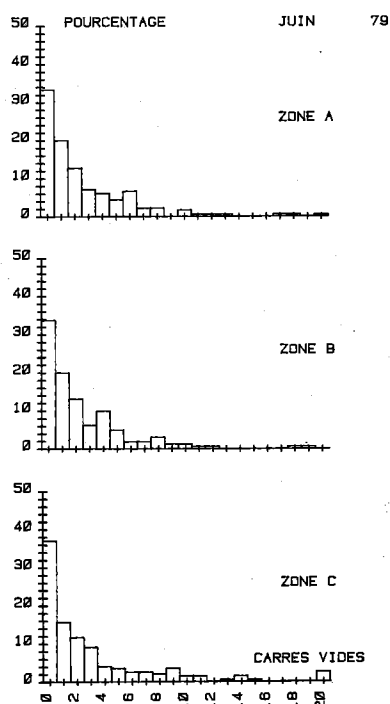


Fig. 14. - Répartition du nombre de carrés vides par table, en 1979.

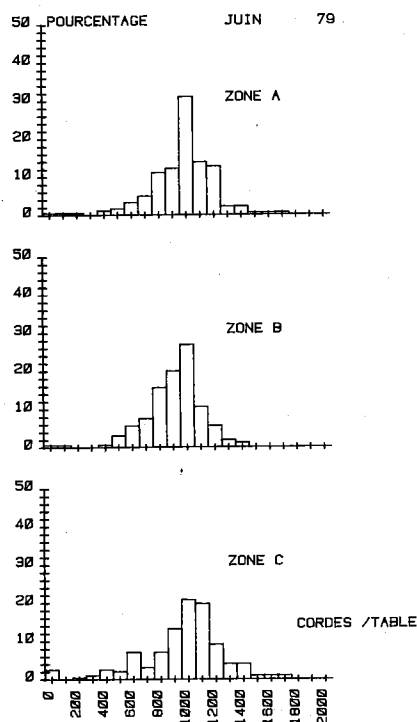


Fig. 15. - Répartition du nombre réel de cordes par table en 1979.

Nombre réel de cordes par table.

Cette donnée est la résultante des deux précédentes, ainsi qu'il a été dit plus haut. En tenant compte, comme il se doit, des carrés non occupés, la charge de certaines tables atteint 1 700 cordes mais est comprise le plus souvent entre 800 et 1 200 cordes (70 et 80 % des tables) (fig. 15).

Evolution du nombre moyen de cordes par table.

La variation de la moyenne du nombre de cordes par table en fonction du nombre total de tables échantillonnées (fig. 16) montre que cette moyenne se stabilise assez rapidement et qu'à partir de 100 tables les variations sont minimales pour chacune des trois zones. Entre 60 et 70 tables l'évaluation peut déjà être considérée comme très correcte. Le tableau 2, où sont consignés variances, écart-types et valeurs extrêmes des moyennes à 99 % de probabilité, reflète bien cette tendance.

L'analyse de variance montre qu'en dépit des apparences il y a plus de 99 % de chances qu'aucune différence n'existe entre les trois zones, du moins en ce qui concerne les moyennes du nombre de cordes accrochées aux tables, sans distinction de la nature du matériel fixé sur ces cordes. L'ensemble de ces premiers résultats tendrait à prouver que, malgré les différences de profondeur d'eau sous les parcs et bien que les produits en élevage ne soient pas partout les mêmes, le mode d'exploitation exprimé en nombre de cordes par table est identique en zones A, B et C. Ces données ont permis par ailleurs de fixer à 60 tables l'échantillonnage à réaliser dans chaque zone en 1980, avec l'assurance d'avoir des valeurs correctes pour chaque paramètre.

Zone	Nbre tables	Moyenne	Variance	Ecart-type	Valeur inf.	Valeur sup.
A	5	1 088 000	8 270 000	90 940	970 688	1 205 312
	10	1 077 500	8 429 167	91 810	998 543	1 156 457
	60	995 208	59 780 358	244 500	913 084	1 077 333
	100	978 575	60 153 946	245 263	914 978	1 042 172
B	5	966 000	93 980 000	306 562	570 536	1 361 464
	10	952 500	52 629 167	229 410	755 207	1 149 793
	60	927 625	31 041 192	176 186	868 447	986 803
	100	904 775	36 033 219	189 824	855 554	953 996
C	5	1 030 500	13 751 250	117 266	879 277	1 181 773
	10	971 000	27 144 722	164 757	929 309	1 112 691
	60	935 500	71 882 373	268 109	845 446	1 025 554
	100	980 800	85 631 298	292 628	904 922	1 056 678

Tabl. 2. - Evolution du nombre moyen de cordes par table en fonction du nombre de tables échantillonnées, dans les trois zones, en 1979.

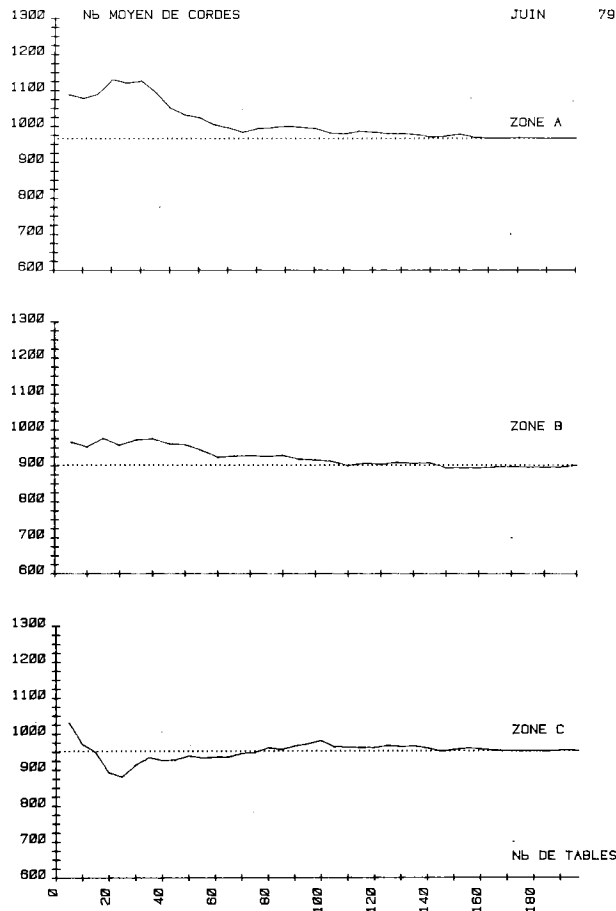


Fig. 16. - Evolution de la moyenne du nombre de cordes par table en fonction du nombre de tables échantillonnées.

2. Premières informations obtenues par plongées.

La prospection de 56 tables en zone A a permis d'établir l'évolution des nombres moyens de carrés occupés en huîtres et en moules par table en fonction du nombre de tables échantillonnées (fig. 17). Ces nombres se stabilisent rapidement et à partir de 35 tables les variations sont insignifiantes.

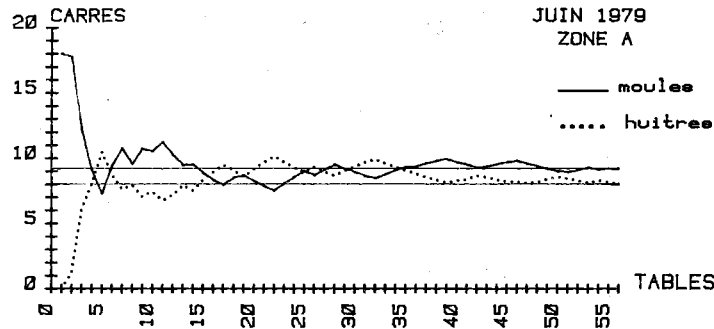


Fig. 17. - Evolution du nombre de carrés exploités en huîtres et en moules par table en fonction du nombre de tables échantillonnées, en zone A, en 1979.

Faute de temps, 17 tables seulement ont été examinées en zone B, aucune en zone C. Les données ont montré cependant que le nombre de carrés exploités en moules était plus grand dans la zone A que dans la zone B, mais il était par contre impossible de déterminer, à partir d'un aussi faible échantillonnage, le nombre de tables à prospecter dans cette dernière zone.

C'est en extrapolant les résultats obtenus pour la zone A qu'il a été possible, sachant le nombre de parcs de chaque zone, de fixer le nombre minima d'observations à effectuer dans les zones B et C.

IV - Résultats des travaux de 1980.

Le plan de travail adopté en 1980 résultait, comme nous l'avons vu, de l'exploitation des données de 1979 ; les deux types d'observations, à partir de la surface et en plongée, s'étaient révélées nécessaires. Cependant le nombre de tables à examiner dans chacune de ces prospections a été considérablement diminué par rapport à ce qui s'était fait en 1979 ; il suffisait en zone A de prendre 60 tables au hasard (couvrant tous les secteurs bathymétriques) pour obtenir une bonne représentation du nombre moyen de cordes par table et 35 seulement pour avoir des résultats valables sur la nature du matériel en culture. En extrapolant les résultats obtenus en zone A, 25 tables devaient suffire dans chacune des deux autres zones pour obtenir des résultats statistiquement satisfaisants. En fait pour plus de sécurité dans les résultats, 40 tables ont été examinées en plongée en zone A, 30 en zone B et 29 en zone C.

1. Nombre de cordes par table.

Nombre de cordes par perche.

Bien que le nombre d'observations soit moins important qu'en 1979 et que l'étude n'ait pas été faite exactement à la même époque (septembre au lieu de juin) les résultats obtenus sont semblables à ceux de l'année précédente.

Le nombre de cordes par perche est compris entre 4 et 18. Ce minimum de 4 appelle d'ailleurs un commentaire car il n'est pas usuel de trouver si peu de matériel sur une perche : il faut supposer que le propriétaire ayant dégarni son parc de façon exceptionnelle a dédoublé les cordes restantes pour occuper un maximum de place et permettre ainsi une meilleure croissance. Il ne paraît donc pas judicieux de prendre ce chiffre exceptionnel comme minimum, mais préférable de retenir comme limites de 6 à 18 cordes par perche, ce qui donne alors des résultats semblables à ceux de 1979 : certains parcs sont toujours surchargés et cela dans les mêmes proportions (fig. 18). L'analyse de variance montre qu'il n'existe toujours pas de différence entre les trois zones.

Nombre de carrés vides par table (fig. 19a).

Bien que moins réguliers qu'en 1979, les histogrammes de fréquences sont tout à fait comparables. Peu de tables ont plus de 10 carrés vides, par contre 60 à 80 % sont pleines ou ne présentent que un ou deux carrés vides. En 1980 comme en 1979 le plan d'eau octroyé à la conchyliculture est sensiblement utilisé au maximum, ce qui ne signifie pas que le plan d'eau soit surexploité.

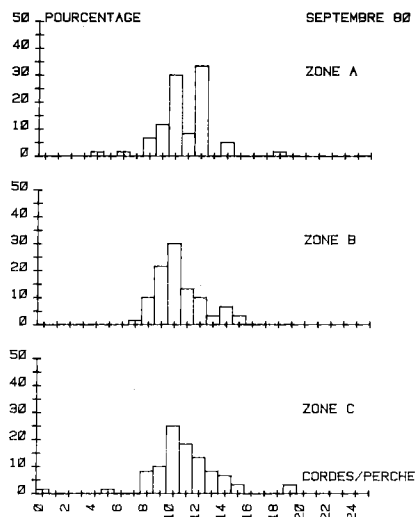
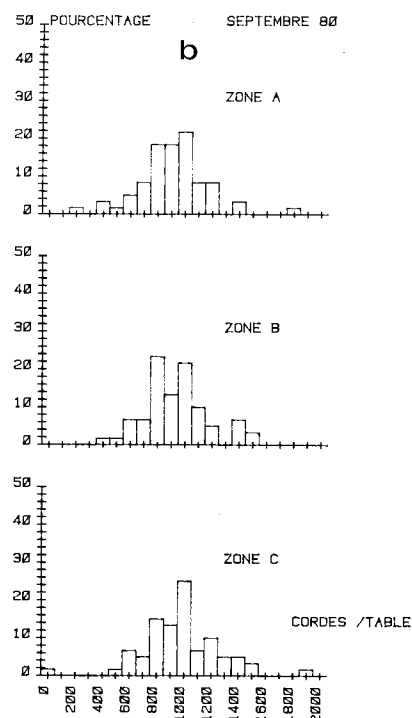
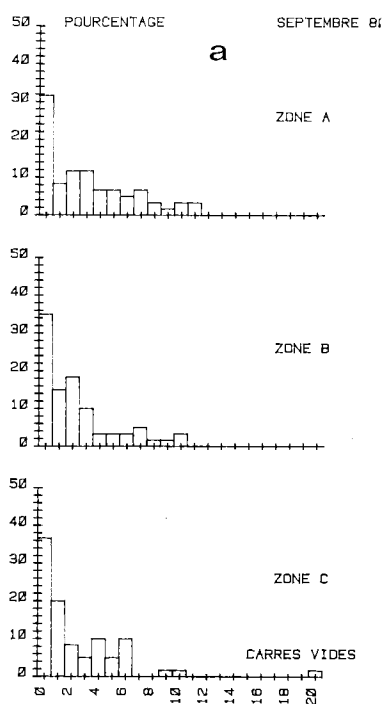


Fig. 18. - Répartition au nombre de cordes par perche en 1980. Fig. 19. - Répartition en 1980 (a) du nombre de carrés vides (en bas à gauche) et (b) du nombre réel de cordes par table (en bas à droite).



Nombre réel de cordes par table (fig. 19b).

Les nombres moyens obtenus en 1980 sont semblables à ceux de 1979, bien que les tables examinées ne soient pas les mêmes, ni sans doute chargées de façon identique et que l'époque soit un peu différente. Les

fluctuations de ces nombres sont minimales dès la vingtième table et les écarts-types varient très peu à partir de la 30^{ème} table comme on peut le constater dans le tableau 3.

Les hypothèses de travail formulées fin 1979 se sont donc trouvées confirmées et le plan d'échantillonnage peut être retenu pour une étude à long terme. L'analyse de variance à partir des chiffres de 1980 montre qu'il n'y a aucune différence entre les trois zones.

Zone	Nbre tables	Moyennes	Variance	Ecart-type	Valeur inf.	Valeur sup.
A	5	1 055 000	29 450 000	171 610	833 623	1 276 377
	10	992 500	65 279 167	255 498	772 772	1 212 228
	30	875 083	67 847 622	260 476	750 291	999 876
	60	908 208	64 905 528	254 766	822 636	993 781
B	5	953 000	87 345 000	295 542	571 751	1 334 249
	10	942 500	41 773 611	204 386	766 728	1 118 272
	30	963 667	56 202 471	237 071	850 088	1 077 246
	60	930 500	56 064 788	236 780	850 969	1 010 031
C	5	924 000	17 817 500	133 482	751 808	1 096 192
	10	924 000	11 254 444	106 087	832 765	1 015 235
	30	985 500	93 675 172	306 064	838 867	1 132 133
	60	981 375	84 760 683	291 137	883 586	1 079 164

Tabl. 3. - Evolution du nombre moyen de cordes par table en fonction du nombre de tables échantillonnées, dans les trois zones, en 1980.

Conclusion.

Il apparaît, à l'issue des prospections réalisées simplement à partir de la surface, qu'il n'existe globalement aucune différence réelle dans la manière d'exploiter les parcs dans les trois zones, mais il est impossible de savoir à partir de ces observations si une zone est à vocation ostréicole ou mytilicole, la façon de charger un parc en huîtres ou en moules paraissant être la même.

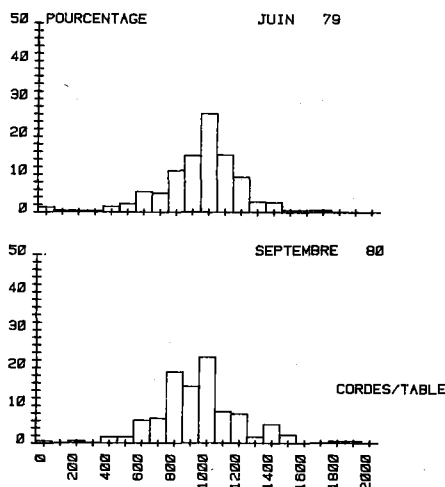


Fig. 20. - Répartition du nombre réel de cordes par table pour l'ensemble des trois zones, en 1979 et 1980.

Pour fournir une vision globale de la gestion du plan d'eau la répartition du nombre réel de cordes par table pour l'ensemble des trois zones est présentée pour 1979 et 1980 par la figure 20. Il paraît évident que si des différences existent entre ces deux années, elles sont très discrètes. Les erreurs dues à l'échantillonnage peuvent facilement expliquer l'irrégularité relative de cette répartition en 1980.

2. Mollusques en élevage.

Nombre de carrés en moules et en huîtres par table.

Les trois zones ont été étudiées par plongées suivant le plan établi (40 tables en zone A, 30 en B et 29 en C). Les graphiques de l'évolution des nombres de carrés occupés soit par des moules, soit par des huîtres en fonction du nombre de tables examinées mettent en évidence les différences qui existent entre les trois zones (fig. 21).

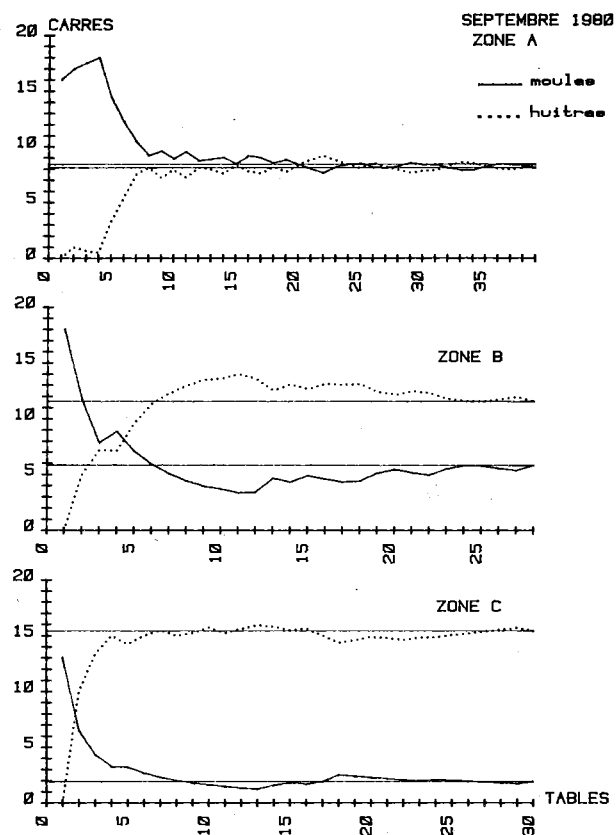


Fig. 21. - Evolution du nombre de carrés occupés en moules et en huîtres par table, en fonction du nombre de tables échantillonnées, en 1980.

En zone A, il y a autant de carrés chargés en huîtres (51 %) et en moules (49 %) occupant en moyenne 16,5 carrés par table, ce qui laisse 3,5 carrés pour les rotations.

En zone B, on trouve par contre 33 % de moules et 67 % d'huîtres, pour une occupation de 17,5 carrés, soit 2,5 carrés vides.

En zone C, 11 % de moules et 89 % d'huîtres occupent en tout 17,3 carrés et laissent 2,7 carrés libres pour la rotation.

Si l'on s'exprime en nombre de carrés occupés, la moyenne pour les zones B et C réunies est de 7,7 carrés de moules par table alors qu'en zone A elle est de 8,1. L'hypothèse selon laquelle la zone A (976 tables) produirait autant de moules que les zones B et C réunies (1 109 tables) semble se confirmer. Elle en produit même peut-être plus, en raison de la plus grande longueur des cordes qui s'y trouvent.

En huître par contre les zones B et C produiraient deux fois plus que la zone A car, dans ce cas, la profondeur joue peu, la longueur des tringles et des barres étant généralement fixe.

La légère augmentation trouvée dans la culture des huitres en 1980 en zone A (51 % contre 47 % en 1979) pouvait provenir soit de l'échantillonnage, soit d'une réelle tendance des parqueurs à renforcer leurs cultures d'huitres au détriment de la moule pour des raisons économiques. Une enquête auprès des professionnels a confirmé cette tendance.

Répartition des moules et des huitres en fonction de la bathymétrie.

Cette répartition est étudiée successivement à l'intérieur de chaque secteur bathymétrique, puis entre les secteurs dans leur totalité et par unité de surface.

Répartition à l'intérieur de chaque secteur (intra-secteur).

Cette présentation des résultats a l'avantage de montrer quelle est la culture qui prédomine à l'intérieur de chaque secteur bathymétrique. Ainsi l'examen du tableau 4, qui fournit les résultats de 1980 pour la zone A, montre que le pourcentage d'occupation par les huitres est très important près de terre (85 % d'huitres et 15 % de moules) alors qu'au large les tables sont surtout chargées en moules (60 % de moules pour 40 % d'huitres). On voit que les parcs sont de moins en moins chargés en huitres de la strate de terre à celle du large et au contraire de plus en plus chargés en moules. On arrive aux mêmes conclusions pour les deux strates de la zone B.

Zone	Secteur	1	2	3
A	% Moules	14,93	55,78	59,79
	% Huitres	85,07	44,22	40,21
B	% Moules	26,12	73,51	0,00
	% Huitres	73,88	26,49	0,00
C	% Moules	10,99	0,00	0,00
	% Huitres	89,01	0,00	0,00

Tabl. 4. - Répartition intra-secteur - Année 1980.

Répartition entre les secteurs (inter-secteur).

Il s'agit là, pour les moules d'une part et pour les huitres d'autre part, de préciser quel est le pourcentage de coquillages dans chaque secteur par rapport à la totalité de cette espèce présente dans la zone (tabl. 5).

Zone	Secteur	1	2	3
A	% Moules	6,36	40,26	53,38
	% Huitres	34,84	30,67	34,49
B	% Moules	62,83	37,17	0,00
	% Huitres	92,99	7,01	0,00
C	% Moules	100,00	0,00	0,00
	% Huitres	100,00	0,00	0,00

Tabl. 5. - Répartition inter-secteur - Année 1980.

En 1980 la répartition inter-secteur indique que la culture des moules n'occupe en secteur côtier que 6,36 % de la surface totale cultivée en moules en zone A, contre 40 % en secteur 2 et 53 % en secteur 3, profond. On trouve par contre le même pourcentage d'huitres dans ces trois secteurs par rapport à la surface totale cultivée en huitres. En zone A, la plus grande partie des moules est produite au large alors que les trois secteurs fournissent sensiblement la même quantité d'huitres. En zone B l'extrême réduction du secteur 2 explique que l'essentiel de la production provient du secteur 1 de terre.

Répartition inter-secteur par unité de surface.

Ne tenant pas compte du fait que les trois secteurs sont de surfaces différentes, le résultat précédent ne donne aucun renseignement sur la densité en moules ou en huîtres du secteur de terre au secteur le plus profond. Cette densité s'exprime par le pourcentage d'occupation des tables en huîtres ou en moules par unité de surface dans chacun des trois secteurs. L'unité de surface choisie ici est le « bloc », soit quatre tables (20 ares). On voit sur le tableau 6 que la densité en moules augmente avec la profondeur alors que la densité en huîtres diminue. On observe le même phénomène en zone B.

Zone	Secteur	1	2	3
A	% Moules	13,43	42,13	44,45
	% Huîtres	54,73	23,89	21,38
B	% Moules	24,40	75,60	0,00
	% Huîtres	71,70	28,30	0,00
C	% Moules	100,00	0,00	0,00
	% Huîtres	100,00	0,00	0,00

Tabl. 6. - Répartition inter-secteur par unité de surface (20 ares) - Année 1980.

Les résultats obtenus en 1979 pour la zone A étaient légèrement différents du fait que les parqueurs ont développé en 1980 la culture des huîtres au détriment de celle des moules.

Répartition des mollusques par catégorie.

Les mollusques en élevage varient en taille, en poids et en nombre selon leur âge et la technique de culture utilisée. C'est pourquoi une estimation valable du matériel en culture dans l'étang devait préciser la part respective de chaque catégorie.

Moules.

Les moules se subdivisent en trois catégories qui correspondent à des stades du travail des professionnels : le naissain, la demi-moule et la moule commerciale. Le terme de « commerciale » qualifie les cordes où la majorité des individus sont commercialisables mais non tous : les moules trop petites retournent, après calibrage (retriage) à l'étang pour poursuivre pendant quelques mois leur croissance. La répartition des trois catégories par zone et par secteur est donnée dans le tableau 7.

Zones		Naissain	Demi-moules	Commerciales
A	Zone entière	6,87	23,05	70,08
	Secteur 1	0,00	65,00	35,00
	Secteur 2	13,94	28,69	57,37
	Secteur 3	2,35	13,80	83,85
B	Zone entière	7,03	35,37	57,61
	Secteur 1	3,72	26,98	69,30
	Secteur 2	12,61	49,55	37,84
C	Secteur 1	8,77	28,95	62,28

Tabl. 7. - Répartition en pourcentage des différentes catégories de moules - Année 1980.

En 1980 la quantité de naissain est très faible en toutes zones. Depuis quelques années, les professionnels ont de plus en plus tendance à débiter la culture avec des demi-moules qui approchent parfois la taille marchande. En partant du naissain il fallait, il y a quelques années, entre 12 et 18 mois pour obtenir des tailles commerciales. Aux dires des professionnels, il faut maintenant partir de demi-moules pour avoir des individus vendables dans le même

laps de temps. Un des avantages qu'il y a à partir de demi-moules est qu'une seule manipulation est nécessaire avant la vente au lieu de deux comme jadis. Quoi qu'il en soit, la durée d'élevage est écourtée.

Conformément à ce qui vient d'être remarqué, le tableau 7 montre que dans le secteur 1 de la zone A il y a une grande quantité de demi-moules par rapport au naissain et à la commerciale. Il faut considérer que ces cordes sont en attente de transfert vers le large. Ces transferts sont opérés lors du démarrage de la campagne, fin septembre. En ce qui concerne l'interprétation des données de la zone B, il faut rappeler que le secteur 2 n'a qu'une surface très réduite et qu'une ponction même de tonnage modérée, opérée au cours de l'été, a suffi pour y faire chuter le pourcentage en moules commerciales.

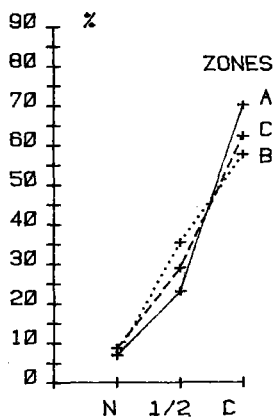


Fig. 22. - Répartition des trois catégories de moules dans chaque strate des trois zones conchylicoles, en septembre 1980.

Comme nous l'avons déjà vu, les secteurs profonds du large sont plus propices à la croissance des moules alors que le secteur de terre est avant tout à vocation ostréicole. On trouve cependant des moules commerciales dans les trois secteurs car certains parqueurs ne possédant pas de parc au large sont contraints à élever leurs moules dans les secteurs plus côtiers. C'est le secteur profond de la zone A qui paraît être le plus nettement voué à la production de grosses moules.

Si l'on fait abstraction des différences bathymétriques, la figure 22 permet de constater que la répartition des trois catégories de moules est semblable dans les trois zones. Le naissain représente entre 6,9 et 8,8 % du total, la demi-moule entre 23 et 35 % et la moule commerciale entre 57 et 70 %.

Huîtres.

Rappelons que l'on trouve la même quantité d'huîtres dans les trois secteurs de la zone A. En zone B par contre la quasi totalité de ces mollusques est élevée dans le secteur côtier qui occupe en fait l'essentiel de cette zone.

En dépit de l'intérêt qu'offre l'huître plate sur le plan commercial, elle ne représente en fait que 5,47 % du stock d'huîtres en zone A, 1,5 % en zone B et

9,5 % en zone C. Tout le reste de ce stock est constitué d'huîtres creuses, le plus souvent préférées par les professionnels en raison de la rapidité de leur croissance et de leur résistance. La figure 23 fournit la répartition par catégorie des cordes à huîtres pour les différents secteurs dans chacune des trois zones. Les faits les plus saillants sont :

les huîtres creuses en pignes sont de beaucoup les plus nombreuses (49 % à 80 % des huîtres de la strate considérée) ;

les huîtres creuses collées selon les trois techniques viennent en second lieu pour 15 à 41 % des huîtres de la strate considérée. Le collage des huîtres reprend en effet de l'importance depuis quelques années, particulièrement depuis l'utilisation de fil remplaçant avantageusement les barres ;

la culture en pochon n'entre au maximum que pour 4 % de la production (zone B) ;

au mois d'août (période de l'étude), on ne rencontre pratiquement plus de naissain, celui-ci mis à l'eau entre novembre 1979 et janvier 1980 ayant presque atteint la taille commerciale et le réensemencement ne devant se faire qu'à partir de novembre 1980.

V - Estimation de la biomasse dans les zones conchylicoles.

Les différents éléments qui ont été récoltés, puis étudiés et présentés dans les chapitres précédents, étaient tous nécessaires pour réaliser l'estimation pondérale de la biomasse en élevage faisant l'objet de cette étude. Il convient de souligner l'emploi du terme « estimation » qui signifie que la connaissance de la biomasse qui va être obtenue n'est pas absolue puisqu'elle ne s'établit pas sur l'examen de la totalité des tables plantées dans l'étang mais seulement sur un « échantillonnage » de ces tables.

Les « incertitudes » qui entrent dans les calculs apparaissent au niveau du poids moyen du matériel vivant supporté par chaque type de cordes et au niveau de la valeur moyenne d'occupation des tables par chaque type de

culture. Ces deux paramètres étant connus par leur « répartition », les lois de la statistique permettent d'établir pour chacun d'eux une valeur minimale et une valeur maximale que nous avons choisies comme ayant 95 % de certitude. Les résultats des calculs se présenteront ainsi, à chaque fois, par deux valeurs (minimum et maximum) formant une « fourchette » dans laquelle se situe statistiquement la réalité.

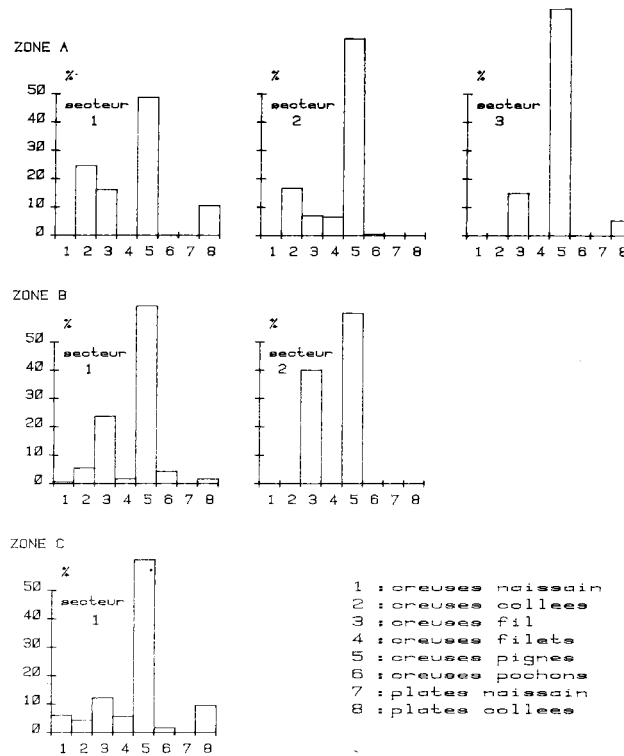


Fig. 23. - Répartition des différentes catégories d'huître dans chaque strate des trois zones conchylicoles, en septembre 1980.

La formule employée, par chaque zone et pour chaque catégorie de culture, est la suivante :

$$\sum_{i=1}^3 \sum_{w=1}^n \bar{Y}_i \cdot U \cdot n_i \cdot P_i \cdot 5 \cdot I_w \cdot C_w$$

où :

$\sum_{i=1}^3$ est le cumul des résultats des secteurs bathymétriques présents.

\bar{Y} (M ou m : maximum ou minimum selon que l'on cherche l'estimation supérieure ou inférieure) est le nombre moyen de carrés occupés par table.

U est le nombre de tables dans l'ensemble de la zone considérée (A, B ou C).

n_i représente le pourcentage de carrés occupés par la catégorie considérée dans le secteur bathymétrique i (1, 2 ou 3).

I_w est la variation du nombre de cordes par perche observée pour la catégorie.

C_w est la répartition en pourcentage du facteur précédent.

5 est le nombre (invariable) de perches soutenues par carré.

P_i (M ou m = maximum ou minimum) est le poids moyen du matériel considéré par corde, dans le secteur i.

Avant de fournir les résultats, il faut encore remarquer que les estimations minimales ont été établies en donnant à la fois à \bar{Y} et P_i leurs valeurs minimales. De même les valeurs maximales sont calculées en donnant à la fois à \bar{Y} et P_i leurs valeurs maximales. Ceci signifie que la fourchette obtenue ainsi est la plus « large » possible ; elle contient par là même d'autant plus certainement la valeur exacte de la biomasse. A titre indicatif les moyennes entre maxima et minima seront établies.

1. Estimation pondérale de la biomasse en moules.

Comme nous venons de le voir il fallait en premier lieu calculer les valeurs de \bar{Y} et déterminer les poids des cordes avant d'appliquer la formule précédente.

Pour \bar{Y} , nombre moyen de carrés en moules par table, le calcul des moyennes et des écarts-types donnent, à 95 % de certitude, les valeurs suivantes :

Zones		A	B	C
Y (M ou m) = $\bar{Y} \pm 1,98$	minima	5,72	3,05	0,55
	maxima	10,47	8,59	3,25

Pour les poids des cordes à moules, les observations et les enquêtes faites auprès des professionnels ont conduit à retenir les valeurs suivantes, en kg :

Secteurs bathymétriques		1	2	3
catégories	naissain	3 à 5	3,5 à 5,5	4 à 7
	demi-moules	7 à 8,5	9 à 11	11 à 13
	commerciales	11 à 15	14 à 19	16 à 30

Partant de ces données, on obtient pour les diverses catégories de moules les poids consignés dans le tableau 8, exprimés en kilos.

Ces résultats se résument par différentes constatations : en zone A, la biomasse en moules est comprise entre 2 800 et 8 300 tonnes, en zone B, elle se situe entre 380 et 1 410 tonnes et en zone C, elle se situe entre 160 et 1 290 tonnes.

Zone		Naissain	Demi-moules	Commerciales	Total	Moyenne
A	Min.	53 361	456 510	2 283 575	2 792 446	5 547 974
	Max.	154 170	1 007 538	7 141 494	8 303 202	
B	Min.	8 610	106 278	262 688	377 576	894 503
	Max.	38 873	364 819	1 007 739	1 411 431	
C	Min.	4 698	36 176	122 310	163 184	726 645
	Max.	46 223	259 315	984 568	1 290 106	

Tabl. 8. - Evaluation de la biomasse en moules dans les trois zones.

Les moyennes pour chaque zone ne sont fournies qu'à titre indicatif.

Par ailleurs, en utilisant ces moyennes, il se trouve confirmé que la zone A produit à elle seule 3,42 fois plus de moules que les zones B et C réunies (5 548 tonnes contre 1 621 tonnes). Ceci tient notamment à la longueur des cordes plus importante en zone A.

Pour l'ensemble de l'étang, il apparaît encore que la biomasse moyenne en naissain, demi-moules et commerciales est respectivement, en été 1980, de 153, 1 153 et 5 900 tonnes, soit 7 200 tonnes au total. Ces résultats peuvent se commenter en disant que le naissain représente 13 % du poids des demi-moules et ces dernières 19 % en poids des moules commerciales. Ces pourcentages paraissent faibles et, en effet, ceci s'explique

par le fait que la catégorie des demi-moules se trouve être périodiquement enrichie, comme nous l'avons vu, par une introduction directe dans l'étang de moules faisant déjà plusieurs centimètres. De même, en plus du « retriage », une introduction directe de moules atteignant presque la taille commerciale peut venir grossir le stock des « commerciales ».

2. Essai d'estimation de la production annuelle en moules.

En se basant sur les valeurs minimale et maximale de la biomasse en moules commerciales pour l'ensemble des trois zones en été 1980 (2 669 et 9 134 tonnes) il est possible, avec toutes les réserves déjà faites quant à la justesse des poids moyens donnés aux différentes catégories de cordes, de faire une estimation très approximative de la production commerciale annuelle de l'étang.

Sachant d'une part que sur une corde de moules dite commerciale les deux tiers du poids vont à la vente et que l'autre tiers consiste en déchets et en moules remises en culture, sachant d'autre part que la durée moyenne de grossissement est de six mois (ce qui entraîne deux rotations par an), il suffit de multiplier les nombres précédents par $2(2/3) = 4/3$.

Ce calcul indique une production commerciale annuelle comprise entre 3 558 et 12 178 tonnes. A titre purement indicatif, la moyenne est de 7 900 tonnes par an.

3. Estimation de la biomasse pondérale en huîtres.

Comme cela a été fait pour les moules, il fallait calculer \bar{Y} , nombre moyen de carrés en huîtres par table, ce qui a donné les résultats suivants :

Zones	A	B	C
\bar{Y} minima	11,54	12,56	14,67
maxima	14,65	16,41	17,93

De la même façon, les poids (en kg) des différentes catégories de cordes à huîtres ont été établis (le poids du naissain, difficile à mesurer, étant de toute manière négligeable par rapport au poids des autres catégories, a été compté comme nul).

Catégorie	Poids minimal	Poids maximal	Nombre moyen d'huîtres
naissain	0	0	
barre	2	4	80
huîtres fil	3,5	6,5	150
creuses filet	6,5	12	275
tringle	10	20	270
pochons	7	10	150
plates naissain	0	0	
barre	3	5	80

Partant de ces données et du nombre de supports pour chacune des catégories, la biomasse des huîtres dans chacune des zones a été calculée avec un maximum et un minimum (tabl. 9). Les principales remarques à faire sur ces résultats sont les suivantes :

la biomasse en huîtres est comprise, en zone A, entre 3 300 et 8 300 tonnes, en zone B, entre 1 200 et 3 100 tonnes, en zone C, entre 3 500 et 8 400 tonnes ;

comme pour les moules, les moyennes ne sont données qu'à titre indicatif, mais leur utilisation permet de montrer que la biomasse en huîtres des zones B et C réunies (8 100 tonnes) ne représente que 1,4 fois celle de la zone A (5 780 tonnes). Ce fait peut s'exprimer en disant que, pour l'ensemble de l'étang, si comme nous l'avons vu, la biomasse en moules est prépondérante en zone A, la biomasse en huîtres y est sensiblement aussi importante que dans les deux autres zones réunies ;

au total, la biomasse en huîtres d'élevage dans l'étang est comprise entre 7 900 tonnes et 19 750 tonnes, avec une moyenne de 13 870 tonnes ;

on remarque enfin que les huîtres creuses « en pignes » sur tringle représentent la majeure partie de ce total avec 11 790 tonnes, soit 85 % de la biomasse ostréicole.

		Huîtres creuses					Plates		
Zone		Collées	Fils	Filets	Tringles	Pochons	Collées	Total	Moyenne
A	Min.	117 100	195 700	55 600	2 844 200	4 600	71 100	3 288 000	5 776 000
	Max.	297 300	461 500	130 300	7 217 700	8 300	150 300	8 265 400	
B	Min.	16 100	136 800	15 900	989 500	44 500	7 300	1 210 000	2 152 000
	Max.	42 100	331 900	38 200	2 585 000	82 900	16 000	3 095 000	
C	Min.	41 200	202 000	177 000	2 886 500	54 100	136 000	3 496 800	5 942 000
	Max.	100 800	458 700	400 700	7 056 700	94 500	277 200	8 388 600	

Tabl. 9. - Evaluation de la biomasse en huîtres dans les trois zones (en kilogrammes).

Au total, et contrairement à tout ce qui était admis jusqu'à maintenant, la biomasse en huîtres forme les 66 % de l'élevage conchylicole de l'étang (21 000 tonnes), l'emportant nettement en tonnage sur les moules.

4. Essai d'estimation de la production annuelle en huîtres.

En renouvelant toutes les réserves déjà faites pour les moules au sujet de cette estimation, il est possible de donner pour les huîtres une approximation de la production annuelle.

D'après les courbes de croissance établies pour l'étang de Thau, le poids moyen des huîtres à l'époque de la prospection était de 35 g (25 g début août, 45 g fin octobre). En admettant, ce qui n'est qu'une approximation, que toutes les ventes soient bloquées en fin d'année, les poids atteints se situeraient entre 47 g et 60 g. Ces valeurs ont été retenues pour calculer les poids moyens maximum et minimum de chaque type de corde à huîtres.

De plus, il est considéré que seule une fraction du poids de ces cordes est constituée d'huîtres commerciales vendables, le restant étant remis en culture. Cette fraction commerciale a été fixée, après enquête, à 3/5.

Les résultats, obtenus à partir de ces données, font que la production annuelle en huîtres se situeraient entre 8 634 tonnes et 15 760 tonnes. La moyenne, établie sur cette « fourchette », est de 12 197 tonnes.

Conclusion.

A l'issue de ce premier essai d'estimation de la biomasse de coquillages en culture dans l'étang de Thau, il convient de rappeler clairement que les résultats obtenus dépendent d'un grand nombre de paramètres dont plusieurs ont eux-mêmes été l'objet d'estimation.

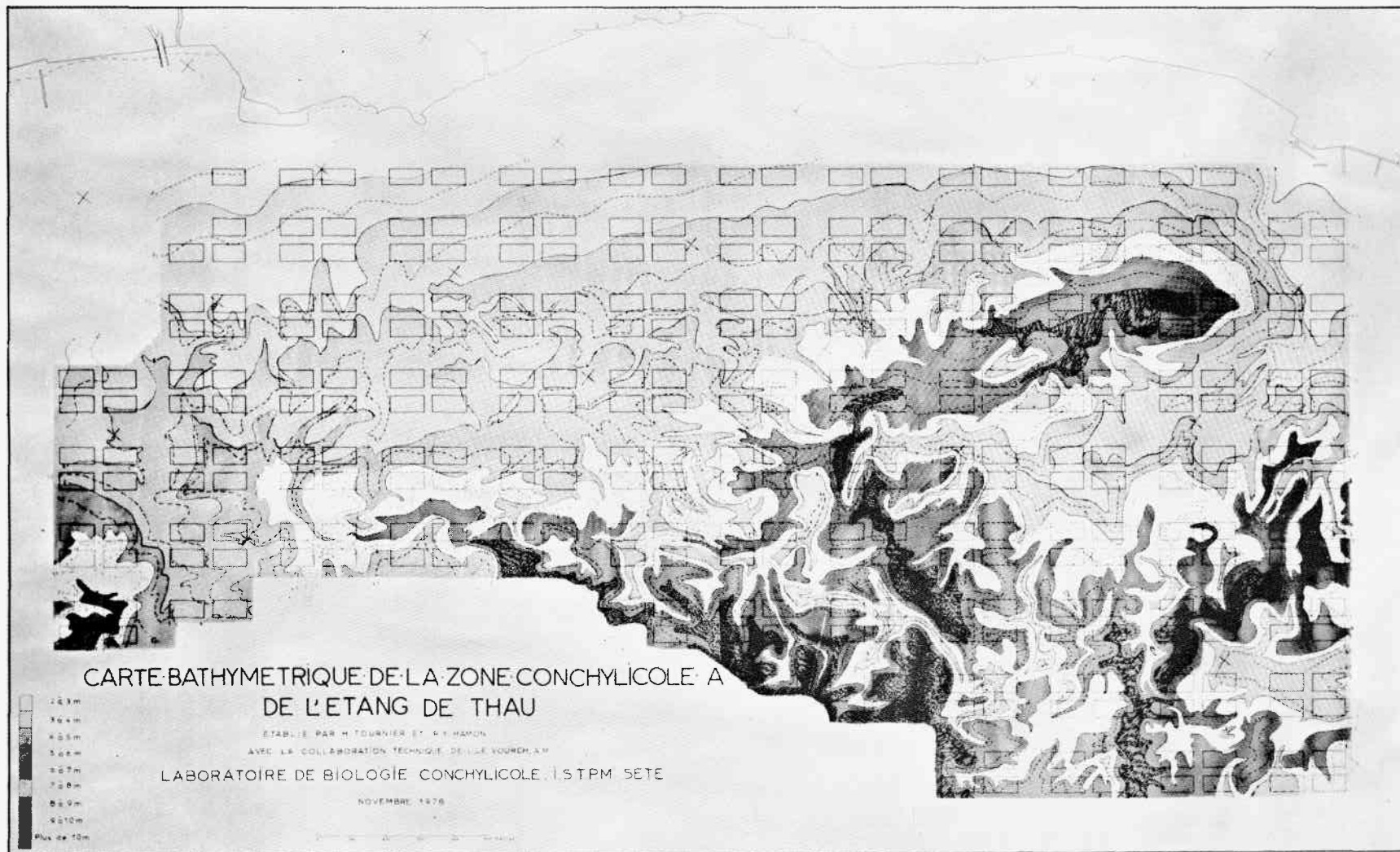
Par conséquent, si l'on peut considérer que la valeur exacte de la biomasse recherchée se situe entre les limites supérieures et inférieures qui ont été déterminées, ces limites se trouvent très éloignées l'une de l'autre. Pour l'ensemble de l'étang par exemple, le poids total réel d'huîtres et de moules se trouve ainsi compris entre 11 400 tonnes et 30 800 tonnes sans qu'il soit possible de préciser si ce poids se rapproche davantage du tonnage minimal ou du tonnage maximal. Une telle marge d'incertitude peut paraître décevante, mais il faut considérer que pour un centre conchylicole ayant des activités aussi complexes, l'acquisition de données aussi solides représente un gros progrès malgré leur imprécision. La même remarque s'applique, bien évidemment, aux essais d'estimation des productions annuelles car ils comportent des approximations supplémentaires en ce qui concerne les poids des cordes, les durées de croissance et les temps de rotation.

Il convient par ailleurs de bien noter qu'il s'agit d'évaluations pour une année donnée et qu'il serait abusif de les considérer comme ayant une portée générale. L'importance des variations annuelles de production est un fait bien affirmé partout où se pratique la conchyliculture dans le monde.

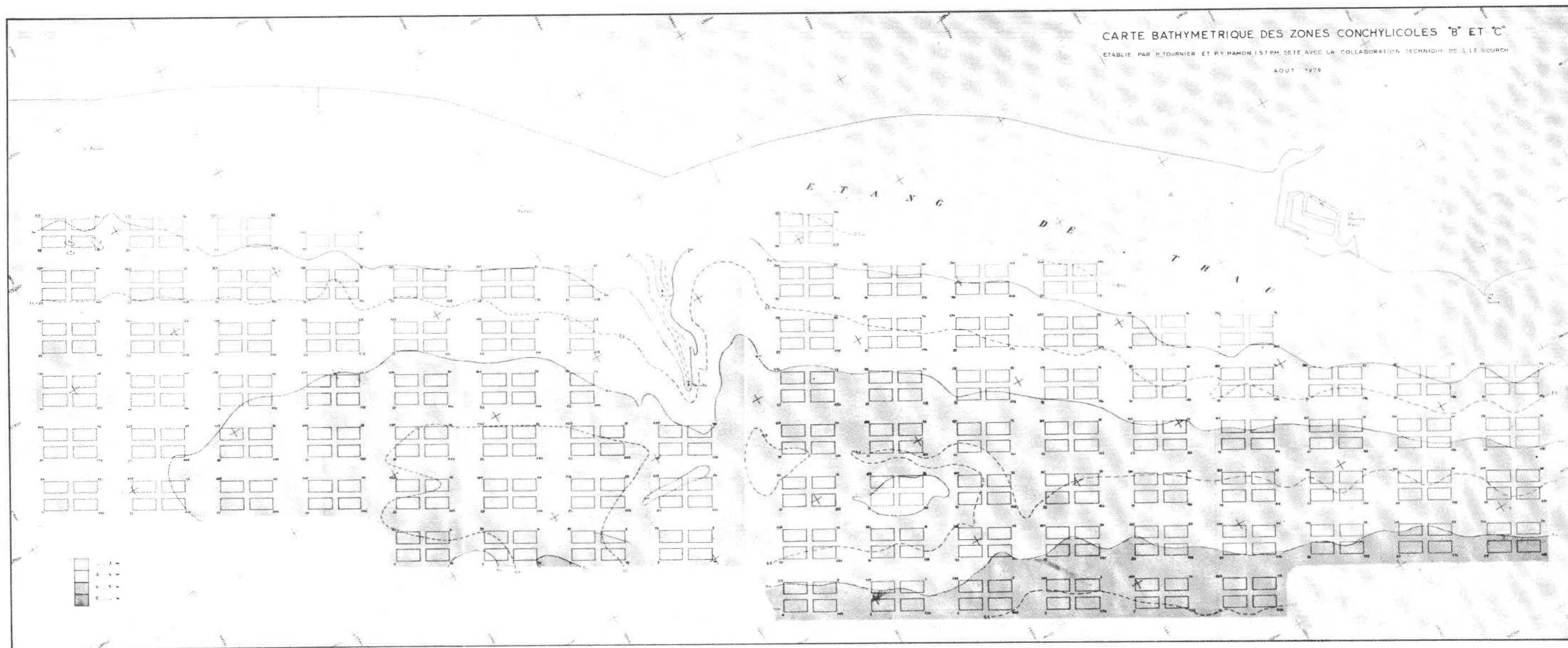
On peut aussi considérer que cette étude offre une bien meilleure « image » des zones conchyloles et de l'importance relative des différentes méthodes de culture.

Il sera possible, dans l'avenir, d'une part de suivre l'évolution des élevages par référence à ces premiers résultats et d'autre part d'utiliser les données acquises pour tenter de fixer, compte tenu d'observations sur la croissance et sur la richesse alimentaire des eaux, la densité optimale des cultures des huîtres et des moules, pour chacune des différentes techniques utilisées.

ANNEXE



Bathymétrie de la zone A:



Bathymétrie des zones B et C.