

## OBSERVATIONS SUR LES SOLS OSTREICOLES DU BASSIN D'ARCACHON

par Jean-Pierre DELTREIL

A la haute mer le bassin d'Arcachon couvre une superficie de 15 500 ha. A la basse mer, l'étendue du plan d'eau se trouve réduite du tiers ou des deux tiers selon l'importance du coefficient de

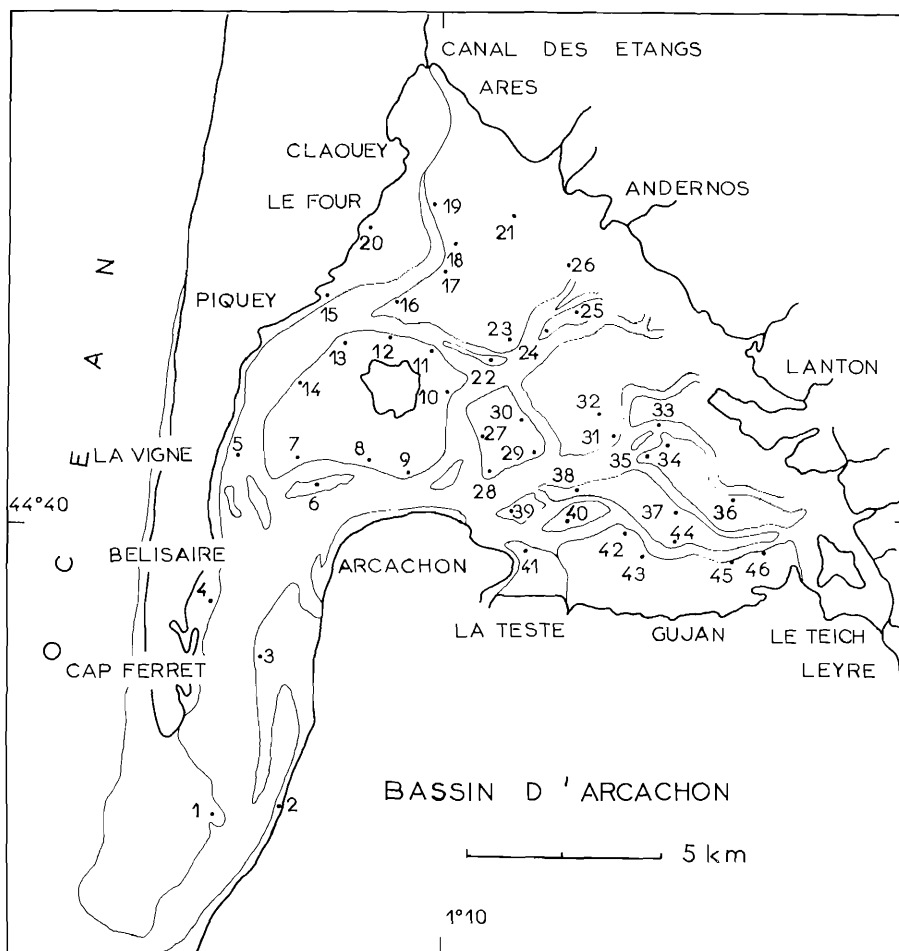


FIG. 1. — Le bassin d'Arcachon, stations étudiées.

la marée et morcelée par l'émergence des plages sableuses du littoral, des bancs de sable qui encombrant les chenaux, les îlots sablo-vaseux ou crassats qui couvrent de vastes étendues peuplées par l'herbier à *Zostera nana*.

Dans ce cadre l'ostréiculture occupe 1 700 ha environ dont 300 réservés au captage et 1 400 à l'élevage proprement dit. Les parcs à huîtres sont aménagés à la partie inférieure des terrains émergents, plages et crassats, sensiblement de la cote 0,10 m à la cote + 1,10 m (référence au zéro des cartes marines locales). Ainsi la zone ostréicole, qui dans la plupart des cas occupe des emplacements naturellement peuplés par les zostères, correspond au niveau supérieur de l'herbier à *Zostera marina* et, pour sa plus grande part, à l'herbier à *Z. nana*.

La variété des terrains qui, à l'état naturel, s'offrent à l'ostréiculture arcachonnaise et la nécessité de faire un choix parmi eux expliquent que l'on se soit intéressé très tôt à la nature des sols ostréicoles. C'est ainsi que dès 1870 les frères MONTAUGÉ faisaient procéder à des analyses du sol des crassats en vue d'y installer des parcs à huîtres.

L'état à la fois trop fragmentaire et trop général de nos connaissances en matière de terrains ostréicoles justifiait qu'une étude plus approfondie soit entreprise. Nous avons réuni dans cette note quelques observations relatives à la composition granulométrique, au taux de carbonate de calcium, à la teneur en matière organique des différents sols de parcs d'élevage exploités sur l'ensemble de la baie. Sur la figure 1 nous avons situé les 46 stations prospectées.

## 1) *Granulométrie.*

### **Technique opératoire.**

Dans chaque station un ou plusieurs prélèvements de 800 à 1 000 g de sédiment sont effectués dans les quatre premiers centimètres du sol d'un parc choisi au niveau moyen de la zone étudiée. Après séchage à la température de 110° et homogénéisation de l'échantillon une prise de 50 g est lavée sur une toile de 50 microns de vide de maille afin d'en éliminer la fraction fine qui soude les grains de sable entre eux. Le refus de ce premier tamisage est alors séché, pesé et livré à l'analyse granulométrique proprement dite. Pour cela nous utilisons 7 tamis de la série AFNOR dont les vides de maille croissent de 50 à 800 microns suivant une progression géométrique de raison 1,6. Nous avons adopté une durée de tamisage uniforme de 30 mn pour tous les échantillons, ce qui est largement suffisant pour un sédiment déjà débarrassé des éléments fins. En fin d'opération le refus de chaque tamis est pesé au 1/2 dg près.

A partir des résultats obtenus par tamisage sur la colonne entière et dans le but d'en faciliter l'exposé, nous avons été amené à définir les fractions suivantes :

	N° de tamis	Dimensions des grains en microns
Coquilles et sable .....	28 - 30	supérieur à 500
Sable fin .....	26 - 24 - 22	125 à 500
Sablons .....	20 - 18	50 à 125
Poudres .....		inférieur à 50

Les variations de la composition granulométrique des sols ont été traduites sur des histogrammes de fréquence pondérale (fig. 2, 3 et 4).

### **Les matériaux de base.**

DEBYSER (1958) note que les sédiments du bassin sont constitués par du sable dunaire additionné, suivant le faciès, d'éléments grossiers ou fins. Nous apporterons quelques précisions sur ces différents matériaux.

*Les sables.* Sur des échantillons provenant de stations aussi dispersées que les bancs d'Arguin (stat. 1), de La Vigne (stat. 5), l'amont du chenal du Teicl. (stat. 46), l'analyse granulométrique révèle la présence d'un sable fin bien classé dont 84 à 95 % des grains ont un diamètre compris entre 200 et 500 microns. Le tracé des courbes cumulatives pondérales montre que la médiane varie peu, de 215 à 310 microns. Notons l'existence de variations locales : en bordure du chenal de La Sableyre de Comprian (stat. 34) nous avons analysé un échantillon constitué à 96 % de sable

fin ; 90 % des grains avaient un diamètre compris entre 125 à 200 microns soit une médiane égale à 160 microns.

D'une façon générale il faut souligner la grande homogénéité du stock sableux disponible dans le bassin ainsi que sa très grande mobilité.

*Les matériaux fins.* L'origine de la fraction fine qui entre dans la composition des crassats et des sols ostréicoles est double.

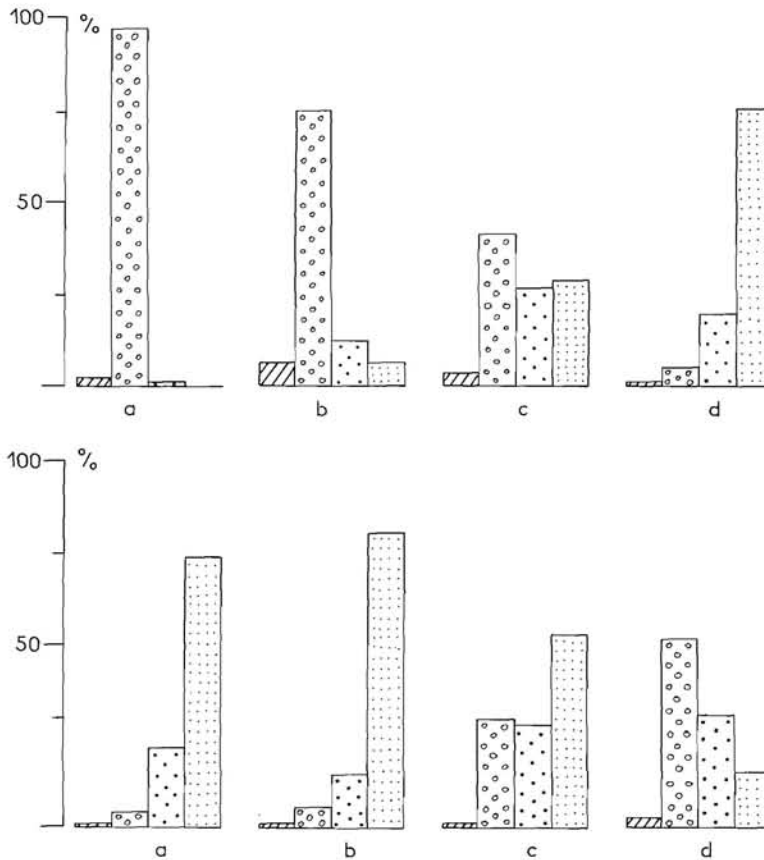


FIG. 2 et 3. — En haut : composition granulométrique des sols ostréicoles comparée à celle d'un banc de sable non exploité. a : st. 3, banc de sable pur; b : st. 4, sol sableux; c : st. 24, sol sablo-vaseux; d : st. 42, sol vaseux. En bas : composition granulométrique du sol des parcs en fonction de la nature du sous-sol et modifications dues à des apports artificiels. a et b : sous-sol du crassat et sol de parc en cours d'aménagement; c et d : sol avant et après la mise en exploitation. Traits obliques : coquilles et sable; points blancs : sable fin; points noirs : sablons; pointillé : poudres.

L'érosion qui ronge les crassats sablo-vaseux en bordure de certains chenaux est une source permanente de matériaux fins qui sédimentent au fur et à mesure que diminuent la force des courants et la turbulence des eaux vers l'amont de la baie ainsi qu'à proximité des herbiers. Les modifications du bornage enregistrées par le corps technique des établissements de pêche maritime témoignent de tels phénomènes de transport.

En deuxième lieu existe un apport d'origine continentale par l'intermédiaire des eaux douces qui affluent dans le bassin en plusieurs points du littoral.

*Les matériaux grossiers.* En dehors des sables grossiers, plus rarement des graviers que l'on rencontre à l'ouest de la baie (faciès graveleux de la couche du banc d'Arguin) et jamais en de

fortes proportions, ces matériaux font défaut dans le bassin d'Arcachon. Sur les parcs à huîtres la fraction supérieure à 500 microns atteint rarement 20 % ; encore est-elle presque uniquement constituée par des coquilles et débris coquilliers de mollusques lamelibranches et gastéropodes. La fraction minérale est très faible, elle devient rapidement nulle au-delà de 800 microns.

Notons ici pour comparaison la composition granulométrique très différente des parcs bretons. MARTEIL (1960) indique qu'à la suite d'apports artificiels le pourcentage d'éléments supérieurs à 2 mm peut atteindre 37 %. A Arcachon, l'ostréiculture ne dispose pas de tels matériaux pour aménager les sols ostréicoles ; seul le sable fin est utilisé pour affermir des terrains trop vaseux à l'origine et impropres à l'installation de parcs d'élevage.

Suivant les proportions en sable fin qui entrent dans la composition du sol des parcs à huîtres arcachonnais, nous avons défini de façon simple trois types principaux :

sols sableux : 60 à 90 % ; sols sablo-vaseux : 30 à 60 % ; sols vaseux : 0 à 30 %.

### Les sols ostréicoles.

La figure 2 groupe les résultats les plus significatifs de la granulométrie des terrains ostréicoles (2b à 2d) comparée à celle d'un banc de sable (2a).

Les sols sableux (fig. 2b) constituent la majeure partie des parcs du bassin. Grossièrement on peut considérer qu'à l'ouest d'une ligne Piquey-Gujan les sols correspondent au type sableux en dépit de quelques variations locales. A l'est de cette ligne, tout à fait arbitraire, la disparité des faciès s'accroît et l'on passe bien souvent sans beaucoup de transition du sable ferme sous le pied à la vase molle où des patins deviennent indispensables pour se déplacer. On rencontre des faciès sableux encore relativement purs sur la bordure nord du chenal du Teychan, le long du chenal d'Andernos, moins fréquemment le long de ceux d'Arès et de Gujan, localement dans des secteurs tels que le banc de Lahillon (stat. 22), l'anse du Sangla, en bas de plage (stat. 20).

C'est dans la zone la plus océanique de la baie, au Cap-Ferret (stat. 4), au Grand Banc (stat. 6) ou sur la côte sud de l'île aux Oiseaux (stat. 7, 8 et 9) que se localisent les parcs sableux par excellence. Ici le sable fin constitue jusqu'à 85 % du sol, la fraction poudres reste toujours inférieure à 10 %. Dans ces secteurs les mouvements de sable sont la cause d'une certaine instabilité du sol des parcs, principalement pendant la mauvaise saison.

Des faciès sablo-vaseux (fig. 2c) on peut seulement dire que leur fréquence augmente au fur et à mesure que l'on gagne les zones amont du bassin et que l'on s'écarte de la bordure des grands chenaux. Ces sols sont particulièrement typiques des parcs installés en bordure des esteys, ruisseaux qui creusent et drainent les crassats. Ils y voisinent avec des faciès franchement vaseux dus à l'accumulation des sédiments fins dans ces zones calmes et proches des herbiers à zostères.

Les sols vaseux (fig. 2d) sont relativement moins fréquents que les précédents. Nous les avons rencontrés notamment sur la bordure des chenaux de Gujan et du Teich (stat. 42, 43). La fraction sable fin est très faible, elle varie de 5 à 10 %. Les poudres représentent 70 à 80 % du sédiment. Plus à l'amont, dans la zone de Leyrallé (stat. 45) la fraction fine atteint 96 %. Notons encore les sols de vase situés en bordure du chenal de l'île (stat. 12) où l'accumulation des matériaux légers y est considérable et permanente.

D'une façon générale les crassats de la zone est du bassin sont constitués par un mélange de vase organique et de sable qui initialement se prête mal à l'installation de concessions d'élevage. Lors de l'aménagement des parcs sur le flanc des crassats, l'enlèvement de la couche superficielle noire et à forte odeur SH<sub>2</sub> permet d'atteindre soit un horizon sablo-vaseux, soit une couche d'aspect plus lié, de couleur grise, qui s'apparente plus à une vase sableuse qu'à un sable vaseux. Cette dernière formation existe de façon à peu près constante dans le sous-sol des crassats et des terrains ostréicoles (fig. 3a), à des profondeurs variant de 10 à 40 cm. Nous l'avons retrouvée en surface sur des parcs à huîtres récemment aménagés ou en cours d'installation dont elle constitue alors le sol initial (fig. 3b). Plus ou moins lessivé suivant son exposition, ce sol est susceptible d'évoluer progressivement et en surface vers un type sablo-vaseux. Le plus souvent l'épandage d'une couche de sable crée un véritable sol artificiel plus facilement exploitable (fig. 3c, 3d).

Dans ce qui précède nous n'avons considéré que des parcs à huîtres situés au niveau intermédiaire de chaque station et susceptible de représenter les caractéristiques moyennes d'un secteur donné ; mais la composition granulométrique des sols peut varier de façon importante en fonction du niveau. Nous en donnerons deux exemples.

Au Canelon (stat. 14), du haut vers le bas de la zone ostréicole, la proportion de sable fin décroît de 77,6 à 55,10 % au profit des deux fractions plus légères et notamment des sablons dont le pourcentage passe de 6,30 à 31,70 % (fig. 4a, 4b).

A Petché (stat. 32), en bordure d'un estey, nous avons observé des modifications plus importantes encore mais en sens contraire. Au niveau le plus bas, le sol des parcs de première ligne est de type sablo-vaseux. Au niveau le plus haut de la zone ostréicole il devient franchement vaseux. La proportion de la fraction poudres augmente ainsi de 13,90 à 71,20 % entre deux parcs distants seulement d'une centaine de mètres (fig. 4c, 4d).

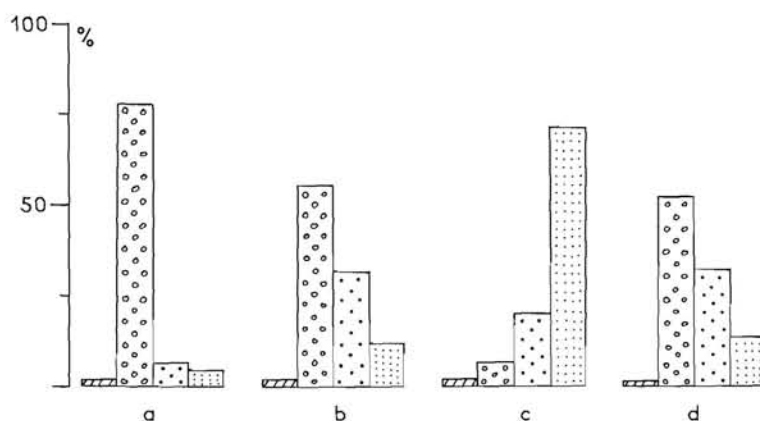


FIG. 4. — Variations locales de la composition granulométrique du sol des parcs à huîtres en fonction du niveau. a et b : secteur ouest du bassin, st. 14, du haut vers le bas du crassat; c et d : secteur est du bassin, st. 32, du haut vers le bas du crassat. Traits obliques : coquilles et sable; points blancs : sable fin; points noirs : sablons; pointillé : poudres.

En définitive, il est extrêmement difficile de dresser une carte de répartition des différents types de sols ostréicoles rencontrés dans le bassin. A une certaine homogénéité dans le secteur ouest fait suite dans le secteur est une juxtaposition de faciès dont il serait vain de vouloir rendre compte dans le détail.

## 2) Carbonate de calcium.

La teneur en carbonate de calcium a été évaluée par la méthode de la perte à l'acide chlorhydrique dilué. Après broyage et homogénéisation d'une centaine de grammes de l'échantillon l'attaque est faite sur une prise de 10 g.

Sur les parcs à huîtres, les débris coquilliers de *Crassostrea angulata* (LMK) et ceux d'*Ostrea edulis* (L.) constituent évidemment la principale source de calcaire du sol. A cela viennent s'ajouter les tests roulés de mollusques lamellibranches et gastéropodes qui peuplent les zones voisines. Parmi les plus abondants citons : *Bittium reticulatum* (DA COSTA), *Nassa reticulata* (L.), *Tellina tenuis* (L.), *Cardium edule* (L.).

Bien que très variables, parfois d'un parc à un autre immédiatement voisin, les teneurs en  $\text{CO}_3\text{Ca}$  restent le plus souvent comprises entre 5 et 15 %. Ces valeurs sont faibles pour des sols livrés à l'ostréiculture depuis fort longtemps. En fait les débris coquilliers sont roulés et peu à peu acheminés vers le chenal dans lequel ils s'accumulent. BOUCHET (1962) a montré que dans le chenal du Courbey les plus fortes concentrations en carbonate de calcium correspondaient au cône de déjection de l'estey de La Réousse qui draine un secteur à forte densité de parcs à huîtres.

Localement on enregistre des valeurs plus élevées de l'ordre de 28,8 % (stat. 30) et de 26,5 % (stat. 10) ; les coquilles sont enfouies à faible profondeur.

### 3) Matière organique.

La teneur en matière organique a été évaluée indirectement par dosage du carbone organique selon la méthode Anne. L'agent oxydant est le bichromate de potassium en milieu sulfurique ; après attaque à chaud le pouvoir oxydant restant est estimé au moyen d'une solution de Mohr.

Le taux de carbone organique des sols ostréicoles varie corrélativement avec la granulométrie ; il augmente au fur et à mesure que croît le pourcentage de la fraction poudres dans le sol. Ainsi les valeurs extrêmes sont de 0,09 % pour un parc essentiellement sableux du Grand Banc et de 4,92 % pour un sol de vase de l'amont du bassin. Nous avons réuni dans le tableau 1 quelques données relatives aux taux de carbone organique et à la composition granulométrique des sols.

Stat.	Sable	Sablons	Poudres	CO <sub>2</sub> Ca %	C %	Observations
4	66,51	24,83	7,05	6,55	0,35	
6	76,40	12,10	7,20	10,07	0,32	rive nord
	80,05	7,50	4,10	5,06	0,09	rive sud
12	2,4	12,5	83	15,95	3,39	dépôt superficiel
14	77,60	6,30	4,40	2,14	0,12	limite supérieure parcs
	55,10	31,70	11,80	9,77	0,96	limite inférieure parcs
19	56,30	30,10	13,20	6,99	1,02	
20	71,10	9,80	15,20	7,64	0,73	
21	44,50	41,20	14	3,95	1,04	
24	41,30	26,60	28,80	14,37	1,42	
28	56,10	20,20	13,90		0,93	
30	39,70	14,80	29,20	28,85	1,52	
31	58,40	22,40	10,80	16,91	0,86	sol de parc
	16,80	21,20	60,90		3,09	sous-sol du crassat
35	57,20	24,30	17,50	6,73	1,57	sol de parc
	4,30	21,80	73,80	10,97	3,59	sous-sol du crassat
42	4,9	19,30	75,20	13,48	3,79	
45	0,80	2,60	96		4,92	
46	55,30	11,40	29,40	4,61	1,19	

TABL. 1. — Relevé de quelques valeurs relatives à la composition granulométrique, aux teneurs en carbonate de calcium et en carbone organique des sols ostréicoles du bassin d'Arcachon.

D'une façon générale, dans le secteur ouest de la baie, là où la turbulence des eaux ne permet pas le dépôt des sédiments fins riches en matière organique, les teneurs en carbone restent inférieures à 1 % ; elles sont le plus souvent comprises entre 0,2 et 0,8 %. Dans le secteur est, l'hétérogénéité de la sédimentation est responsable de la répartition des valeurs. Les variations sont souvent très rapides. Ainsi, à Germanan (stat. 23), dans un rayon de 200 m on enregistre les résultats suivants :

sol sableux	0,29 %
sol sablo-vaseux	1,42
niveau inférieur du parc, forte sédimentation	3,28
parc en cours d'aménagement, vase sableuse	3,35

La proximité des herbiers à zostères et le dépôt des sédiments fins provenant de l'érosion des crassats sont une source permanente d'enrichissement du sol des parcs en matière organique. A cela il faut ajouter un apport de caractère saisonnier qui correspond à l'afflux des eaux douces durant la période de novembre à mai. Le sol des parcs et les huîtres qui y sont semées sont alors recouverts par un limon riche en matière organique, localement appelé « barotte » et auquel une certaine action fertilisante est reconnue. D'une façon plus générale notons l'enrichissement dû à la prolifération sur place d'une flore abondante (diatomées, entéromorphes saisonnières) et à l'accumulation de débris végétaux (fibres de zostères).

### Conclusion.

Des plages sableuses du littoral jusqu'à l'intérieur des crassats sablo-vaseux, l'ostréiculture a colonisé des zones naturellement peuplées par l'herbier à zostères. Les parcs à huîtres en représentent des sites de dégradation.

L'inventaire que nous avons réalisé montre que :

la grande majorité des sols ostréicoles est constituée soit naturellement soit artificiellement par du sable fin ;

la fréquence des faciès sablo-vaseux et vaseux augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la zone des grands chenaux de la baie ;

la fraction grossière d'origine minérale est absente dans le sol des parcs ; les éléments coquilliers sont en quantité et en taille insuffisantes pour pouvoir y suppléer ;

la teneur en carbone organique est très variable ; elle dépend à la fois de la nature originelle du sol des crassats et d'apports organiques dont la répartition est déterminée par l'action de facteurs locaux ;

la richesse en carbonate de calcium est liée à l'existence d'un stock coquillier enfoui à faible profondeur.

La question d'une influence possible des sols sur le rendement ostréicole reste entière. Toutefois il était indispensable de définir le terrain par des caractères physico-chimiques simples. A partir de ces données de base nous pensons à de nouvelles orientations de recherches et d'expérimentation au cours desquelles le sol ne sera plus considéré comme un substrat inerte mais comme susceptible d'influencer, par ses propriétés, la productivité des parcs à huîtres.

### BIBLIOGRAPHIE

- BOUCHET (J.M.), 1962. — Etude préliminaire des conditions physiques et sédimentologiques d'un chenal du bassin d'Arcachon (chenal du Courbey). — *Bull. Inst. Océanogr.*, Monaco, n° 1233.
- BOURCART (J.) et FRANCIS-BŒUF (C.), 1942. — La vase. Paris, HERMANN Edit.
- BRAJNIKOV (B.), FRANCIS-BŒUF (C.) et ROMANOVSKY (V.), 1943. — Techniques d'étude des sédiments et des eaux qui leur sont associées. — Paris, HERMANN Edit.
- DAVANT (P.) et SALVAT (B.), 1961. — Recherches écologiques sur la macrofaune intercotidale du bassin d'Arcachon, I. Le milieu physique. — *Vie et milieu*, 12 (3).
- DEBYSER (J.), 1957. — La sédimentation dans le bassin d'Arcachon. — *Bull. Cent. Etud. Recher. sci.*, Biarritz, 1 p. 405-418.
- HINARD (G.), 1923. — Les fonds ostréicoles de la Seudre et du Belon. — *Notes et Mém., Off. Pêches marit.*, 31.
- LUBET (P.), 1958. — Considérations écologiques sur les herbiers du bassin d'Arcachon. — *P. V. Soc. lin. Bordeaux*, 96.
- MARTEIL (L.), 1962. — Composition des sols des parcs à huîtres. — *Cons. int. Explor. Mer*, 3 p., (ronéo).