

ENVIRONNEMENTS ET PROCESSUS SEDIMENTAIRES SUR LE LITTORAL NORD-AQUITAIN

par George P. ALLEN,* Jean Marie BOUCHET,** Pierre CARBONEL,* Patrice CASTAING,*
Jacques GAYET,* Eliane GONTHIER,* Jean Marie JOUANNEAU,* André KLINGEBIEL,*
Claude LATOUCHE,* Philippe LEGIGAN,* Claude ORGERON,*** Michel PUJOS,*
Michel TESSON,* Georges VERNETTE.*

RESUME

Ce livret-guide d'excursion (organisée à l'occasion du Symposium International sur les Relations Sédimentaires entre Estuaires et Plateaux Continentaux, tenu à Bordeaux du 9 au 11 Juillet 1973) décrit divers environnements sédimentaires caractéristiques du littoral nord-aquitain, depuis le Bassin d'Arcachon au Sud, jusqu'à la baie de Marennes-Oléron au Nord. Après avoir dressé un large bilan des connaissances acquises sur les régions naturelles concernées, les auteurs analysent plus en détail quelques exemples aisément accessibles, de flèches sableuses ; sliques sableuses, silteuses ou vaseuses ; de marais littoraux et estuariens ; de plages océaniques sableuses ; de divers types de massifs dunaires ; de barres sableuses d'estuaires.

ABSTRACT

This guide book of the field-trip held for the International Symposium on Interrelationships of Estuarine and Continental Shelf Sedimentation (Bordeaux 9 - 11 July 1973) is a description of the sedimentary environments of the north-aquitaine coast, from the Arcachon bay in the South, to the Marennes-Oleron bay in the North. The authors synthesize the present knowledge concerning these environments and natural regions and examine in detail the more notable and easily accessible examples of the various coastal sedimentary units ; spits ; estuarine and marine tidal flats ; estuarine and marine marshes ; beaches ; littoral eolian dunes ; estuarine channel sand bars.

* I.G.B.A.

** Institut Biologie Marine • Arcachon

*** Laboratoire Central d'Hydraulique de France • Maison-Alfort

III - 1 - ITINERAIRE RECOMMANDÉ (fig. 31)

III - 1 - 1 - Royan - Boyardville

On quitte Royan par la route N 150 - A Saujon on emprunte la route départementale D 1 jusqu'à Gua, puis D 131 et N 728 jusqu'au Chapus via Marennes.

Après avoir franchi le pont d'Oléron, on suit au plus près la côte est de l'île par la N 734 jusqu'au Château, puis la petite route départementale qui conduit à Allards en laissant Bellevue à 1 km sur la droite, et enfin la D 126 jusqu'à Boyardville.

Entre Royan et le Chapus, la route est établie sur le calcaire crétacé qui constitue le flanc sud de l'anticlinal de Jonzac.

Ces calcaires dominent de vastes étendues de marais constitués de vases marines. Les vases se sont déposées, à droite de la route dans l'anticlinal de Jonzac évidé, et à gauche dans la basse vallée de la Seudre, érodée lors du surcreusement pré-holocène.

On peut noter la différence existant entre ces deux ensembles de marais ; l'un présente une structure alvéolaire avec de grandes étendues d'eau et s'oppose à l'aspect de morne plaine de l'autre. Cette différenciation est de nature historique et économique plutôt que naturelle.

Evolution historique des marais

Le remblaiement sédimentaire flandrien qui accompagne la remontée du niveau marin, aboutit au dépôt de vastes étendues de vases marines, drainées par des chenaux de marée. Dès les XI - XII^{ème} siècles, ces étendues de vases furent transformées en vastes salines (bassins creusés), dont l'alimentation en eaux se faisait par les chenaux de marée. L'exploitation du sel conduit à des échanges commerciaux florissants avec les Anglais et les Hollandais entre les XI et XVIII^{ème} siècles. Elle est responsable des structures alvéolaires que l'on observe actuellement. Autour de ces alvéoles, où on obtenait le sel par évaporation, étaient élevées des petites digues de protection.

Mais, à partir du XVII^{ème} et définitivement au XVIII^{ème} siècle, la dégradation des relations entre Français et Anglais sous Louis XIV et la concurrence des sels d'Espagne et du Midi de la France entraînèrent la reconversion de l'économie régionale qui se tourna vers l'ostréiculture et l'élevage. C'est ainsi que les salines comblées (Brouage surtout) furent consacrées à l'élevage, alors que dans les zones à vocation ostréicoles (marais de la Seudre), elles furent utilisées pour l'élevage des huîtres.

La petite ville de Marennes est le centre régional de l'ostréiculture. Installée sur la crête rocheuse crétacée, elle domine le marais du haut de son clocher gothique (1440) haut de 85 m.

Avant d'aborder le viaduc d'Oléron, on peut observer de plus près les alvéoles bordées de butées en argile construites (claires), dont les plus anciennes sont des salines abandonnées. Les huîtres (actuellement japonaises et canadiennes) élevées dans la baie de Marennes-Oléron, y sont ensuite placées afin d'acquies leur couleur verte (caractéristique due à une algue microscopique).

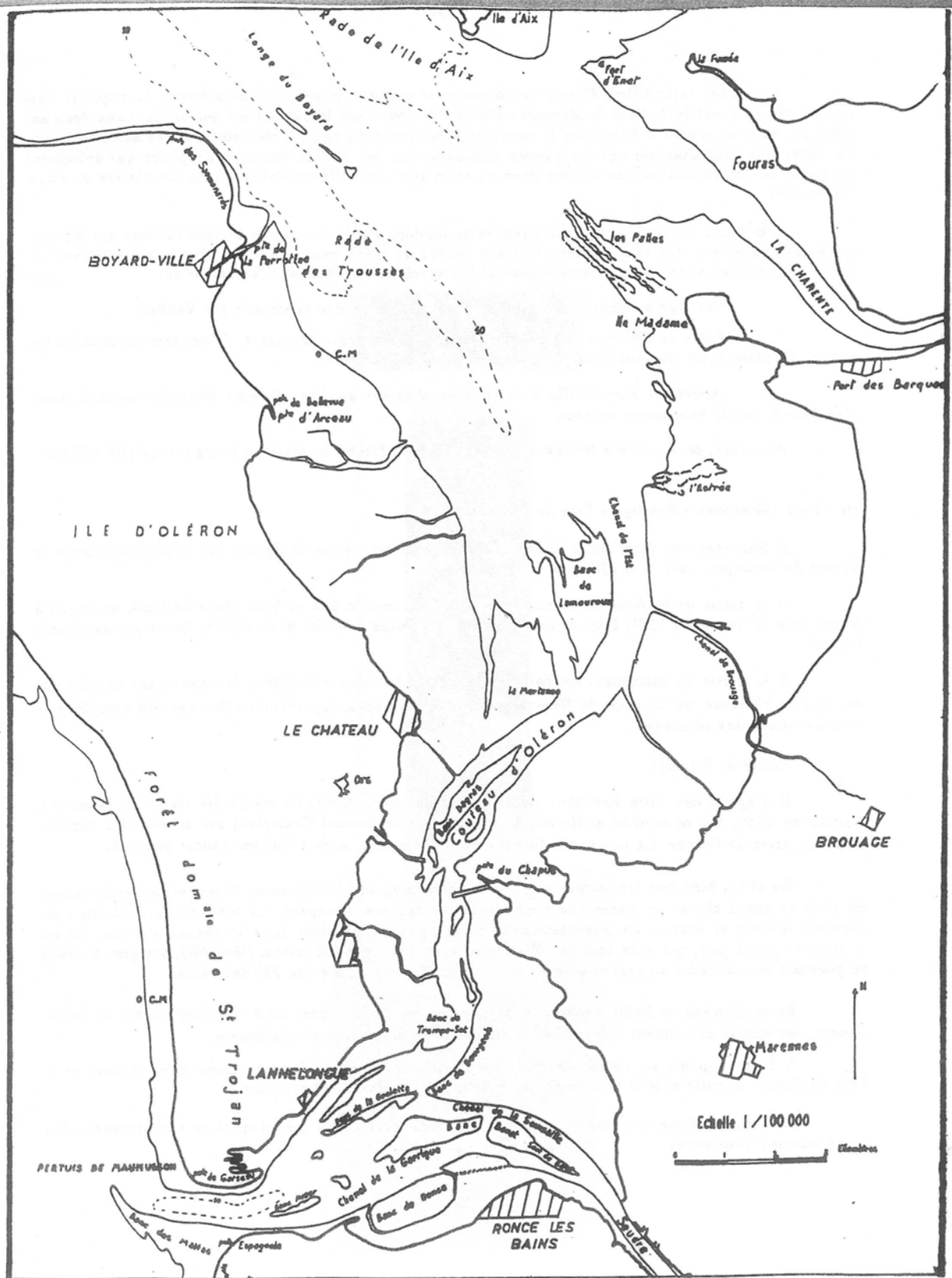


Fig. 32 : Bassin de Marennes-Oléron

Le viaduc relie l'île d'Oléron au continent et enjambe la partie la plus étroite (excepté le Peruis de Maumusson) de la baie de Marennes-Oléron. Il repose sur le substratum qui affleure aux deux extrémités, mais se trouve à 20 m sous le zéro marin au niveau du chenal, très étroit et encombré de bancs de sable. On peut observer sur les parties découvrentes, les petites murettes de pierre qui délimitent les parcs où les jeunes huîtres restent deux ou trois ans avant d'être placées dans les claires où elles verdissent.

A la sortie du viaduc, la route chemine en bordure d'un petit cordon littoral sableux qui protège les marais holocènes des eaux marines lors des marées de vives eaux. La route circule souvent entre le cordon, les claires bordées de petites digues et les systèmes de chenaux d'alimentation.

- Passage au Château, centre ostréicole et forteresse construite par Vauban
- Entre le Château et Boyardville, le paysage reste identique. C'est une succession de marais, de claires, de chenaux bordés par un cordon littoral sableux.

- Arrivée à Boyardville d'où on peut observer au large le Fort Boyard, construit, sous Napoléon I, sur un pointement rocheux.

Au retour, on s'arrête à Bellevue pour examiner la flèche littorale et la lagune qu'elle délimite.

III - 1 - 2 - Marennes - Brouage - Tour de Broue.

A Marennes, on prend la D 3 jusqu'à Brouage et on rejoint St Agnant par la route qui longe le «Havre de Brouage», puis la D 238 et la D 239.

A la sortie de St Agnant, on emprunte la N 733 vers le Sud et 3 km avant Cadeuil, on tourne à droite vers St Sornin (D 118); 1 km avant St Sornin, on tourne à droite et on rejoint Broue par un chemin vicinal.

A la sortie de Marennes, de part et d'autre de la route s'étendent les anciennes salines qui ont fait la richesse de la ville de Brouage. Actuellement beaucoup d'entre-elles ont été comblées et sont devenues des pâturages.

l'isite de Brouage

Il s'agit d'une ville fortifiée, installée sur un petit chenal de marée (le Havre de Brouage). Edifiée en 1556, sur un remblai artificiel, la ville natale de Samuel Champlain est un des plus anciens et actifs ports de France. Le commerce du sel y était florissant, mais a fini par causer sa perte.

En effet, bien que les marais aient tendance à prograder rapidement, Brouage possédait encore en 1586 un grand chenal de marée que remontaient les bateaux étrangers. La ville de La Rochelle concurrente jalouse et bastion du protestantisme, coula alors 20 gabarres dans le chenal d'accès. Ce fut la mort du grand port, qui sera tout de même fortifié en 1627 par Richelieu. Dès 1680, les gros bateaux ne pourront plus accéder au port et aujourd'hui la cité ne compte plus que 250 habitants.

Entre Brouage et Saint Agnant, le paysage ne se modifie pas, mais en s'approchant de Saint Agnant, les marais deviennent tourbeux et le drainage est maintenu artificiellement.

A Saint Agnant, on aborde le flanc nord de l'anticlinal de Jonzac. Entre Saint Agnant et la Tour de Broue, la route suit la falaise qui surplombe l'anticlinal évidé et colmaté.

La Tour de Broue est établie sur un affleurement crétacé au pied duquel se sont déposées les vases marines holocènes.

Du haut de la tour, certainement construite au XI^{ème} siècle, mais dans laquelle certains voient un ancien fanal romain, on a une vue panoramique sur les marais de Brouage jusqu'à la baie de Marennes - Oléron.

III - 2 - SEDIMENTOLOGIE DE LA BAIE DE MARENNES-OLÉRON

III - 2 - 1 - Description géographique (fig. 31 et 32)

La baie de Marennes-Oléron est abritée à l'arrière de l'île d'Oléron. Située au Nord de la côte Aquitaine, cette île, séparée du continent par un étroit bras de mer, protège la baie de l'influence des houles atlantiques. Dans cette zone, les phénomènes sédimentaires ont pris une grande extension, à tel point que le substratum rocheux ne semble plus être actuellement qu'un support. Ce sont les formations meubles elles-mêmes qui déterminent les caractères majeurs du régime hydrodynamique de la baie.

Une présentation de la baie nécessite donc une extension de la description à l'ensemble des formations sédimentaires dont la présence est à la fois la manifestation des phénomènes sédimentaires et leur cause.

- Zones côtières -

Les traits caractéristiques du paysage relèvent de l'agencement relatif des plateaux calcaréo-marneux et des formations meubles qu'ils dominent. Ces formations meubles qui constituent les «Terres Basses» ont été mises en place au cours de la transgression marine de l'Holocène. Elles ont colmaté les profondes échancrures de l'érosion pré-flandrienne sur le modelé et les accidents tectoniques.

Ainsi, les grands marais actuels se sont installés dans les vallées fluviales surcreusées (Seudre et Basse-Charente), dans le dôme anticlinal de Jonzac évidé en une sorte de combe (marais de Brouage), derrière les îles et les cordons littoraux qui s'y sont formés au fond des petites anses (les Mattes et Brévillets). Il faut faire une distinction entre les marais mouillés de tourbe continentale, toujours adossés au socle rocheux et les marais de vases marines asséchés par l'homme. Les marais mouillés, entourés par les vases marines (bri) ont un drainage naturel inexistant et l'évacuation des eaux a été confiée à un réseau de canaux artificiels se déversant dans les chenaux de marées de Brouage, Méri-gnac, et dans les estuaires de la Charente et de la Seudre, balayés par la marée.

- Bathymétrie -

La baie de Marennes-Oléron dans son ensemble, présente un colmatage assez avancé. La superficie des zones intertidales est de 190 km² et ne laisse subsister, à basse mer que d'étroits chenaux d'une superficie de 50 km². Au Nord d'un parallèle passant par le Château d'Oléron, l'étendue des chenaux est beaucoup plus grande et les profondeurs plus importantes. Deux grands bancs sableux médians, Lamouroux et la longe de Boyard, accrochés à des pointements rocheux, constituent les principaux obstacles. Au Sud du Château d'Oléron, la baie est encombrée d'un grand nombre de bancs dont les plus méridionaux, présentent une perennité historique quant à leur localisation. Mais, cependant, les bancs ont une grande mobilité dans le resserrement entre Ors et le Chapus. Les seules profondeurs importantes (20-25 m) se rencontrent aux abords des deux pertuis où elles sont entretenues par l'intensité des courants de marée.

La Charente, dans son cours inférieur en aval de Saintes, est un fleuve à nombreux méandres car à 90 km de son embouchure, elle n'est qu'à 5 m au-dessus du niveau des basses-mers. Le lit établi dans le synclinal, est encadré par des promontoires calcaires. C'est une large vallée, localement étranglée, constituée de basses plaines poldérisées et donc abritées de l'effet conjugué des crues et des forts coefficients de marée. La largeur du lit est très variable, mais la partie la plus aval s'évase en un estuaire large de 3 km à Fouras contre 0,7 km à Port des Barques. La plus grande partie du lit est d'ailleurs occupée par des slikkes.

La Seudre n'est qu'un petit fleuve côtier qui, à l'aval de Saujon, devient un important chenal de marée, long de 15 km et bordé de marais constitués par des vases marines (bri) et exploités pour l'ostréiculture.

III - 2 - 2 - Cadre géologique et structural

La substratum rocheux est d'âge jurassique et surtout crétacé, de nature calcaire ou calcaréomarneuse. Quelques assises de sables et grès plus friables, du Coniacien peuvent affleurer localement.

- Structure -

L'organisation structurale régionale peut être décrite schématiquement comme un ensemble de formations jurassiques et crétacées à léger pendage sud-ouest, s'appuyant au Nord sur le Massif primaire Vendéen. Ces formations sont affectées d'accidents souples et d'accidents cassants orientés selon la direction armoricaine, N.W - S.E. Au Nord, se trouve un synclinal dissymétrique, de direction armoricaine où s'est installée la basse vallée de la Charente.

L'anticlinal de Jonzac qui le flanque au Sud-Ouest, traverse la baie d'Oléron et son flanc sud constitue l'ossature de l'île d'Oléron où Cénomaniens et Portlandiens sont séparés par une faille. Sur le continent, l'érosion a évidé le dôme et, dans la cuvette ainsi créée, la mer s'est installée jusqu'à ce que le colmatage par les vases constitue les marais de Brouage. Dans le coeur de l'anticlinal évidé, quelques buttes témoins du Portlandien émergent, entourées par les petites falaises du Cénomaniens de Saint Agnant et Marennes.

La dépression monoclinale de la Seudre doit son existence à l'érosion des couches de sables et grès friables du Coniacien. La dépression a été progressivement comblée par les vases marines et les sables.

Une campagne de géophysique a permis de préciser que, au Sud du banc de Trompe-Sot, le substratum rocheux plonge régulièrement vers le Sud-Ouest. Sur la bordure nord du banc de Ronce, le fond rocheux se trouve à plus de 60 m au lieu de 5 m à l'aplomb du banc de Trompe-sot. Un autre profil, nord-sud, effectué au large du Pertuis de Maumusson a confirmé ce fait, la limite nord d'affleurement du substratum se situant sur un axe N.O. - S.E., passant par le banc de Trompe-Sot. Ceci prouve que tout le Sud de l'île d'Oléron est exclusivement formée par un remblaiement meuble.

Dans la partie de la baie située au Nord de Lamouroux, la géophysique confirme la présence très proche du rocher sous les slikkes occidentales, tout au moins jusqu'au niveau du Château. Dans cette zone, le chenal principal est installé au-dessus d'une vallée fossile dont le fond se situe à 20 m environ.

Hydrologie fluviale -

. La Charente.

Ce fleuve introduit, en moyenne, dans la baie un volume de $3,1 \times 10^9 \text{ m}^3$ par an. Les crues se situent au printemps et ne dépassent pas $300 \text{ m}^3/\text{s}$ à Cognac, les débits d'étiage étant inférieurs à $10 \text{ m}^3/\text{s}$ au même lieu. Ces valeurs doivent être multipliées par 1,53 pour obtenir le débit à l'embouchure.

Le volume d'eau introduit en flot pour un coefficient 80, mesuré à la hauteur de la Fontaine de Lupin est de l'ordre de $27 \times 10^6 \text{ m}^3$ et en jusant de $33 \times 10^6 \text{ m}^3$. On admet un volume oscillant de 1 à 1,5 millions $\times 10^6 \text{ m}^3$, c'est-à-dire 1/20ème du volume introduit par la marée.

La limite de pénétration de la marée dynamique, qui se situe au pk 82 est artificielle (barrage de la Barre).

La limite de pénétration de la marée saline qui dépend bien sûr du coefficient de marée et du débit fluvial oscille entre Rochefort et le pont de la Cape c'est-à-dire entre les pk 18 et 28.

Les mesures de turbidité effectuées au printemps et en été montrent l'existence d'un bouchon vaseux, de turbidité maximum près du fond, égale à 17 g/l . Les oscillations de l'aval vers l'amont de ce bouchon sont fonction du débit fluvial. Ainsi, en crue il se situerait vers Port des Barques (pk 0) et en étiage, vers Taillebourg (pk 54). Il semblerait que l'on puisse noter, au niveau de Port des Barques, en étiage et par coefficient moyen, la présence d'une lentille d'eau fluviale immobile près du fond, associée à de fortes concentrations en suspensions. Ce phénomène très important n'a pas été étudié plus en détails. L'alimentation du bouchon vaseux, en l'absence de crue véritable, semble se produire plus par remise en suspension sous l'action des forts clapots en bas-estuaire que par apports fluviaux.

En réalité, l'absence de mesures en crue véritable du fait du faible intérêt porté jusqu'à présent à l'hydrologie de la Charente, ne permet pas de préciser davantage le rôle de la Charente en tant que source d'approvisionnement de matériaux en suspensions.

. La Sèvre.

Il s'agit d'un petit cours d'eau de 45 km de long au débit moyen annuel de $0,55 \text{ m}^3/\text{s}$ et au débit maximum journalier de 3 à $5 \text{ m}^3/\text{s}$. Son importance est liée à la transformation de son estuaire en un chenal de marée, long de 15 km, balayé par la marée. Ce chenal est bordé par 60 km^2 de marais irrigués sur sa rive droite et 15 km^2 sur la rive gauche ; ce sont d'anciennes salines en partie transformées et utilisées pour la culture des huîtres. Les berges intertidales sont encombrées de parcs à huîtres parallèles, hauts de un mètre, et perpendiculaires à l'axe longitudinal. Les apports en eau continentale sont liés à l'existence de canaux artificiels alimentés, par les eaux douces des marais continentaux grâce à des stations de pompes.

Pour 1971, on peut estimer l'apport annuel moyen en eau douce, à 55.10^6 m^3 soit 2% de celui de la Charente.

La pénétration de la marée dynamique, typiquement fluviale, se fait sentir jusqu'à Saujon et introduit $29 \times 10^6 \text{ m}^3$ d'eau. Le volume oscillant est estimé actuellement à $0,5$ ou 1.10^6 m^3 en vives-eaux.

La pénétration de la marée saline qui est fonction du coefficient de marée et du débit fluvial, dépend également, ici de la géométrie du fleuve. Dans la partie estuarienne, les eaux demeurent sensiblement homogènes avec une salinité moyenne de 30‰ entre la Cavenne (Pk0) et Chatressac (Pk8). Entre

Chatressac et l'Eguille (Pk15), la salinité est de 16‰. La limite de pénétration de la marée saline se situe donc en amont de l'Eguille. En ce point, même en crue, la salinité maximum est de 20‰ au fond à PM + 1h, avec un gradient vertical de 16‰. Ce gradient vertical à BM est de 6‰ avec une salinité maximum de 8‰ au fond.

Les apports en suspension de la Seudre n'ont pas été évalués, mais, les faibles débits fluviaux conduisent à penser qu'ils sont négligeables.

- Hydrodynamique de la Baie -

. La marée (fig. 33)

La baie de Marennes-Oléron possédant deux entrées, le Pertuis d'Antioche au Nord et le Pertuis de Maumusson au Sud, deux ondes de marée s'affrontent en arrière de l'île. Ces deux ondes diffèrent en phase et en amplitude ; et de plus, la marée se déforme longuement dans le Pertuis d'Antioche avant de parvenir dans la baie de Marennes-Oléron proprement dite.

Ces deux ondes, de caractéristiques déjà différentes parcourent des chemins inégalement longs. La progression de l'onde de marée venant d'Antioche s'accompagne d'une décroissance d'amplitude de type fluvial.

La conjonction de l'action des deux ondes, entraîne des déphasages en temps et en hauteur, variables selon les points de la baie considérés. Ce plan d'eau se trouve donc distordu et en évolution durant tout le cycle de marée, ce qui entraîne un régime des courants très particulier.

. Les courants (fig. 34)

. Champs de courants .

Durant le montant, deux champs de courants de sens opposés convergent en arrière de l'île d'Oléron. Une ligne neutre de partage de ces deux champs, appelée Wanty, se déplace du Nord du banc Lamouroux vers le parallèle de Lannelongue au Sud. Pendant l'heure précédant la PM, le sens général des courants est nord-sud.

Puis, durant le perdant, deux champs de courants divergents s'installent, séparés par un Wanty qui migre progressivement depuis le parallèle de Lannelongue, au Sud, jusqu'au Nord du banc Lamouroux. L'intensité relative des courants nord-sud et sud-nord, la durée de chaque phase et la largeur du Wanty dépendent du coefficient de marée.

- Intensité des courants.

D'une façon générale, les vitesses maxima dans les chenaux se trouvent dans la partie du «cou-reau» qui s'étend entre le Château d'Oléron et le pertuis de Maumusson. Les maxima se mesurent en deux endroits bien localisées, le pertuis de Maumusson et le banc de Trompe-Sot. Dans le Nord de la baie les maxima sont voisins de 0,95 m/s et correspondent à des courants de flot. Les valeurs supérieures à 1 m/s à l'entrée de la Charente, sont liées à la très faible hauteur d'eau (voisine de 1 m).

Une zone située entre le Château d'Oléron et l'île Madame présente couramment des valeurs assez faibles. Quelque soit le sens des courants, les valeurs n'y sont jamais supérieures à 0,80 m. s.

- Relations entre la marée et les courants.

En principe, au montant correspondent les courants de flot et au perdant les courants de jusant.

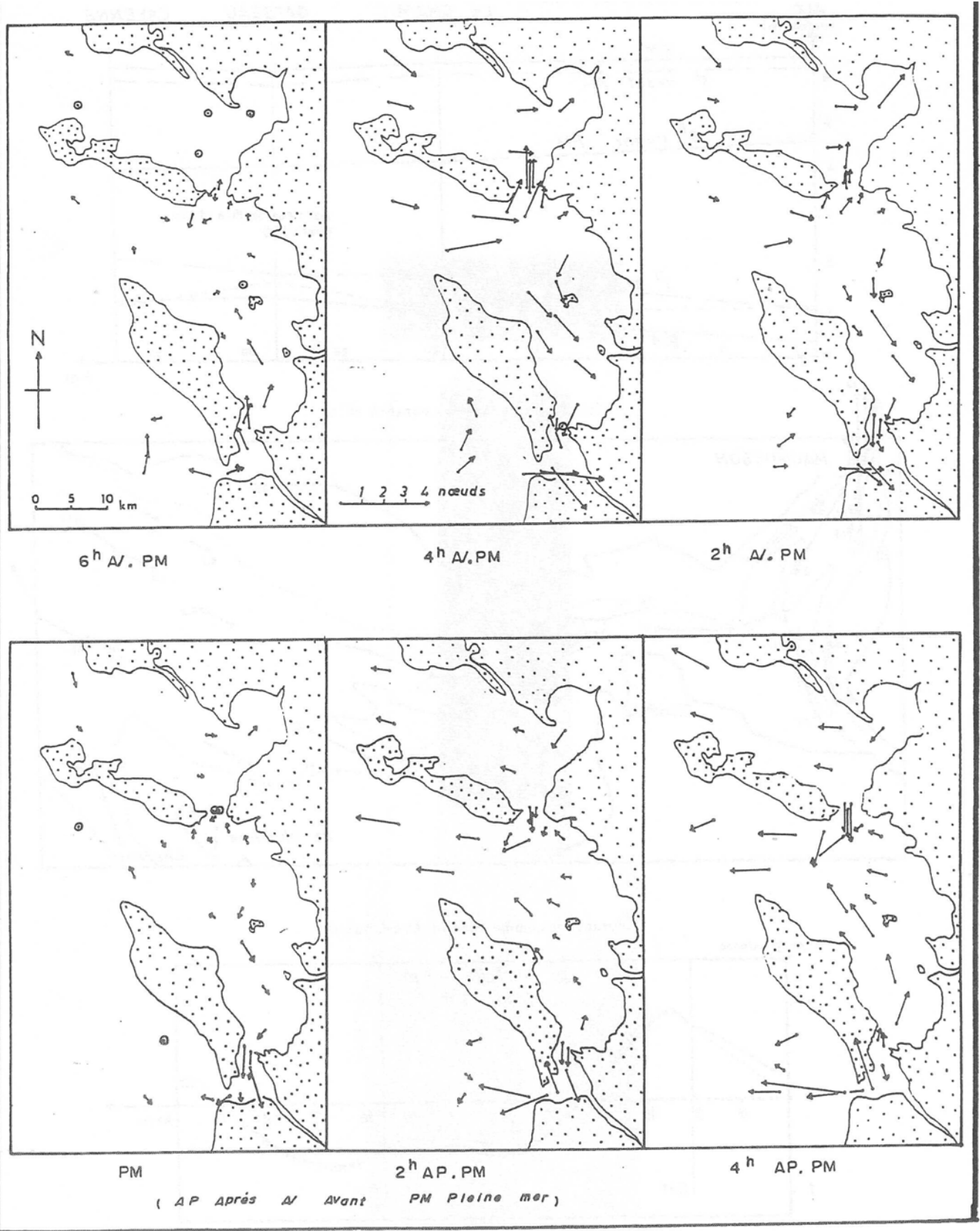
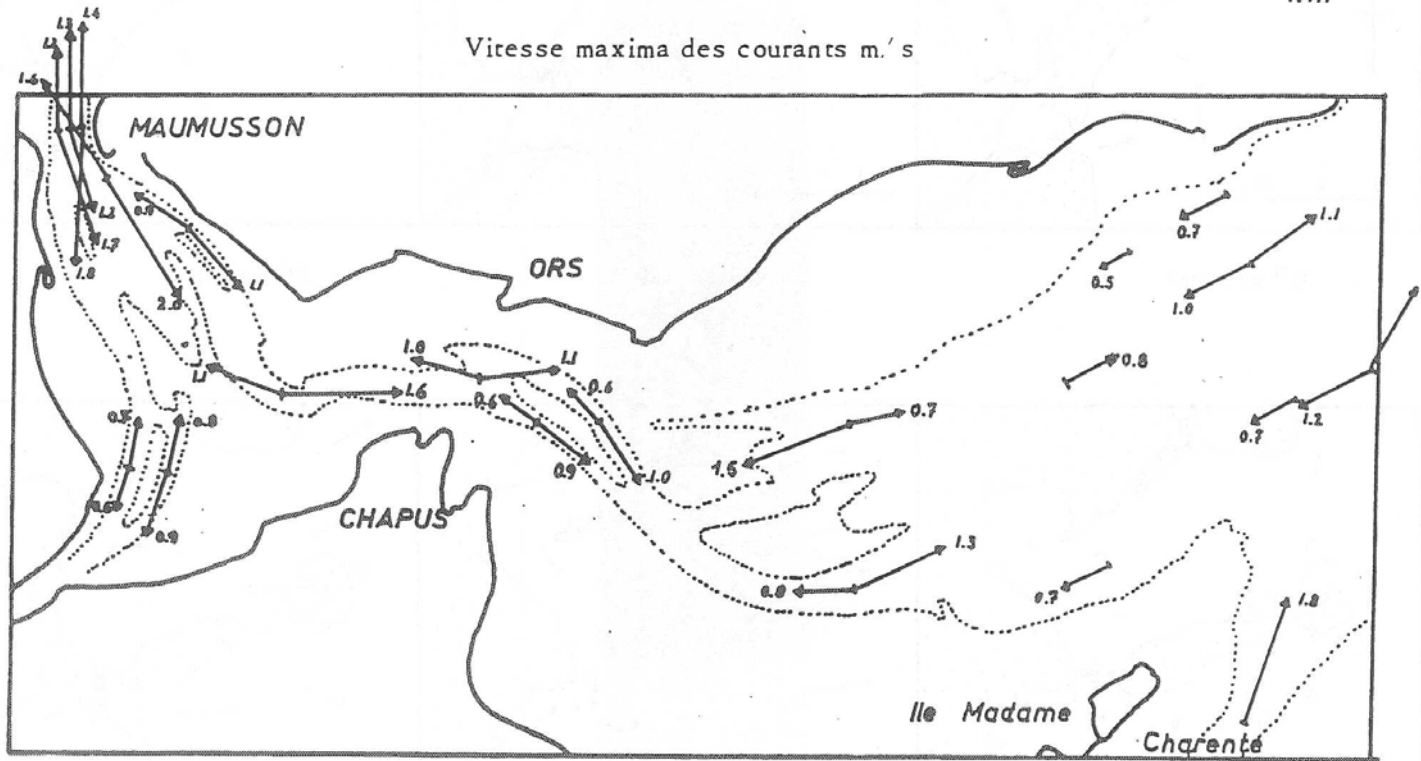
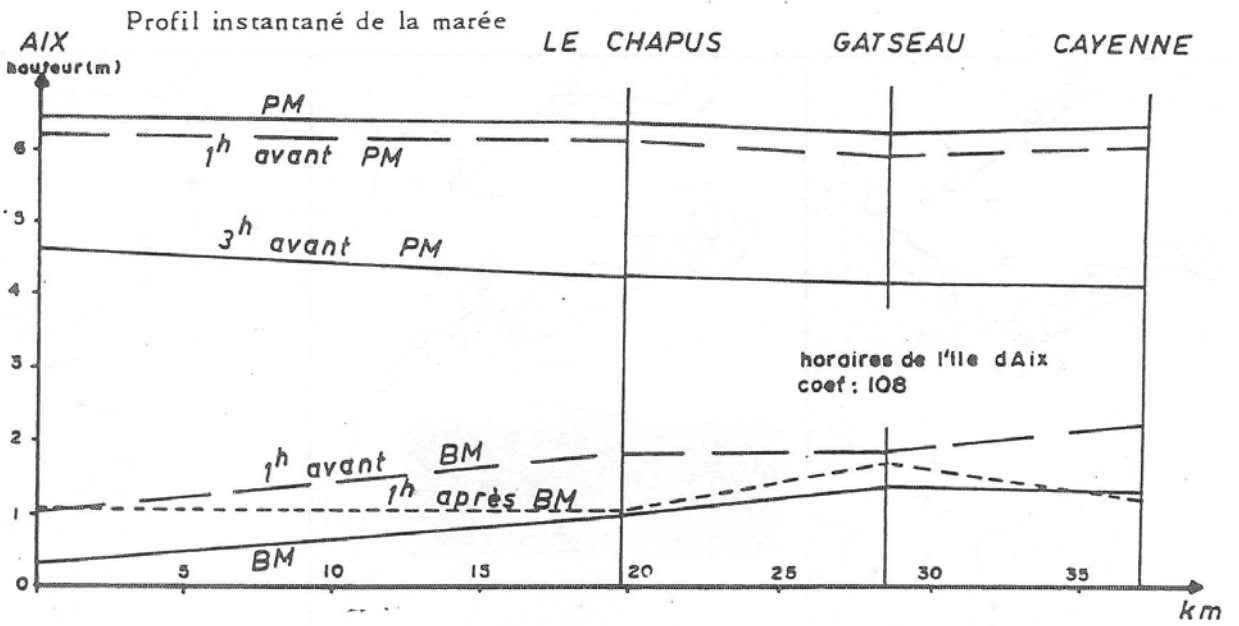
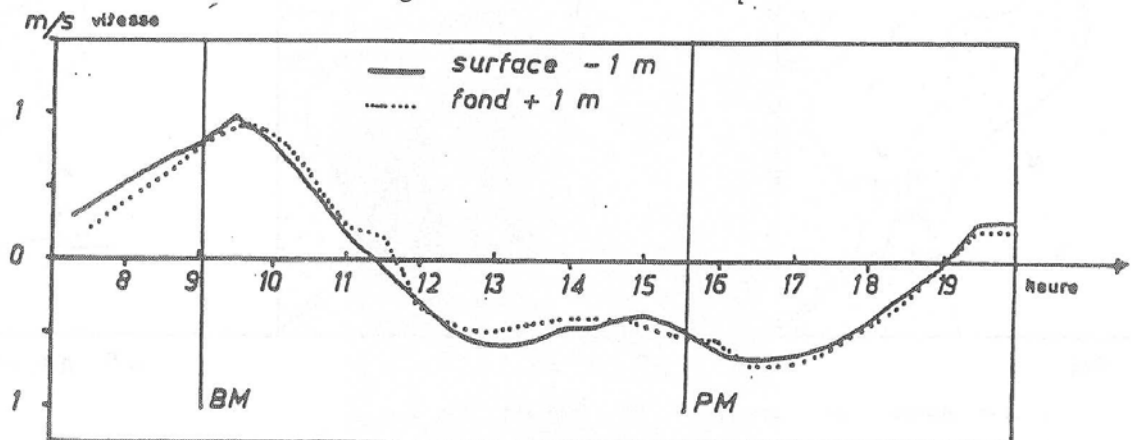


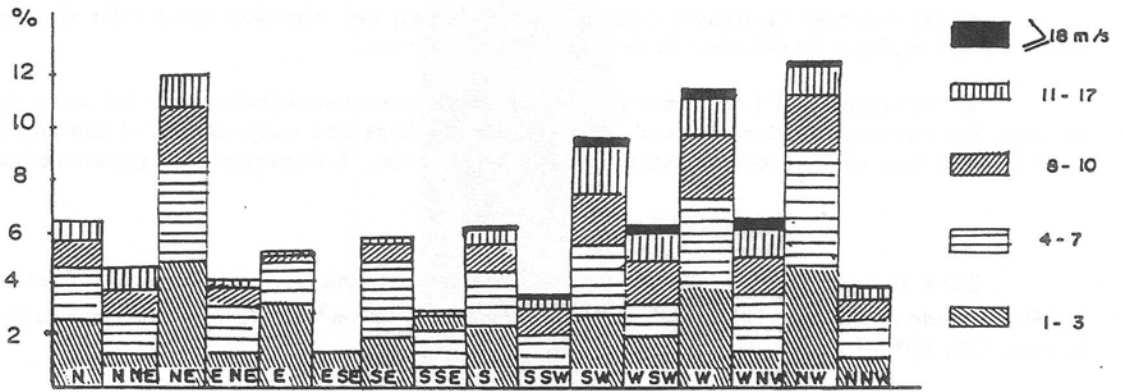
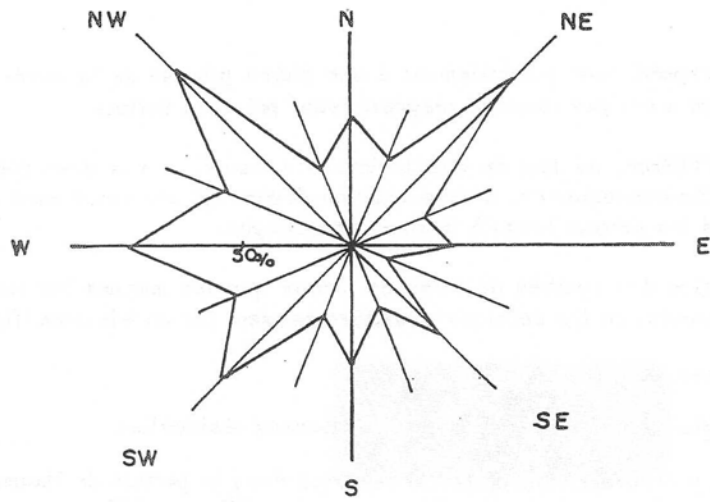
Fig. 33 - Les champs de courants, Marennes-Oléron, d'après VERGER.



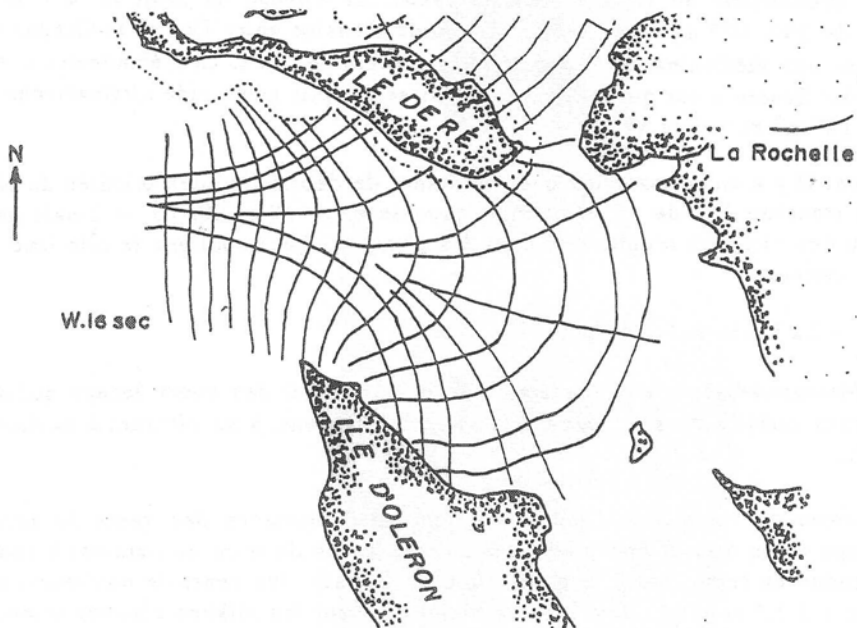
Courantogramme Station Ors-Chapus



ROSE DES VENTS



FORCE DES VENTS (d'après Pet C)



PENETRATION DES HOULES OCEANIQUES

Fig. 35 - Vents et pénétration de la houle.

Une direction de courant correspond donc généralement à une phase précise de la marée. Dans la baie de Marennes-Oléron, ce principe n'est pas toujours respecté, sauf près des pertuis.

En arrière de l'île d'Oléron, du fait du déplacement du Wanty, il y a deux courants opposés pour la même phase de marée. En conséquence, il se produit un déphasage croissant entre étales de courants et étales de marée depuis les pertuis jusqu'à la ligne Ors-Chapus.

Malgré tout l'observation des courbes de vitesses montre que les maxima ont toujours lieu autour de l'heure de la BM ; au moment où les sections mouillées passent par un minimum (fig. 34).

- Vitesses résiduelles.

A partir des courantogrammes, on peut calculer les vitesses résiduelles.

Dans toute la baie, il y a différenciation totale (excepté dans le pertuis de Maumusson, le chenal de Soumaille, le chenal est de Lamouroux) entre l'écoulement en VE et en ME.

Il est habituel de trouver dans un même chenal, des vitesses résiduelles de directions opposées, ce qui implique l'existence de cellules de décantation.

En définitive, si l'on admet à la suite des études estuariennes que les aires de changement de sens des vitesses résiduelles sont des zones de stockage des suspensions, il faut admettre que l'ensemble de la baie est une zone de stockage des suspensions, à l'exception du pertuis de Maumusson.

. Volumes en transit .

Dans la baie de Marennes-Oléron, le pertuis de Maumusson est une voie d'évacuation puisque le débit liquide de jusant, $216,8 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ en VE et $123,4 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ en ME est largement supérieur au débit de flot, $126 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ en VE et $87,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ en ME.

Cet excédant liquide provient des apports par le pertuis d'Antioche, le flot y étant prépondérant entre l'île d'Aix et le banc de Boyard. En VE le volume de remplissage de la baie est de $480 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ dont $120 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ proviennent du pertuis de Maumusson. Le volume introduit entre l'île Madame et Boyardville est donc de $360 \cdot 10^6 \text{ m}^3$. Cet excédent liquide transite entre Ors et le Chapus où les courantogrammes montrent une prédominance des écoulements vers le Sud. Ces écoulements sont localisés autour de la BM. La Seudre n'est qu'un réservoir, qui se remplit et se vide alternativement d'un volume de marée de $29 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ en petite VE.

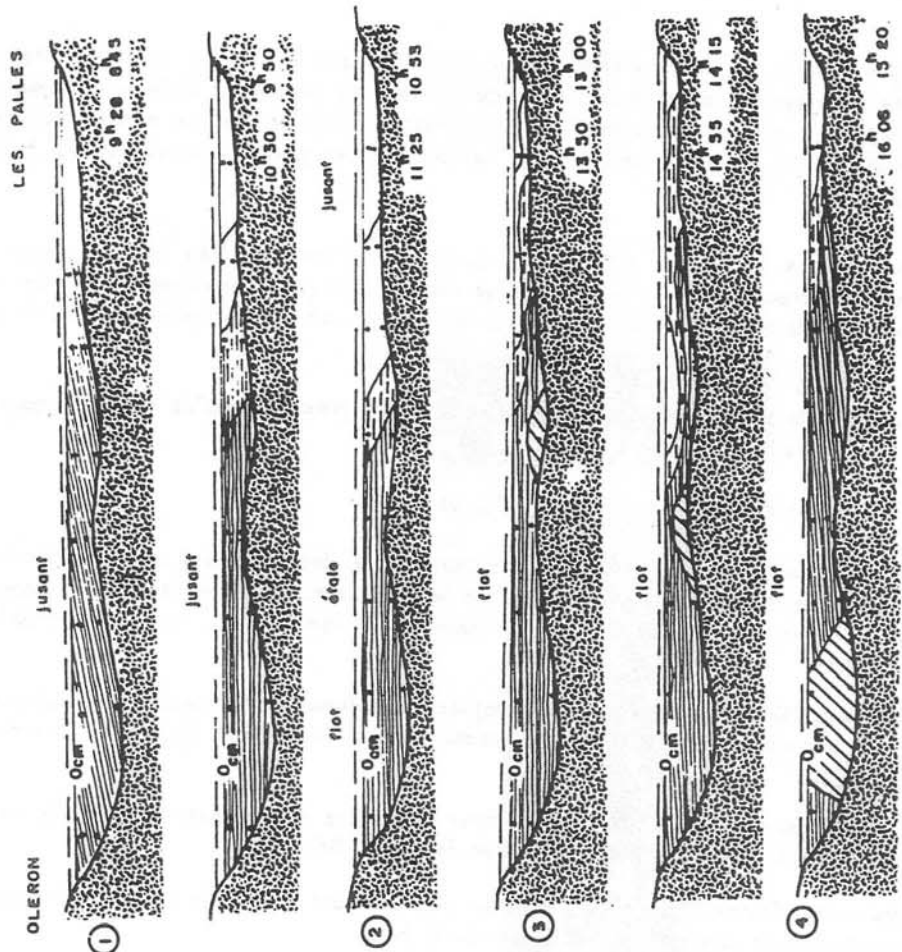
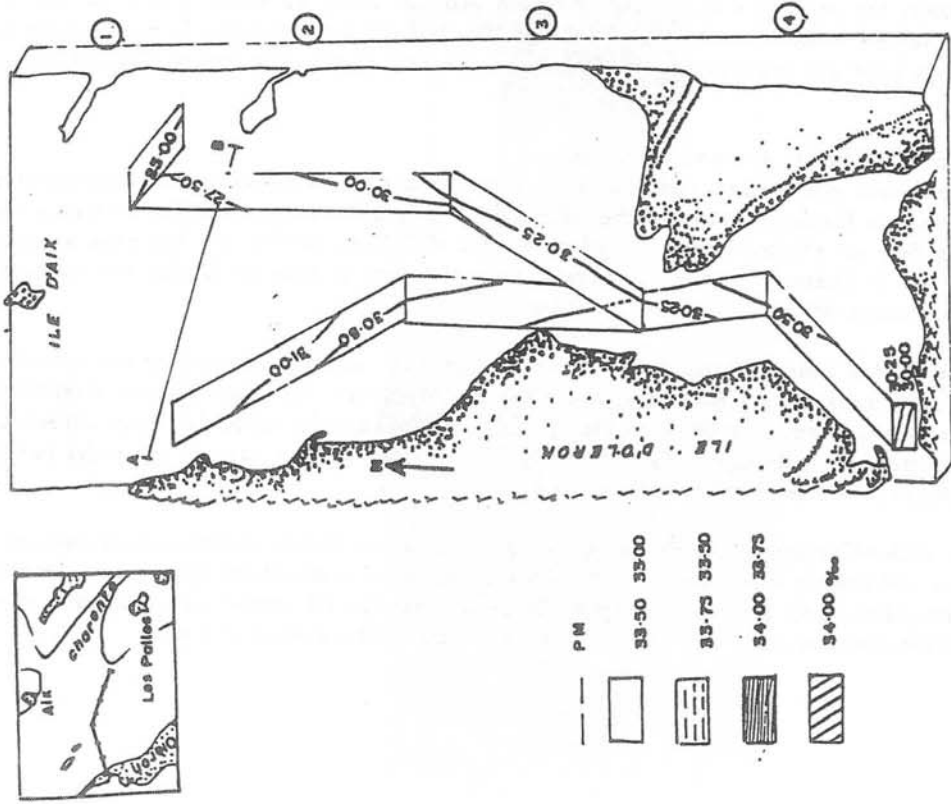
En conclusion, il y a en permanence une résultante de débits liquides orientée du Nord vers le Sud. Le volume de ce transfert liquide est important (compris entre 30 et $90 \cdot 10^6 \text{ m}^3$) mais ne se traduit pas toujours au niveau des vitesses résiduelles dans les chenaux. Ceci souligne le rôle joué par l'écoulement au-dessus des estrans.

- La houle et les clapots (fig. 35).

La baie de Marennes-Oléron est une zone où se font sentir des vents locaux qui déterminent des clapots dont les caractéristiques sont liées à la direction du vent, à sa vitesse, à sa durée d'action et à l'étendue du fetch.

Les observations de vents à la Coubre montrent une dominance des vents de secteur ouest-nord-ouest, au printemps et en été, et une prédominance des vents de terre de nord-est à sud-est en hiver. Etant donné l'étendue du fetch, dans la partie nord de la baie, les vents de nord-ouest à nord peuvent créer un clapot de 1 à 1,5 m qui se développera pleinement sur les slikkes côtières orientales.

La houle ne peut pénétrer dans la baie que par les pertuis d'Antioche et de Maumusson. Ses



(Pénétration de l'intrusion selon coupe A-B)

DATE 20 Octobre 1971 COEFFICIENT 05/04
 MAREE La Pallice PM 4^h26 16^h41 BM 11^h03 23^h21

SALINITE MOYENNE / cycle marée

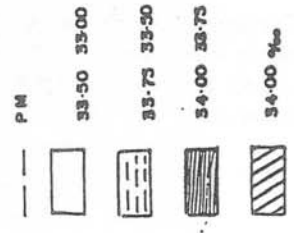


Fig. 36 - Radiales de salinité.

caractéristiques après pivotement autour de Chassiron et réfraction sur les fonds, dépendent de celles de la houle au large. Les informations obtenues au large de Biscarosse de 1966 à 1968, et à l'embouchure de la Gironde de 1959 à 1964, montrent que les houles dominantes sont de secteur ouest à ouest-nord-ouest, ont des périodes de 8 à 12 s en moyenne, et que l'amplitude des grandes vagues atteint 8 à 10 m pour une période de 12 à 14 s.

Le plan de houle dans le pertuis d'Antioche, montre le pivotement des houles autour de la pointe nord-ouest de l'île d'Oléron (fig. 35). Les crêtes de houles, obliques par rapport à la côte, déterminent un transit littoral vers le Sud-Est, aussi bien pour les houles de ouest-nord-ouest que de ouest-sud-ouest.

Plus à l'intérieur de la baie les houles, très atténuées, se présentent plus ou moins parallèlement aux courbes bathymétriques.

. Circulation des masses d'eau (fig. 36 et 37).

La circulation des masses d'eaux a été abordée par l'étude des gradients de salinité (la salinité étant considérée comme un marqueur naturel) et par celle des trajectoires de croisillons immergés. La température, dans cette zone où les surfaces découvrantes sont importantes, reflète principalement les conditions atmosphériques.

La baie de Marennes-Oléron ne se vide pas complètement durant le perdant. La vidange représente entre 3,5 et 0,5 fois le volume des eaux qui demeurent dans la baie à BM. De ce fait, les eaux ne se renouvellent pas totalement.

D'autre part, l'excédent évacué par le perdant dans le pertuis de Maumusson (compris entre 30 et 90. 10^6 m^3) ne représente que 1/4 à 1/9 du volume non évacué à BM.

Comme les eaux réintroduites dans la baie lors du montant sont en grande partie celles évacuées lors du perdant, il y a un recyclage important à l'intérieur de la baie.

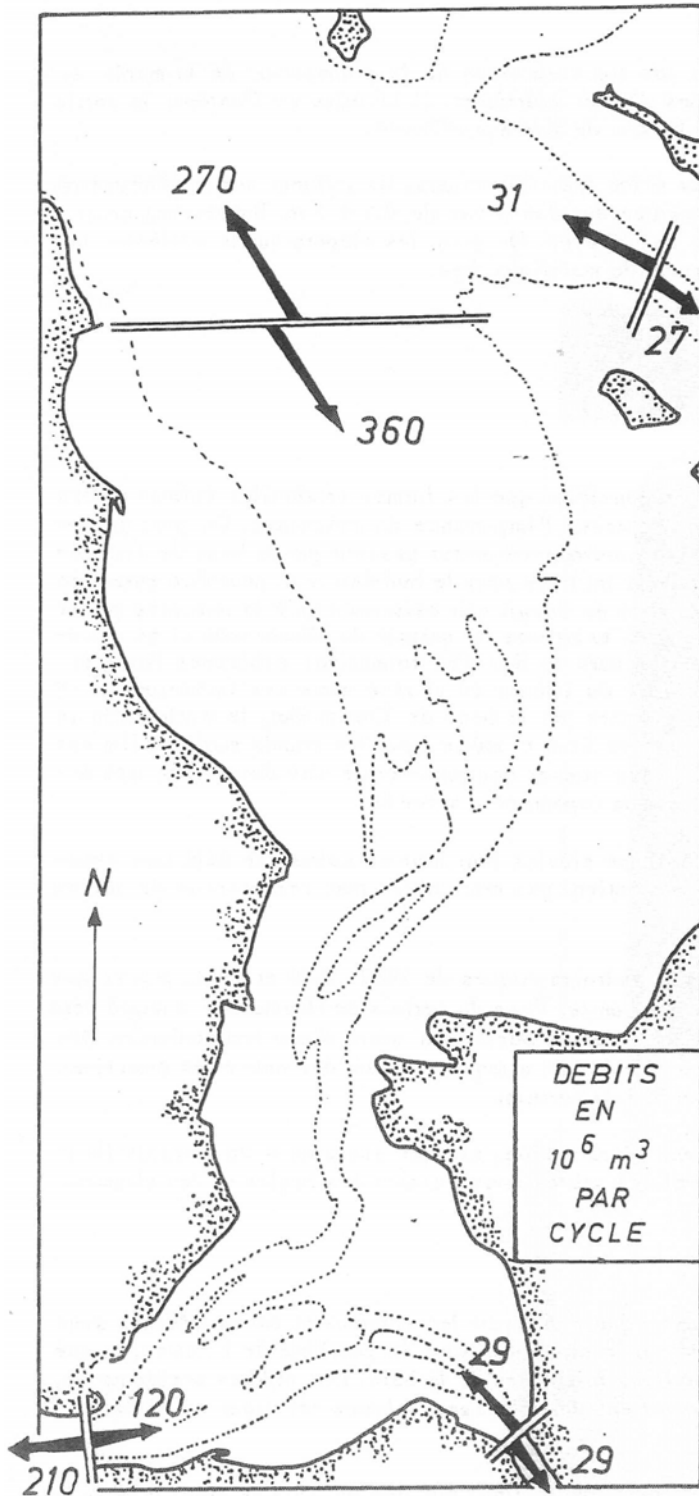
Heureusement les apports continentaux évalués pour un cycle de marée à $4,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ pour la Charente sont relativement faibles, comparés aux 230 à $700 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ introduits par la marée. Leur stockage à l'intérieur de la baie par recyclage aurait pu avoir des influences très graves dans le domaine de la pollution.

. Schéma de circulation des masses d'eaux.

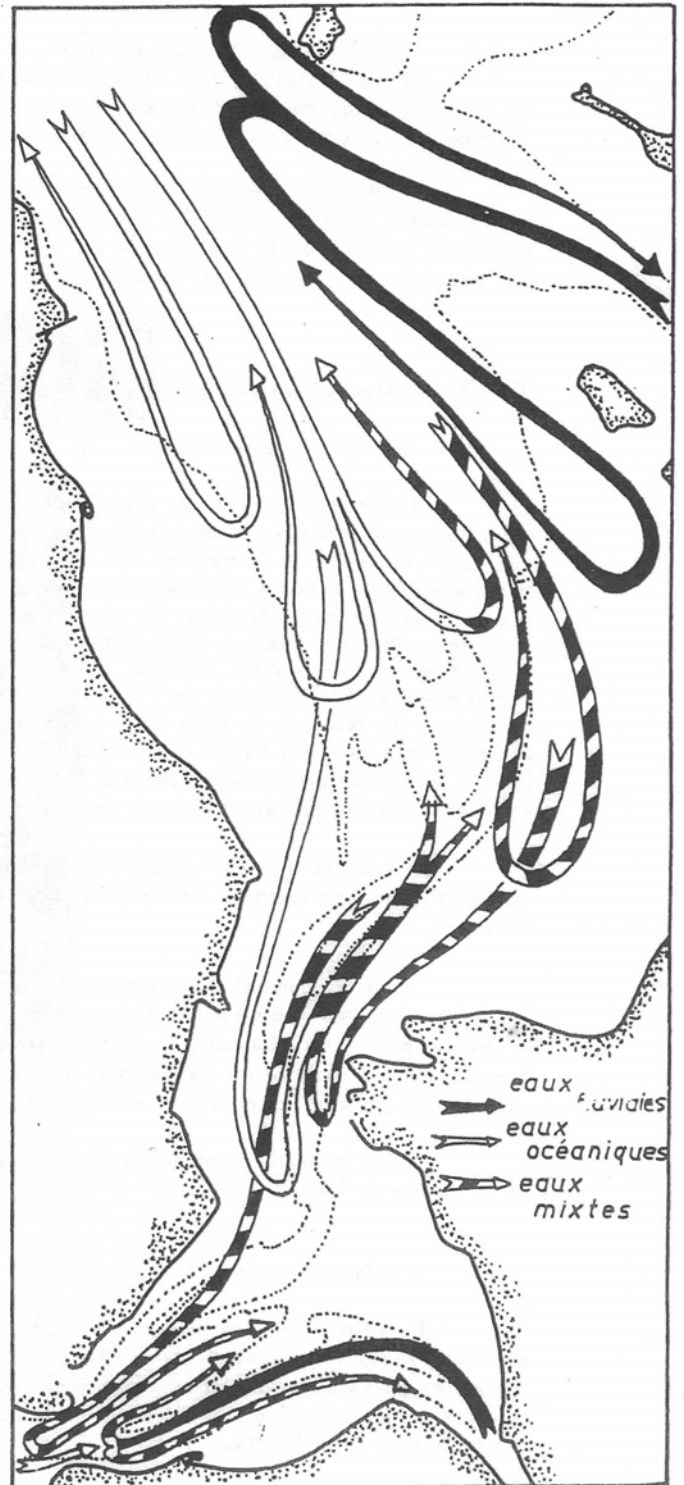
Au flot, les eaux océaniques sont introduites par le pertuis d'Antioche, en s'appuyant sur le flanc nord-est du banc de Boyard et dans le chenal situé entre le banc et Boyardville. Les eaux marines progressent vers le Sud en s'appuyant sur la côte de l'île d'Oléron, tandis que les eaux saumâtres et turbides expulsées par la Charente à la fin du jusant, sont plaquées le long de la côte sud-ouest de l'île Madame, et sur les estrans de la zone orientale du bassin.

A la renverse des courants, une partie des eaux longeant la côte oléronnaise est rabattue dans le chenal est de Lamouroux et ramenée vers le Nord-Ouest avec les eaux des slikkes orientales pour être évacuée par le passage entre le banc de Boyard et l'île Madame. Le reste des eaux océaniques remonte vers le Nord-Ouest en restant le long de la côte oléronnaise. Le flot suivant reprendra ces mêmes eaux, et par les mêmes voies les fera progresser vers le Sud.

Au niveau d'Ors-Chapus, où le chenal est unique, les eaux venant du Nord, n'arrivent qu'après le recouvrement des slikkes de Saint Trojan ; le mélange des eaux n'intervient que lors du jusant lorsqu'elles sont concentrées dans le chenal unique. Selon la position du wanty, ces eaux mixtes seront évacuées soit vers Maumusson, soit vers le Nord pour être réintroduites dans le cycle.



VOLUME DE MAREE (VE)



SCHEMA DE CIRCULATION

Fig. 37 - Circulation des masses d'eau.

. Influence des facteurs externes.

Le débit fluvial, très faible, ne modifie pas les caractères de la propagation de la marée, et ne se décèle que par le développement de cellules d'eaux saumâtres. Il favorise en Charente la sortie du bouchon vaseux, et accroît les échanges avec la baie de Marennes-Oléron.

L'influence des vents est importante, car selon leurs directions, ils influent sur la pénétration de la marée, pouvant créer une surélévation accentuée du plan d'eau de 0,5 à 1 m. Ils peuvent contrarier ou la vidange ou le remplissage de la baie et des fleuves. De plus, les clapots qu'ils soulèvent sur les estrans jouent un rôle important dans les reprises de matériaux fins.

III - 2 - 4 - Dynamique sédimentaire de la baie.

- *Évolution morphologique* (fig. 38).

A l'échelle des temps géologiques, si l'on considère que les formes originelles étaient celles du substratum rocheux, le développement des marais prouve l'importance du colmatage. On peut penser que toute la sortie de la baie au Sud de l'alignement nord-ouest-sud-est passant par le banc de Trompe-Sot n'était qu'une vaste surface structurale, légèrement inclinée vers le Sud-Ouest et peut-être entaillée par les eaux de ruissellement. La partie sud de la baie ne devait son existence qu'à la remontée par la mer, des sables du plateau continental alors émergé. L'existence du pertuis de Maumusson et sa situation géographique étaient fonction du développement vers le Sud des formations sableuses littorales accrochées au bâti rocheux de l'île et de l'importance du volume de chasse entre ces formations et le continent. Au Nord de la ligne nord-ouest-sud-est passant par le banc de Trompe-Sot, le socle rocheux affleure sous tous les bancs importants, dans les petites îles, et même sous les grands marais ; il n'est jamais à une profondeur supérieure à 15 m. Cela laisse penser que toute cette aire devait être très accidentée et que ses formes doivent se répercuter dans la topographie actuelle.

Les écrits des historiens des XVII et XVIIIème siècles font état du colmatage déjà très avancé de la baie. Les chenaux de Mérignac et Brouage n'étaient pas praticables pour des bateaux de moyen tonnage.

Plus récemment, la comparaison des levés hydrographiques de 1882, 1946 et 1971, prouve que les formes ont peu évolué à l'intérieur de la baie. Par contre, l'axe du pertuis de Maumusson a migré vers le Sud depuis 1946. Le chenal pivote du Nord-Ouest vers l'Ouest, par suite d'une redistribution des bancs du delta externe de Maumusson. La côte du pertuis est attaquée du fait des nouvelles directions des houles réfractées, et recule au Nord comme au Sud du pertuis.

Dans la partie nord du bassin, la côte est assez stable, excepté aux abords de Boyardville et de la flèche de Bellevue où a lieu un transit littoral des sables sous l'action des houles et des clapots.

- *Nature des sédiments* (fig. 39).

La répartition des teneurs en pélites, montre que d'une part les chenaux et bancs médians sont presque exclusivement sableux à l'exception de la partie située au Nord du parallèle de l'Estrée, et que les vases pures sont localisées sur les slikkes côtières orientales de la baie. Les slikkes occidentales, en plus du liseret côtier sableux, présentent localement des placages sableux résultant de migrations sous l'action des clapots.

L'analyse granulométrique montre un gradient longitudinal qui décroît vers le Nord depuis le pertuis de Maumusson. Dans le pertuis de Maumusson où les valeurs sont les plus élevées, on note également un gradient transversal.

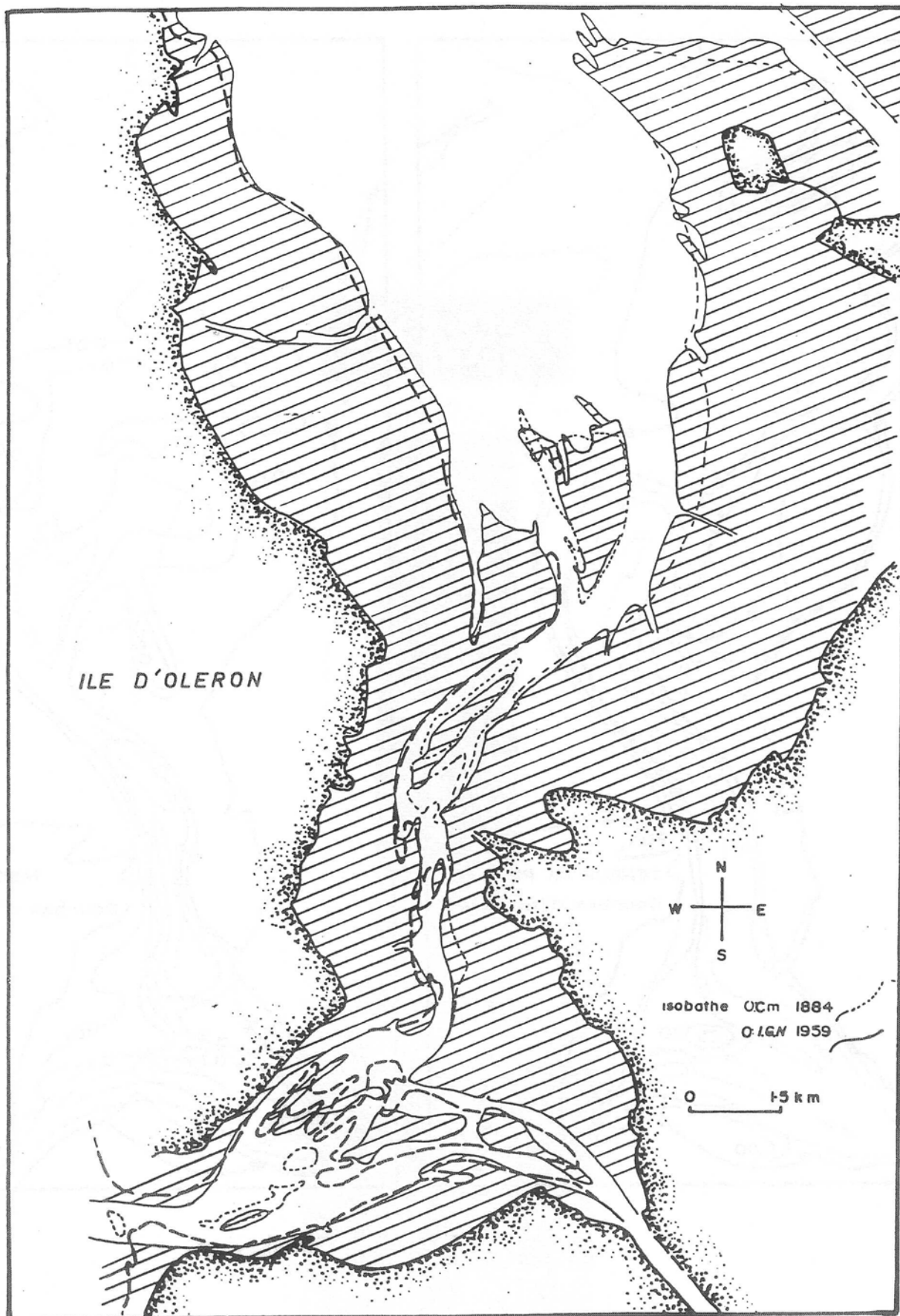
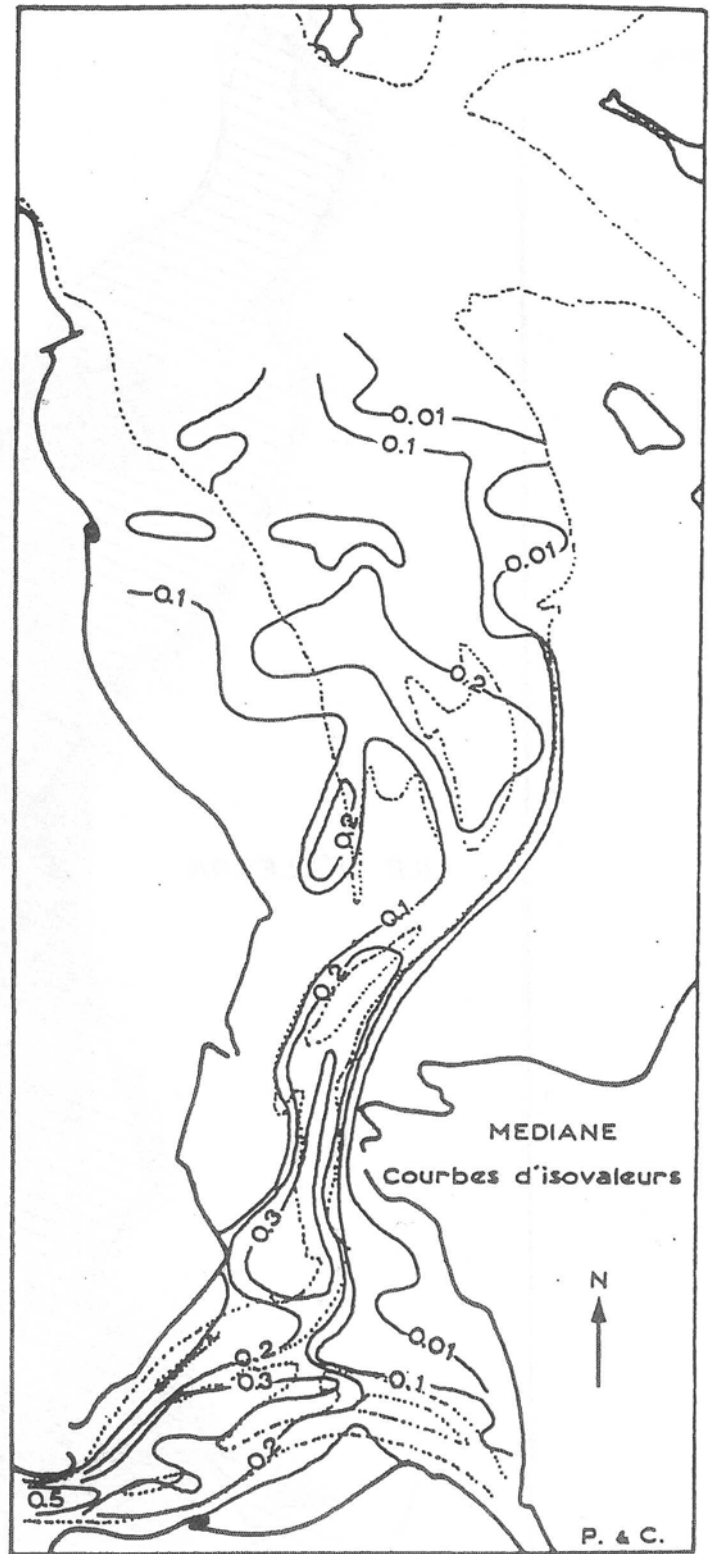
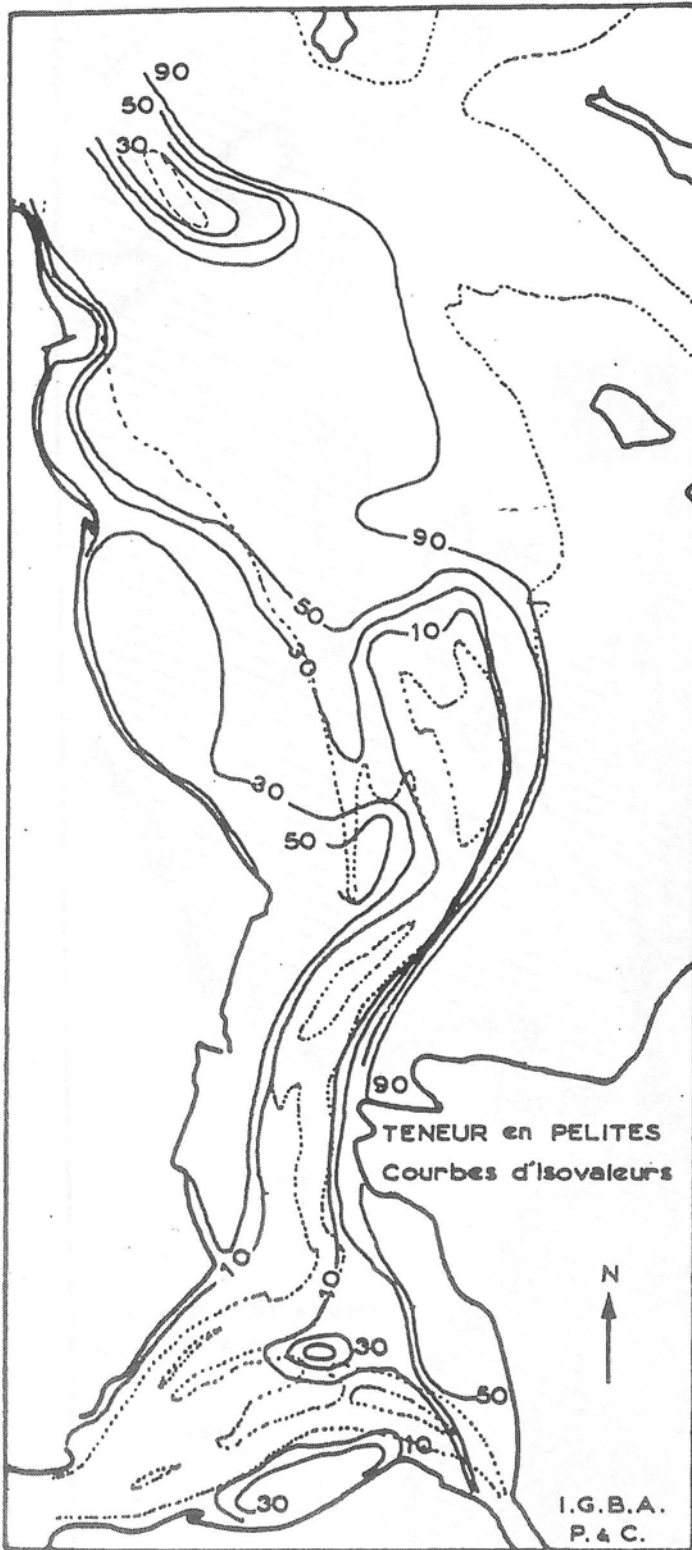
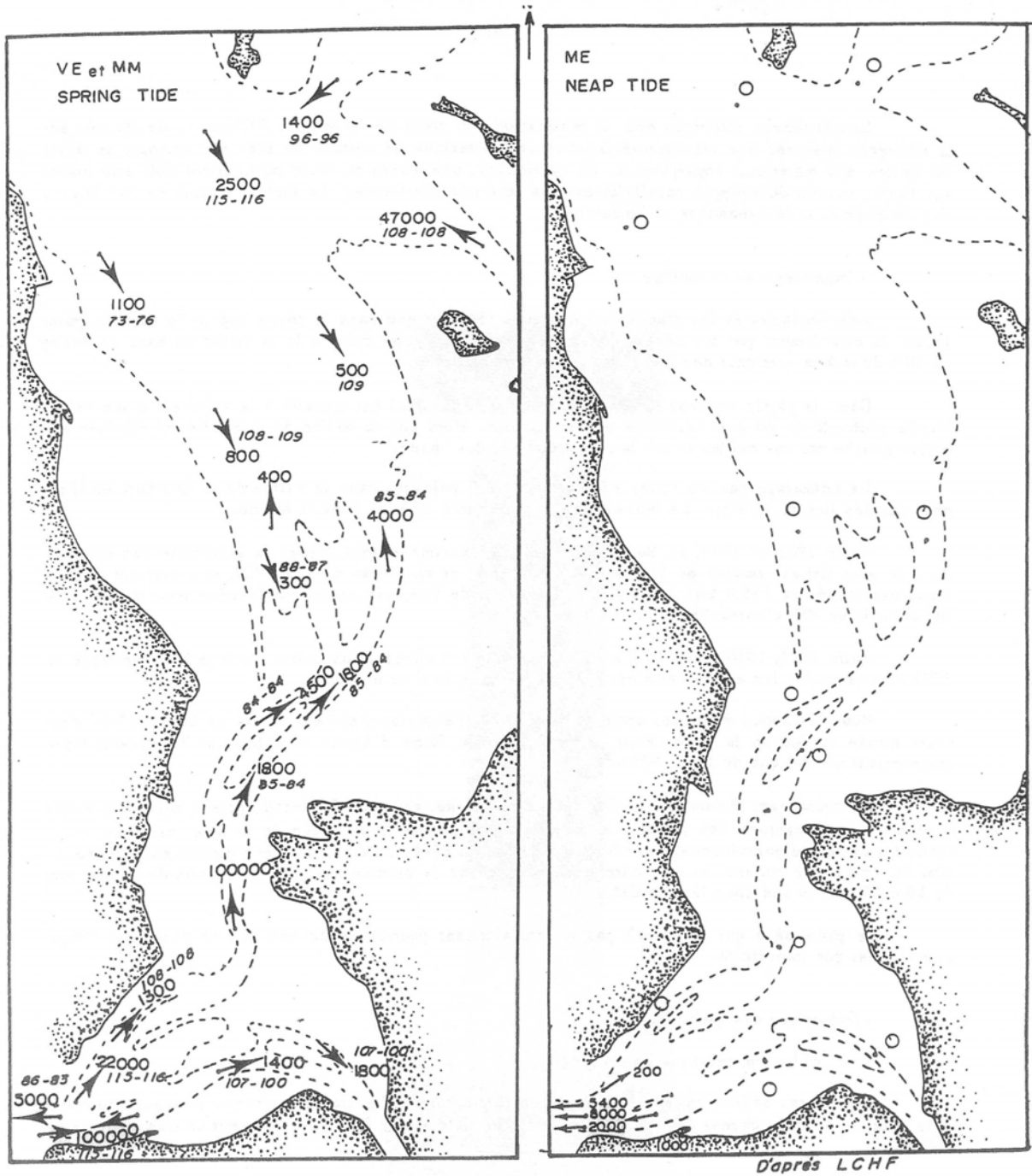


Fig. 38 - Evolution morphologique de 1884 à 1959.





1400 DEBIT en N/m 10000 N/m = 0.55m³ sable/m
96-96 COEFFICIENT

DIRECTION ET TRANSPORT RESULTANT
LORS D'UNE MAREE EN N/m
coefficient de marée expérience 86-86

Fig. 40 - Charriage résiduel.

Les sondages effectués pour la réalisation des ponts de la Seudre, d'Oléron et de Martrou sur la Charente montrent que les caractéristiques des matériaux de surface ne sont pas toujours le reflet de celles des matériaux sous-jacents. En particulier, une attention toute particulière doit être portée aux faciès vaseux développés parallèlement aux activités ostréicoles. Le facteur humain ne doit jamais être négligé dans la dynamique sédimentaire.

- Importance du colmatage.

Les sondages et les études géophysiques révèlent que dans la partie sud de la baie, la puissance du comblement par les sédiments meubles sableux atteint 60 m à la verticale du banc de Roncée et 20 à 25 m à la verticale des ponts de la Seudre et d'Oléron.

Dans la partie médiane de la baie, le chenal principal est installé à la verticale d'une vallée fossile profonde de 20 m et remblayé par des sables, alors que la vallée de la Seudre est comblée sur la rive gauche par des sables et sur la rive droite par des vases.

Le colmatage par les vases marines est aussi puissant dans la vallée de la Charente où il repose sur des lits de graviers. La puissance y est d'environ 30 m au pont de Martrou.

Entre 1882 et 1946, au Sud d'une ligne Ile Madame - Boyardville, la superficie des chenaux sous le zéro CM est passée de 51,7 km² à 49,56 km², et au niveau de + 5 m CM, la superficie du plan d'eau est passée de 155,4 km² à 149,1 km². La valeur de l'engraissement est la même pour la laisse de BM et celle de PM, c'est-à-dire 4^o en 64 ans.

Entre 1882, 1946 et 1971, il n'est pas possible d'effectuer un calcul, le levé bathymétrique de 1971 ne couvre pas les estrans et n'est pas terminé dans la zone nord.

Pour les zones étudiées, entre 1946 et 1971, l'engraissement est voisin de 10×10^6 m³ pour l'aire située au Sud de la pointe nord du banc d'Agnas. Entre d'Agnas et le banc de Trompe-Sot l'engraissement n'a été que de $1,5 \times 10^6$ m³.

Le colmatage, phénomène géologique et historique, est encore effectif actuellement. Les modifications morphologiques des pertuis, en bousculant le régime hydraulique de la baie, semblent avoir conduit à un taux d'engraissement notable dans le Sud du bassin. La conséquence directe est une réduction du volume de chasse, et par suite, une réduction de la section mouillée du pertuis de Maumusson de 10 à 15^o en 24 ans sous le zéro CM.

Le phénomène qui n'apparaît pas encore alarmant pourrait le devenir si l'on pense que l'état actuel n'est que transitoire.

- Dynamique des sédiments

a) Le transport par charriage (fig. 10)

Les figures sédimentaires renseignent en partie sur la direction des transits littoraux. Au Nord de la baie, le delta du chenal de Boyardville, la flèche littorale de Bellevue indiquent un transit vers le Sud.

Au Sud de l'île d'Oléron, la structure en crochon sédimentaire avec faciès de décantation à l'arrière que suggèrent les dispositions des cordons dunaires et des marais, indique un transit littoral du Nord vers le Sud, sur la côte ouest d'Oléron.

Dans le pertuis lui-même, les crochons de la pointe de Gatseau au Nord, et de la pointe du Galon d'Or au Sud suggèrent un transit vers l'intérieur de la baie.

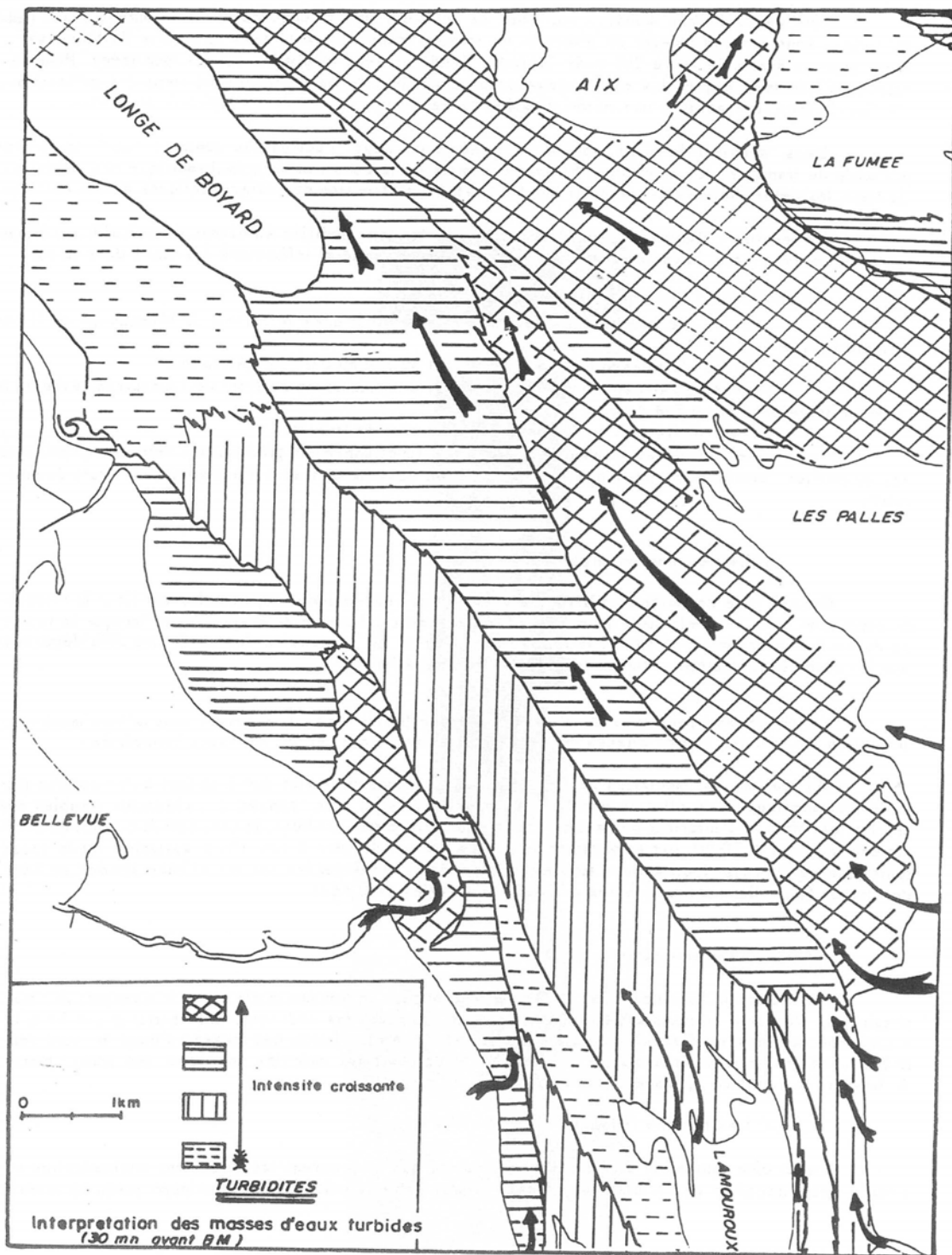


Fig. 41 - Répartition des suspensions

Les dunes hydrauliques, lorsqu'elles ne reflètent pas le sens du dernier courant avant l'observation, sont des indicateurs de direction de transit. Pour l'instant, dans le pertuis de Maumusson, trois grandes dunes de 100 à 200 m de longueur d'onde et 5-8 d'amplitude ont été localisées. Pour certains coefficients de marée, les enregistrements au sondeur à la fin du jusant montrent des orientations de flot. Il pourrait y avoir là une matérialisation du transit des sables vers l'intérieur de la baie.

Dans la baie elle-même, abritée de la houle du large, l'action des courants paraît seule responsable du transport des matériaux. En tenant compte de la constitution granulométrique des matériaux du fond, les débits solides de transport ont été évalués, en fonction des caractéristiques de l'écoulement.

La formule utilisée est celle de Einstein, légèrement modifiée au niveau du calcul hydraulique de la force tractrice τ_0 . Les valeurs de U_* obtenues sont en général inférieures à 4 cm/s dans la baie.

De ces calculs théoriques, il ressort que :

- En ME, le transport solide est inexistant sauf dans le pertuis de Maumusson où il est orienté vers le large.
- En VE, le transport est plus important au Sud du banc de Lamouroux.
- Le transport est orienté vers le Nord, de Maumusson au Nord de Lamouroux, excepté à l'Ouest de ce banc et au Sud du banc Auger.
- Il est dirigé vers le Sud dans la partie nord de la baie.
- Le pertuis de Maumusson, bien qu'à fonctionnement prédominant vers l'Est, présente des anomalies certainement liées à une spécialisation des chenaux et à l'orientation de leurs écoulements.

b) Le transport en suspension (fig. 41).

Dans la baie de Marennes-Oléron, le maintien en suspension des particules est lié à la vitesse du courant et donc au coefficient de marée, mais également à l'action du clapot. Même lorsque la vitesse du courant n'est pas suffisante, le clapot peut remettre en suspension des particules déjà déposées sur les estrans, le courant assurant uniquement leur migration.

Ce phénomène peut se produire en ME, lorsque les vitesses de courants sont faibles mais également en VE, sur les hautes slikkes où les courants sont freinés, et sur les vases consolidées.

En réalité, l'alimentation de la baie en suspensions peut être due à la fois à des apports fluviaux continentaux, à un effet de «settling-lag et scour-lag», et à un vannage des sédiments meubles par les houles. Mais, à l'intérieur du bassin, excepté dans la partie nord-est, la turbidité des eaux, en coefficient inférieur à 70-80, est étroitement liée à l'agitation du plan d'eau. Cette agitation est la cause principale de la redistribution dans tout le bassin, des vases déposées sur les slikkes situées au Nord du Chapus (la sédimentation liée aux activités ostréicoles exceptée).

- Transits sédimentaires (fig. 42).

Il y a dans la baie de Marennes-Oléron, une opposition fondamentale entre le transport des matériaux par charriage et transport en suspension. Le transport des sédiments par charriage est lié à la circulation des masses d'eaux. Il existe dans la baie, une circulation des masses d'eaux du Nord vers le Sud avec gradients latéraux, alors que les débits de charriage calculés sont, pour une grande partie du bassin, de direction opposée.

a) Les transits littoraux.

Sur la côte sud-ouest de l'île d'Oléron, ainsi que le prouvent les structures sédimentaires et l'étude des directions des houles, un transit littoral sableux nord-sud se développe jusqu'au pertuis

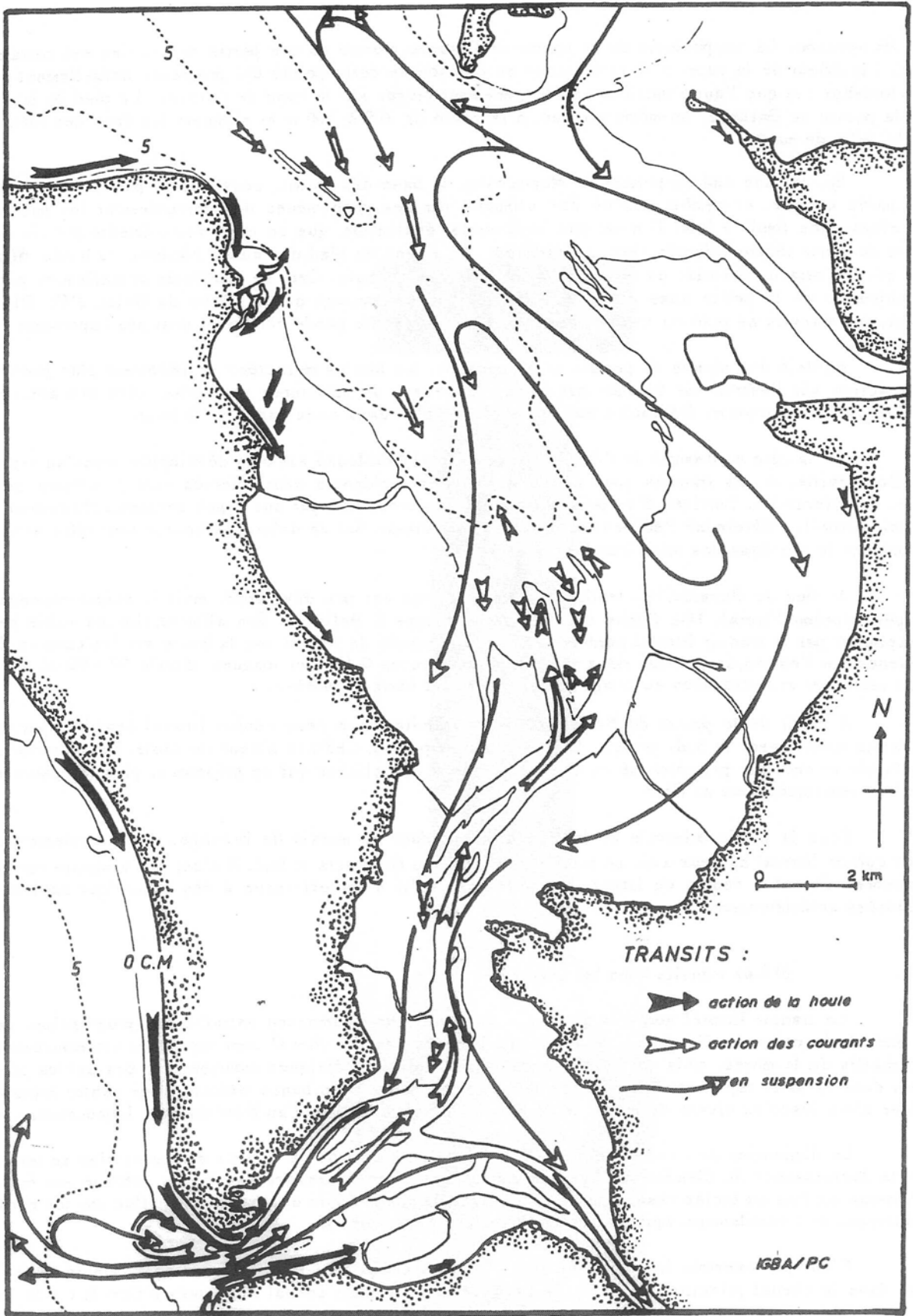


Fig: 42 • Esquisse des transits sédimentaires

de Maumusson. La morphologie de la pointe de Gatseau montre qu'une partie des sables est entraînée vers l'intérieur de la baie, d'où la structure en crochon de cette pointe qui progresse actuellement vers le Nord-Est ; et que l'autre partie est momentanément piégée sur le banc de Gatseau. Le pied de la dune de la pointe de Gatseau, lui-même attaqué, a régressé de 200 à 300 m et alimente les crochons internes et le delta de marée.

Sur la face sud du pertuis de Maumusson, le banc des Mattes constitue la partie sud du delta de marée externe, et semble pouvoir être alimenté par des phénomènes de contournement (by passing) au niveau des fonds - 5 m. Il n'est pas impossible, également, que ce banc soit alimenté par les courants de prime jusant orientés vers le Sud-Ouest. Au niveau du pied des dunes côtières, la houle réfractée qui les attaque favorise un transit vers l'intérieur de la baie. Ceci se manifeste actuellement par le comblement de la petite anse de l'Embellie et le développement de la flèche du Galon d'Or. Plus à l'Est, les transits ne peuvent se développer que sur une étroite bande côtière et sont peu importants.

Au-delà des abords du pertuis de Maumusson, les houles réfractées ne pénètrent plus guère et leur action sur l'estran est bloquée par le développement de structures verticales liées aux activités ostréicoles. Les transits littoraux notables ne se font plus dans cette partie de la baie.

Sur la côte nord-ouest de l'île, la frange littorale sableuse est bien développée jusqu'au niveau de Boyardville, et les transits sous action des houles incidentes sont orientés vers l'intérieur de la baie. A Boyardville, l'arrivée d'un puissant chenal de marée, fixé par une digue perpendiculairement au transit littoral, a déterminé l'édification d'un delta important. Sur ce delta, les houles sont réfractées et favorisent le stockage des matériaux (voir III - 3).

Au Sud de Boyardville, le liseret côtier sableux est peu développé, mais il existe cependant un petit cordon littoral. Une flèche littorale se développe à Bellevue. Son alimentation en sable peut s'expliquer par le transit littoral nord-sud et par la remontée de sables par la houle sur les estrans. La présence, sur l'estran, de grandes rides sableuses (amplitudes 0,40 m et longueur d'onde 50 - 60 m) orientées est-ouest et accrochées au rivage semble confirmer cette hypothèse.

A partir de la pointe de Bellevue jusqu'au Château, un petit cordon littoral semble alimenter un faible transit vers le Sud, puisque la jetée nord du port du Château bloque du sable. Mais, le transit est faible et ceci est peut-être lié au caractère vaseux des slikkes qui ne présentent plus les placages sableux remarqués plus au Nord.

Dans la partie orientale de la baie correspondant au marais de Brouage, il y a également un petit cordon littoral sableux avec un transit très faible du Nord vers le Sud. Il n'est pas alimenté par des remontées de sable venant du large; il semble donc qu'il s'approvisionne à des formations sableuses déposées antérieurement.

b) Les transits dans les chenaux.

Le transit littoral nord-sud au niveau du pertuis de Maumusson entraîne une progression, vers le Sud, de la pointe de Gatseau. Les matériaux poussés dans le chenal sont repris par les mouvements alternatifs de la marée, mais en définitive les débits solides théoriques montrent que des sables pénètrent dans la baie, tapissent le fond des chenaux et alimentent les bancs médians. Ces sables remonteraient alors jusqu'au niveau de la pointe de Ronce en Seudre, et jusqu'au Nord du banc Lamouroux.

La diminution de l'énergie de transport lorsqu'on s'éloigne de la zone d'alimentation se traduit par la décroissance du diamètre médian des matériaux et par le passage des faciès sableux aux faciès sablo-vaseux fins ou faciès vaseux purs. Localement, la morphologie des fonds, qui influe sur les caractéristiques de l'écoulement, apporte des modifications à ce schéma.

C'est par exemple le cas au niveau d'Ors-Chapus où les débits solides sont orientés vers le Nord dans le chenal principal, mais sont à l'opposé dans le petit chenal situé près d'Ors. Il y a là une

cellule de recyclage des sédiments qui peut être observée en d'autres endroits.

Le banc Lamouroux, situé à la limite nord des transports venant de Maumusson, est un magnifique cas de banc modelé par deux directions d'écoulements affectant des plans d'eau à hauteur différente.

Les voies d'accès du passage nord, entre Boyardville et le banc de Boyard, entre le banc et l'île d'Aix présentent des fonds vaseux purs. Les matériaux sableux ne se rencontrent que sur la frange côtière de Boyardville et le banc de Boyard. Sur le banc de Boyard, les houles détermineraient un transit nord-ouest - sud-est. Il en serait de même pour l'action des courants sur les flancs du banc.

Entre cette ligne Boyardville-île d'Aix et le Nord du banc Lamouroux, s'étendent des fonds où le calcul théorique indique un transit des matériaux vers le Sud. Ces matériaux sont des sables vaseux ou des vases sableuses, et le transport se fait par charriage et en suspension. La présence d'une importante proportion de pélites influe très certainement sur le comportement hydrodynamique de ce sédiment.

c) Les transits sur les estrans du Nord de la baie.

- Le transport par charriage semble être localisé aux estrans occidentaux où l'on trouve des plages superficiels sableux indiquant un transport nord-sud par la houle. Des petites carottes montrent une alternance verticale de dépôts mixtes, sablo-vaseux ou de vase pure de milieu très réducteur.

Sur les estrans orientaux, les apports sableux sont pratiquement nuls.

- Le transport en suspension est très développé dans cette partie de la baie. Les analyses géochimiques des vases et l'étude de la circulation des masses d'eaux prouvent une différenciation entre les pélites des estrans orientaux et occidentaux.

Les estrans orientaux sont alimentés, selon un axe nord-sud, par les apports de la Charente. Pour l'ensemble du bassin, l'axe de migration des pélites est nord-sud, et les relations est-ouest sont peu nettes, excepté au Nord du banc Lamouroux et à l'Ouest de la Seudre.

- L'origine des sédiments en suspension est incertaine. Une partie provient des apports de la Charente, l'autre partie peut provenir du vannage des sédiments grossiers situés au Nord-Ouest du passage île d'Aix - Boyardville, aussi bien que d'une origine plus lointaine comme semble l'indiquer la minéralogie des argiles.

Les sables du pertuis de Maumusson sont issus de l'attaque des dunes côtières situées au Nord, et des remontées sableuses sous action des houles. Dans le Nord du bassin, l'attaque des dunes côtières, l'érosion des falaises de Chassiron et les actions hydrodynamiques sur le plateau sableux du large peuvent approvisionner les fonds de la baie.

Cependant l'apport par voie littorale paraît trop faible et les chenaux vaseux ne favorisent pas, à première vue, les migrations par ces voies.

- BILAN DES CONNAISSANCES

D'une façon générale, on peut dire que les grands traits du régime hydraulique et de la dynamique sédimentaire actuelle sont connus. De nombreuses imprécisions demeurent, surtout dans le second domaine, mais elles semblent liées à l'esprit même de l'étude de la baie qui n'est qu'un constat actuel des phénomènes.

Une différence a été faite entre l'histoire de la baie de Marennes-Oléron et son image actuelle comme si la dynamique d'une zone géographique était une succession de phases statiques séparées par des périodes de profonds bouleversements.

Seule l'étude morphologique et bathymétrique a abordé cet aspect du problème, et en général la baie de Marennes-Oléron n'a été étudiée qu'en deux dimensions.

1) Hydrodynamique générale

La marée de type semi-diurne au large, pénètre dans la baie par deux passages situés à ses extrémités opposées. La rencontre de ces deux ondes en arrière de l'île détermine un mouvement oscillatoire des masses d'eaux avec un débit résultant orienté vers le passage sud.

La morphologie des fonds de la baie, la présence d'apports fluviaux continentaux et les lois de l'hydraulique, entraînent et maintiennent l'existence de gradients latéraux et longitudinaux des caractéristiques physico-chimique des eaux. Les eaux océaniques cheminent le long de la côte oléronnaise, tandis que les eaux continentales sont maintenues plaquées sur la bordure continentale de la baie.

2) Sédimentologie.

Les processus sédimentaires à l'intérieur de la baie diffèrent en fonction de la granulométrie. La dynamique des matériaux supérieurs à 63μ , liée à la force tractrice au fond, se traduit par une alimentation générale de la baie par des matériaux pénétrant par Maumusson, peut être accrue tout au Nord par un apport de direction opposée.

La diffusion des matériaux en suspension ou des agents polluants est liée à la circulation générale nord-sud des masses d'eaux et respecte leur différenciation. Ceci se traduit par une décantation plus active sur les estrans orientaux. La répartition des vases est favorisée par les remaniements par les clapots et courants de marée, et par le caractère oscillatoire de la circulation qui entraîne des dépôts progressifs vers le Sud, aidés en cela par les structures liées aux activités humaines. Le volume de marée non expulsé durant la baissée, et la reprise par le flot d'une partie des eaux turbides évacuées à l'extérieur de la baie, contrarient le renouvellement de la baie en eaux océaniques.

3) Evolution morphologique.

Le colmatage de la baie est d'abord un phénomène géologique avant d'être un fait actuel. Les estimations volumétriques récentes montrent qu'une solution doit être envisagée rapidement. Il apparaît que le problème concerne surtout les transports de matériaux par charriage, or ce transport dépend de l'équilibre hydraulique du bassin.

Il est donc primordial, étant donné la stabilité du passage nord, d'apporter une attention soutenue à l'évolution du pertuis de Maumusson dont la section mouillée a diminué de 10 à 15% en 24 ans. Il n'est pas sûr que cette réduction soit la conséquence de la diminution du volume de chasse de la baie.

III - 3 - QUELQUES SITES REMARQUABLES. (Fig. 43)

L'existence de cartes topographiques de la baie de Marennes-Oléron, vieilles de plusieurs siècles, permet de reconstituer l'enchaînement des processus sédimentaires qui conduisirent à la morphologie actuelle.

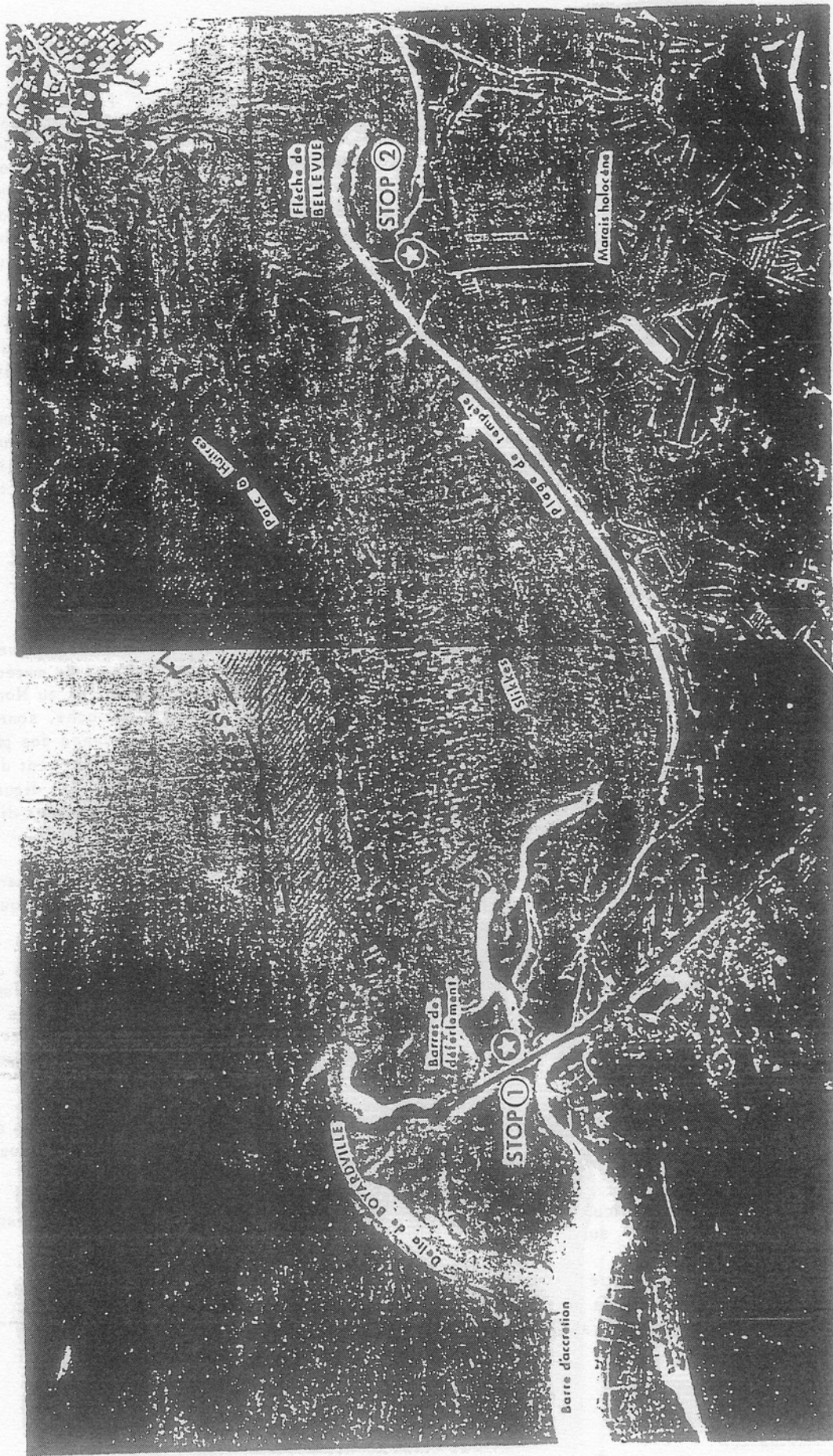


Fig. 43 - VUE AERIENNE DU DELTA DE BOYARDVILLE ET DE LA FLECHE DE BELLEVUE

La comparaison entre les cartes de Cassini de 1770 et IGN de 1959 par exemple, montre une érosion des platiers rocheux du large (Pointe de Chassiron), un nivellement des bancs sableux (banc de la Longée), une érosion des bas-estrans (entre Boyardville et Bellevue). L'érosion du platier rocheux et du banc de la Longée, à l'abri desquels se sont déposées les vases de la baie de Malconche, constitue sans doute le phénomène le plus lourd de conséquences car avec leur destruction partielle, la côte s'est trouvée directement exposée aux houles océaniques qui pénètrent par le pertuis d'Antioche et sont diffractées par la Pointe de Chassiron. La pénétration de la houle étant facilitée, il a fallu construire une digue de protection à Boyardville entre 1770 où le banc existait encore et 1882 où il était déjà érodé.

Les houles océaniques de secteur ouest sont peu réfractées sur les hauts-fonds, et de ce fait, la côte nord-est d'Oléron est soumise à un régime de houle particulièrement dur. L'obliquité des houles d'Ouest par rapport à la côte entraîne un transit littoral vers l'Est. Les zones d'érosion situées entre Saint Denis et Plaisance, s'opposent aux zones d'engraissement localisées au Sud de Boyardville.

En effet, les houles océaniques se réfractent sur le banc de Boyard qui doit sa perennité au bâti-rocheux sous-jacent et freine le pivotement des houles autour de la pointe des Saumonards. Cette perte de compétence explique la stabilité et la légère tendance à l'engraissement de cette zone où les transits sédimentaires de faible importance ne s'effectuent que sous l'action des houles de tempête qui n'atteignent ce secteur qu'à marée haute.

III - 3 - 1 - Le delta de Boyardville (fig. 44)

Ce petit delta doit son développement à l'obstacle dynamique que constituent la digue et le chenal de marée de Boyardville. Dans ce chenal perpendiculaire à la côte, les courants de marée bloquent, au niveau de l'estran, les transits littoraux sableux venant de la côte des Saumonards au Nord. Ces apports sableux, sous l'action de la houle du large pénétrant par le pertuis d'Antioche, sont introduits dans le chenal et redistribués à son embouchure où ils forment un delta. L'importance des phénomènes de contournement (by passing) au niveau du chenal, se traduit par un grand développement de la partie sud du delta. L'instabilité latérale du chenal, a du être freinée par la construction d'une digue de 500 m de long du côté opposé à la direction des apports sableux littoraux ce qui, malgré quelques divagations, de la partie aval du chenal, a permis de le stabiliser.

Sur le flanc sud du delta se développe un ensemble de flèches littorales et de barres de déferlement (swash-bars). A l'échelle de quelques années, ce complexe est resté stable, ce qui laisse à penser que l'évolution de ce complexe est liée aux grandes tempêtes.

En effet, même la forme des barres de déferlement n'a pas variée à plusieurs années d'intervalle, alors que les houles océaniques normales, arrivent régulièrement à la côte. Il semble donc y avoir opposition entre des périodes de calme dynamique et les périodes de tempêtes. En 1953, les houles de tempête (14 à 18 s de période) ont créé des brèches dans la jetée. Leur action s'est trouvée facilitée par une surélévation du plan d'eau de 0,35 m à pleine mer et de 1,60 m à basse mer par suite de vents locaux soufflant à plus de 100 km/h.

Il faut donc considérer que ce delta constitue une zone de stockage en période de calme. Le transit des matériaux vers le Sud s'effectue principalement à la faveur d'évènements météorologiques rares.

La morphologie particulière des corps sableux littoraux sur la partie sud du delta résulte de la réfraction des houles de N.O. sur le delta et de leur diffraction par l'extrémité de la jetée.

La différenciation entre les parties nord et sud du delta est nette. Dans la partie sud, plus protégée, on observe des faciès de décantation, à l'abri des flèches littorales, matérialisés, par des petites vasières et des schorres occasionnellement submergés.

De nombreux galets mous provenant de l'érosion, par les clapots, de lits de vase consolidée affleurant au large, parsèment la plage à marée basse.

III - 3 - 2 - La flèche littorale de Bellevue (fig. 45-46)

Cet arrêt permet d'examiner en détail une petite flèche littorale qui se développe à l'intérieur d'une baie. Cette flèche est latéralement en continuité avec «la plage de tempête» (washover barrier) dans la partie supérieure de la zone intertidale. Elle existe depuis plusieurs décades et a été formée par la dérive littorale nord-sud chargée des sables érodés sur les plages au Nord de Boyardville. La dérive littorale fait transiter les sables par contournement (by passing) depuis le Nord sous la forme de barres de déferlement qui pivotent autour du delta et vont nourrir la «plage de tempête» de Bellevue. Il est vraisemblable que les barres de déferlement perpendiculaires à la flèche et situées dans la zone intertidale lui fournissent aussi du sable sous la forme de bermes d'accrétion saisonnière.

Dans la petite baie entre la flèche et la terre ferme, (représentée à cet endroit par une plage de tempête construite sur des sédiments argileux holocènes), la vase s'accumule par décantation des eaux emprisonnées à marée haute. Au centre de la baie, il y a plus de 1 m de vase. On n'y observe pas de structure sédimentaire, si ce n'est quelques rares terriers de lamellibranches fousseurs. Un schorre est en train de se former au fond de la baie et il a tendance à s'étendre vers l'entrée de la baie.

La flèche de Bellevue semble migrer actuellement vers la terre ferme, en laissant derrière elle dans la zone intertidale des lits argileux consolidés déposés sur l'ancien emplacement de la petite baie. De même, la plage de tempête progresse sur les argiles du marais holocène, comme on peut le voir sur la partie inférieure de la plage.

La zone intertidale est ici très étendue (2,5 km de large à marée basse) et formée de sédiments sablo-argileux creusés par les animaux fousseurs. Sur la partie médiane de cette zone existent de nombreuses barres de déferlement qui se déplacent vers le Sud et la côte sous l'action de la houle.

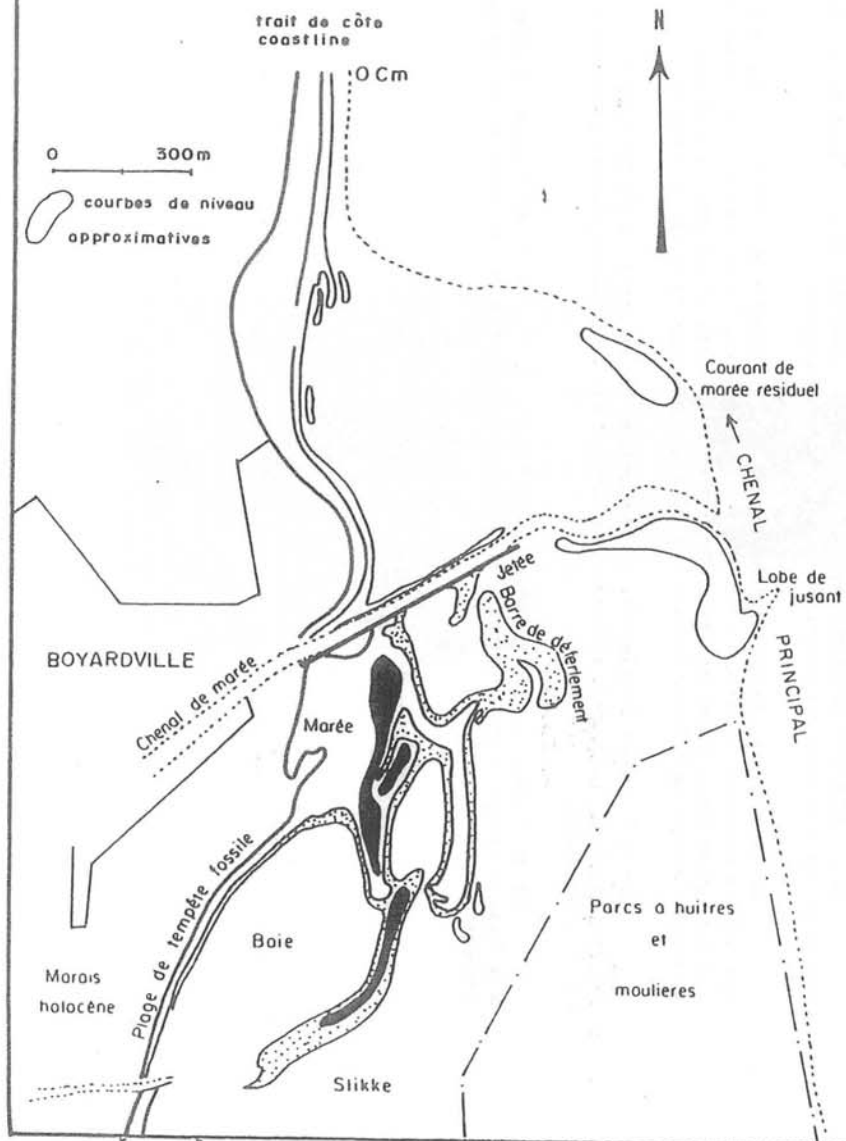
Entre ces barres de déferlement et la flèche des sédiments fins se déposent localement par décantation ; on y observe une alternance de lits sableux et argileux.

Au large de ces barres de déferlement, dans la partie inférieure de la zone intertidale, on a construit de nombreux «bouchots» à moules et parcs à huîtres. Ils ont pour effet de freiner les courants, - si bien qu'un pourcentage des sédiments fins en suspension se décante à cet endroit - et de dissiper en partie l'énergie de la houle limitant ainsi l'action dynamique de la dérive littorale.

Cet arrêt permet d'étudier les changements de faciès depuis la flèche sableuse, jusqu'aux barres de déferlement sableuses, en passant par les alternances sablo-argileuses de la partie médiane de la zone intertidale.

On peut noter aussi la disposition particulière des barres de déferlement obliques par rapport à la ligne de rivage. Elles sont recouvertes en surface par des rides de jusant et des chenaux de marée serpentent entre ces barres.

REPARTITION DES FACIES



PROCESSUS DE TRANSPORT

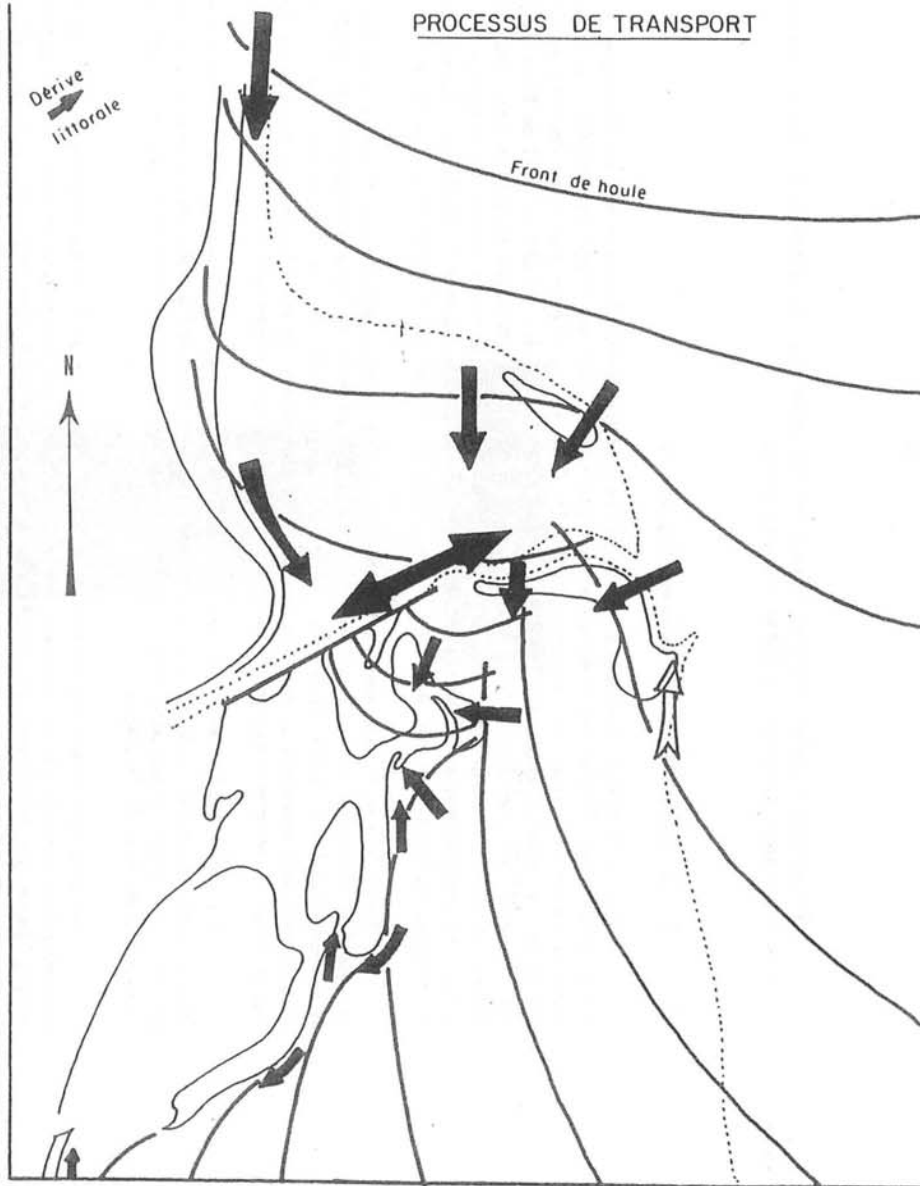


Fig. 45 - Flèche littorale de Bellevue - évolution transversale des faciès.

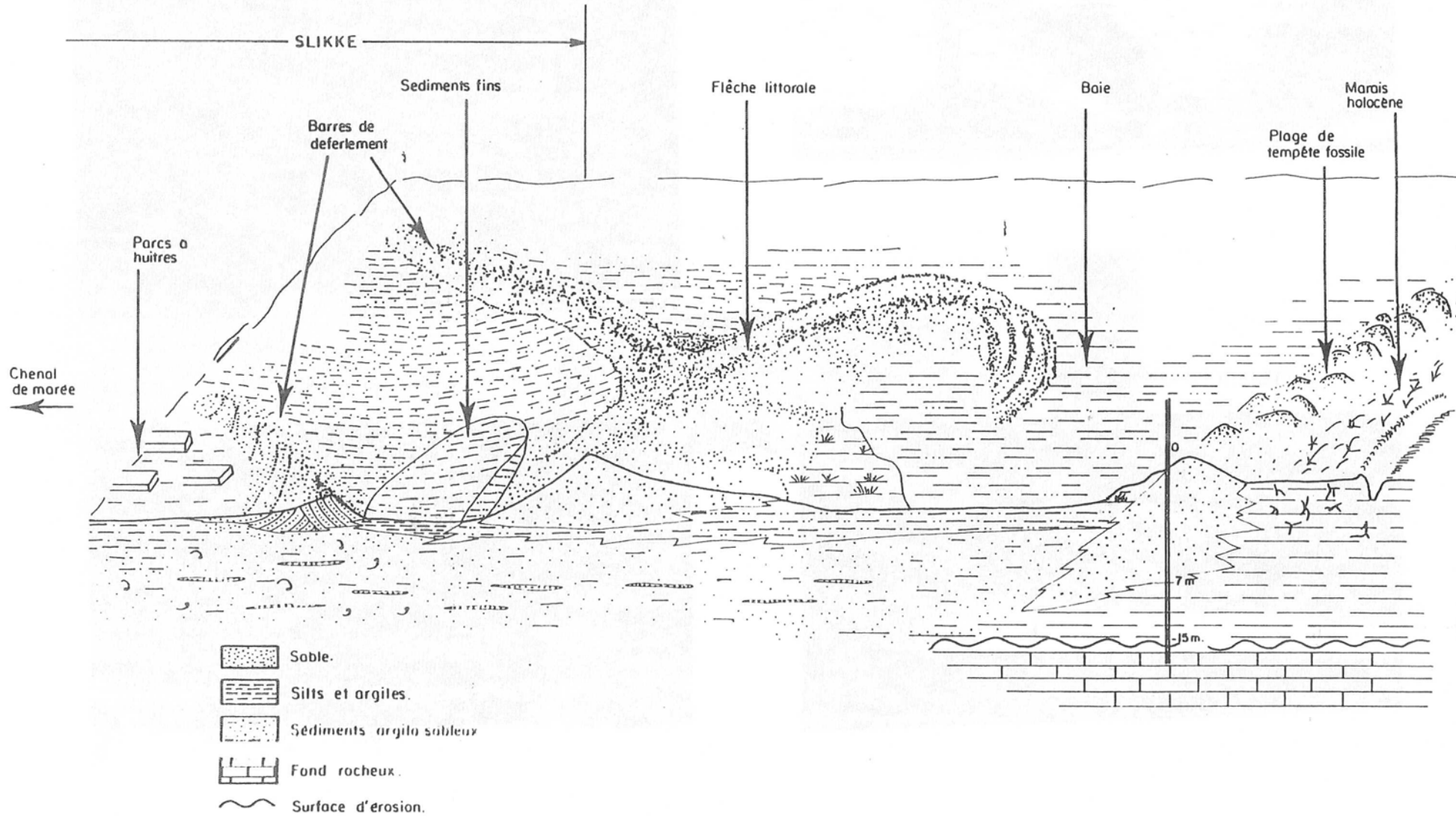
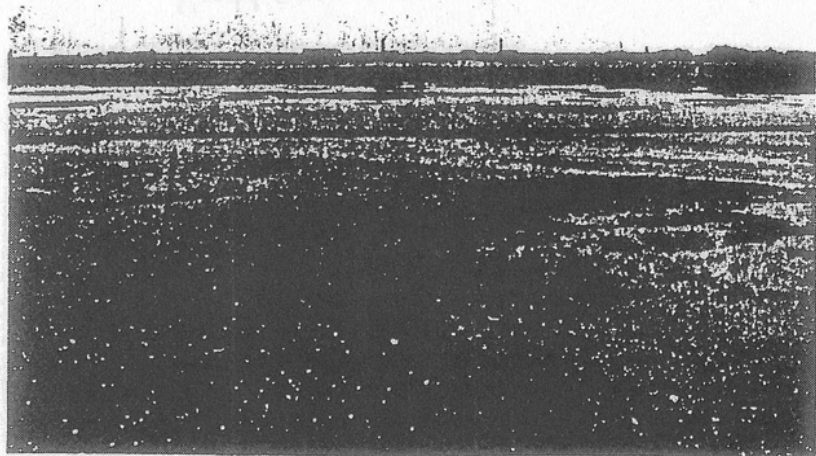
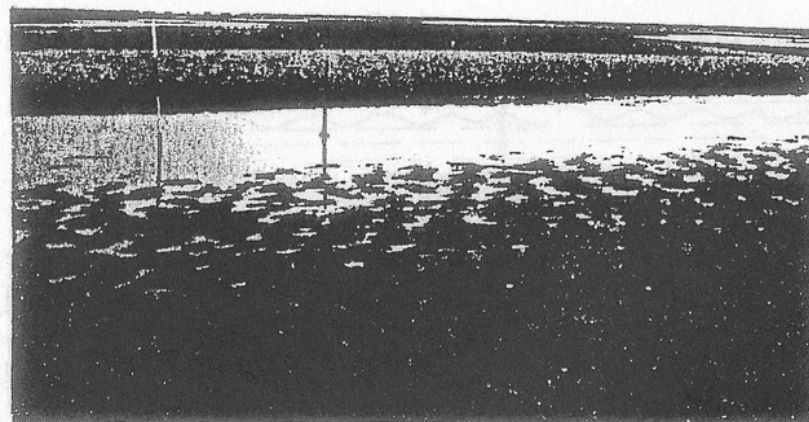


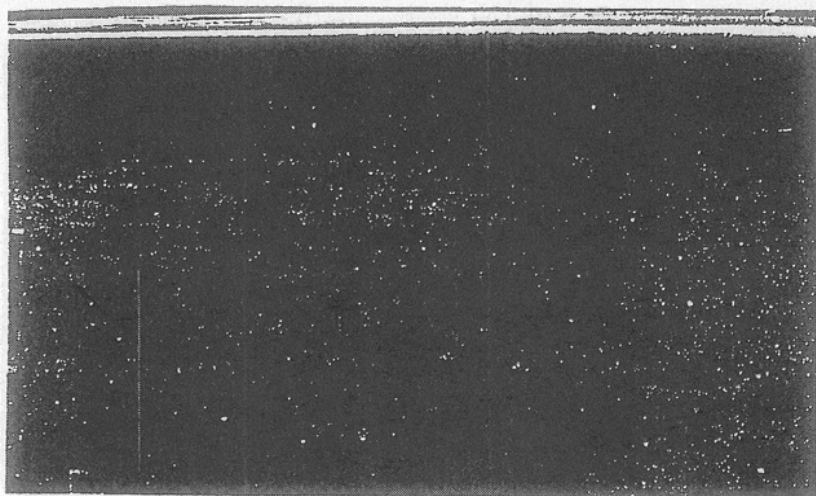
Fig 46 - FACIES INTERTIDUAUX · FLECHE LITTORALE DE BELLEVUE



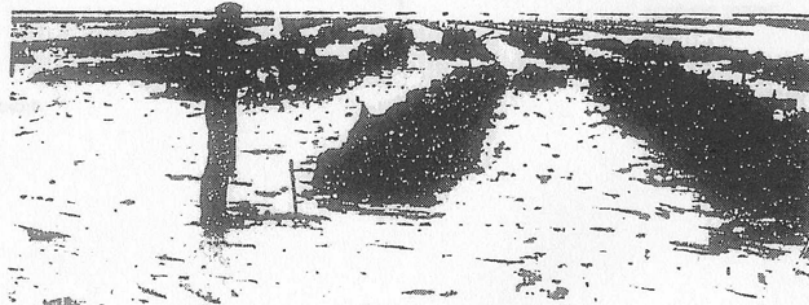
Barre de déferlement



Migration d'une barre de déferlement sur la slikke



Rides de jusant sur une barre de déferlement



Parcs à huîtres sur le bas-estran