

Direction Régionale à l'Architecture
et à l'Environnement de
Basse-Normandie

LE HAVRE DE GEFFOSSES

Evolution récente et quelques aspects
de ses caractéristiques
hydrosédimentaires.

Claude LARSONNEUR

Laboratoire de Géologie marine

Université de Caen

14032 Caen Cedex

ENV
426

JUIN 1985

1
Direction Régionale à l'Architecture
et à l'Environnement de

Basse-Normandie



DIRECTION DÉPARTEMENTALE DE L'ÉQUIPEMENT
du CALVADOS
DG - Documentation
N° D'INVENTAIRE : 497802.03-13/1028

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
Délégation Régionale
à l'Architecture et à l'Environnement
14, rue des Croisiers B. P. Fondénaire
14037 CAEN CÉDEX Téléphone (31) 63.52.96
27.6.85 6.12.53

LE HAVRE DE GEFFOSSES

Evolution récente et quelques aspects
de ses caractéristiques
hydrosédimentaires.

Claude LARSONNEUR

Laboratoire de Géologie marine

Université de Caen

14032 Caen Cedex

JUIN 1985

2.32/1028

A une dizaine de kilomètres au NW de Coutances s'ouvre le havre de Geffosses qui appartient à la succession de ce type de milieux qui se développent sur la côte ouest du Cotentin entre Carteret et Granville. Il a une forme subrectangulaire, légèrement allongée Nord-Sud, et des dimensions modestes, environ 1 X 1,6 km (fig. 1).

Il reçoit 3 cours d'eaux : le Douit au Nord, les Landelles au Sud-Est et le ruisseau de Bretteville au Sud qui drainent un bassin versant d'une quarantaine de km². Les apports fluviatiles sont donc faibles. Avant aménagement, ce havre était par contre sous fortes influences marines, son ouverture était alors de l'ordre de 400 m. Au début des années 1970, la construction



La route touristique barrant le havre de Geffosses qui apparaît sur la droite de la photo. Les zones régulièrement inondées se limitent aux surfaces ensablées de l'entrée du pertuis.

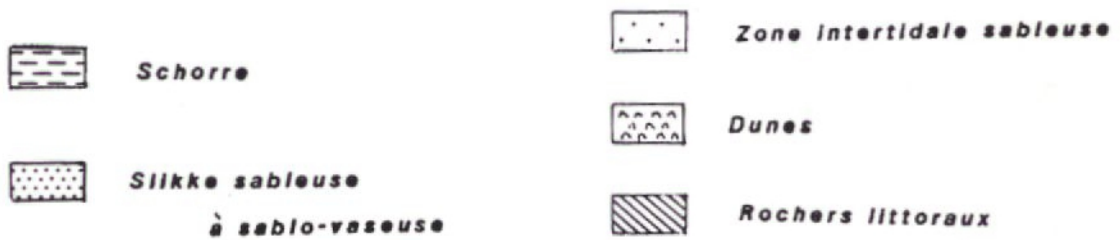
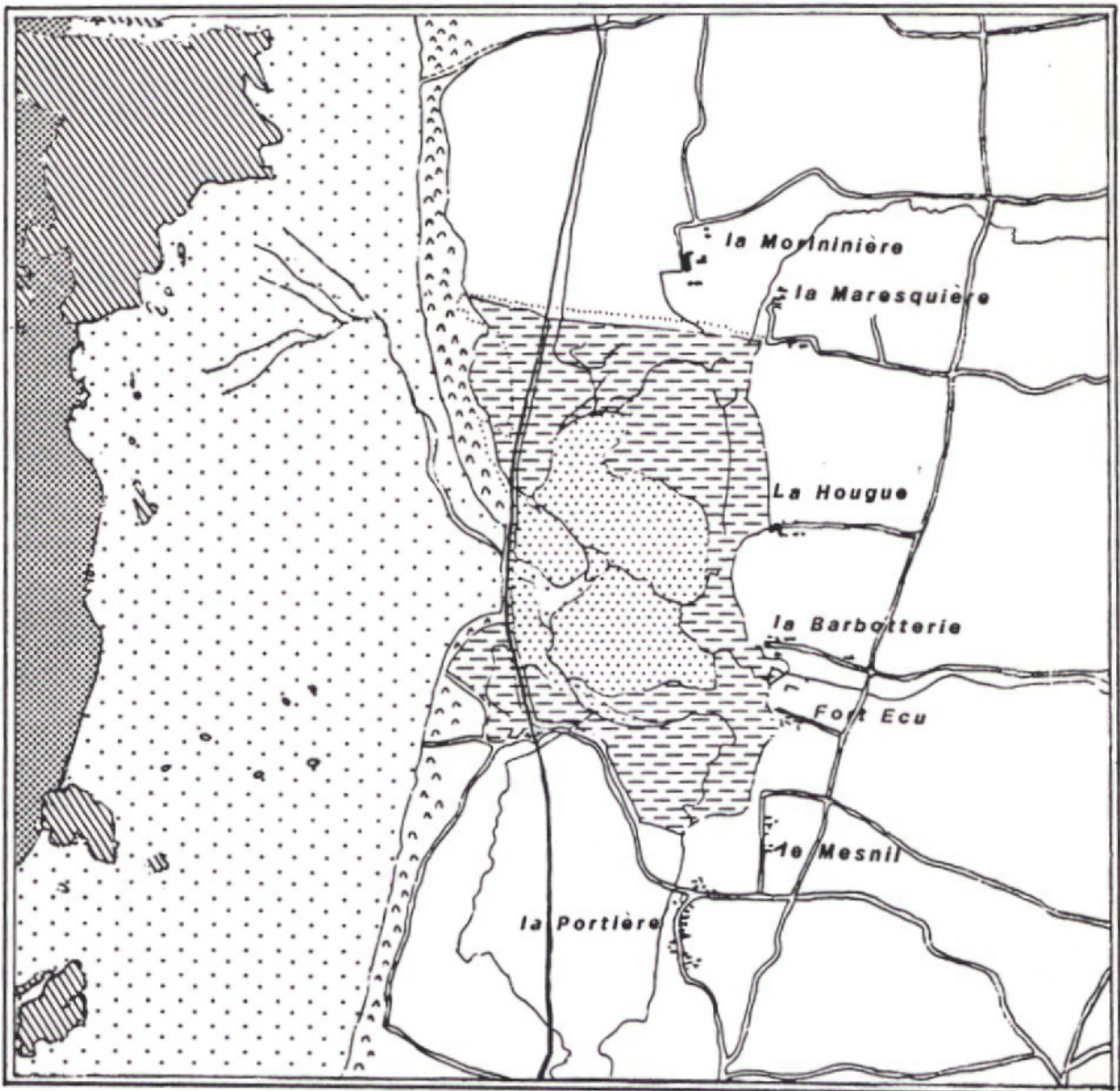


Fig. 1 — Le Havre de Geffosses

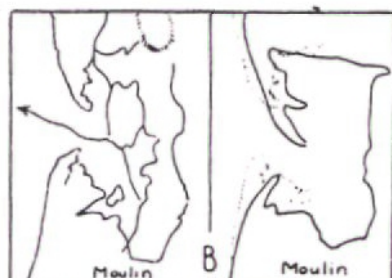
d'après la carte I.G.N. au 1/25000

d'une route touristique a entraîné sa fermeture presque totale, le pertuis étant réduit à une largeur d'une dizaine de mètres pour une hauteur de 2 m. Ainsi, l'évolution naturelle du havre a-t-elle subi de fortes perturbations ; certaines d'entre elles apparaissent nettement sur les vues aériennes successives de l'I.G.N.

1 - L'EVOLUTION DU HAVRE AVANT CONSTRUCTION DE LA ROUTE TOURISTIQUE

La première couverture aérienne de la région date de 1947 et nous n'avons que peu d'informations sur les situations antérieures. H. Elkaï (1963) rapporte un tracé ancien de 1831 - 1832 qu'il compare à celui de 1955 (fig. 2). Les principales modifications apparaissent au niveau des flèches sableuses, plus

Fig. 2

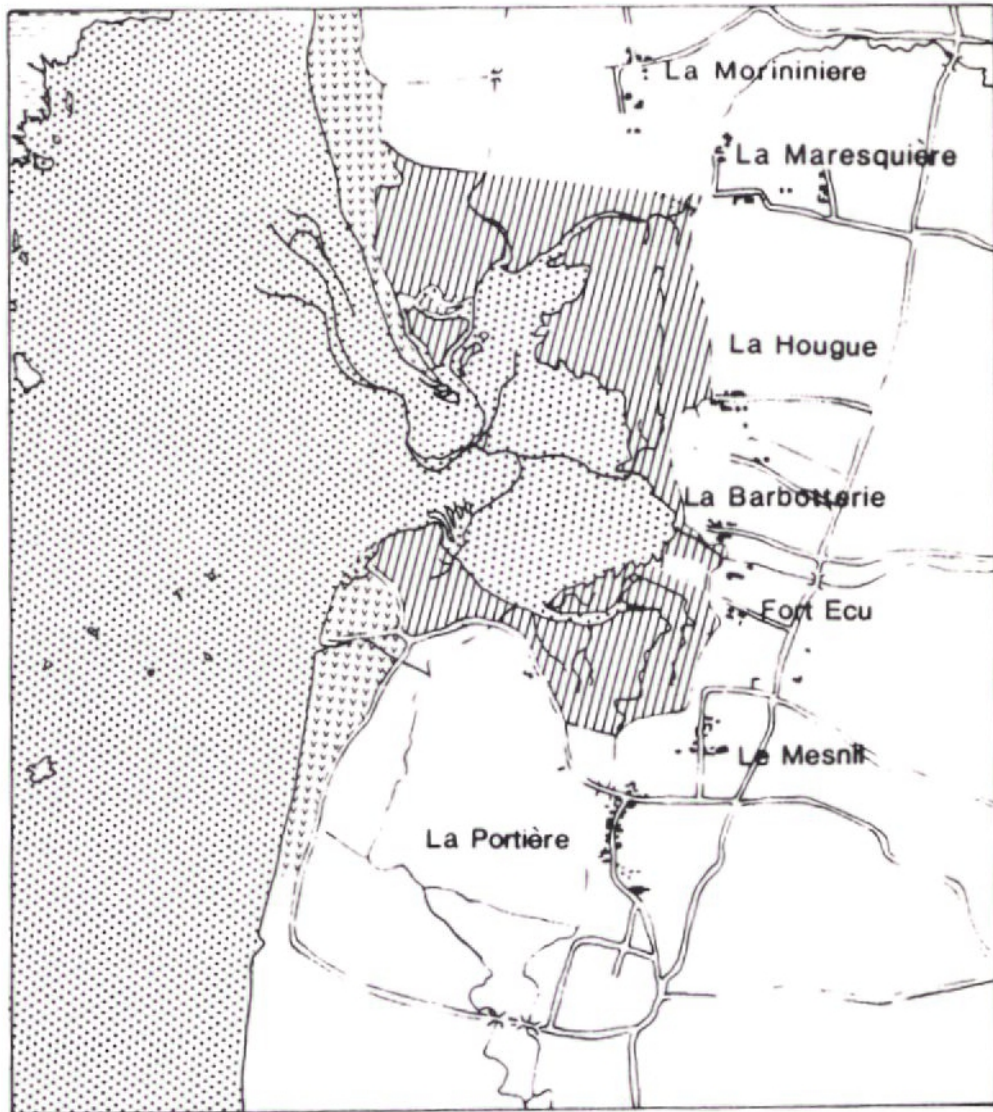


Le havre de Geffosses : modifications du tracé entre 1831-1832 (à gauche) et 1955 (à droite). On a rappelé en pointillé sur la carte de 1955, le tracé de 1831-1832; d'après H. Elkaï, 1963.

rapprochées et situées plus en retrait en 1955. On note un allongement d'environ 500 m de la flèche sud, un rétrécissement sensible de la flèche nord et une réduction de l'ouverture du havre d'environ 100 m. Dans le même temps le recul du trait de côte aux abords du havre est très sensible, de 50 à 150 m, ce qui correspond à un retrait moyen annuel de 0,4 à 1,2 m. C'est là un ordre de grandeur que l'on retrouve dans la plupart des observations faites sur la côte ouest du Cotentin. L'évolution des flèches montre également que les mouvements sableux qui les alimentent dominant en provenance du Sud. Ce transit prépondérant par dérive littorale est confirmé par le tracé très déporté vers le Nord du chenal dans la zone de balancement des marées (clichés antérieurs à 1970).

Sur la vue aérienne de 1947 (fig. 3) le havre de Geffosses apparaît largement ouvert sur la mer, présentant une slikke sableuse assez vaste nettement distincte des zones internes couvertes d'un tapis végétal (haute slikke et

Le Havre de Geffosses



1947



Rochers littoraux



Cordon dunaire



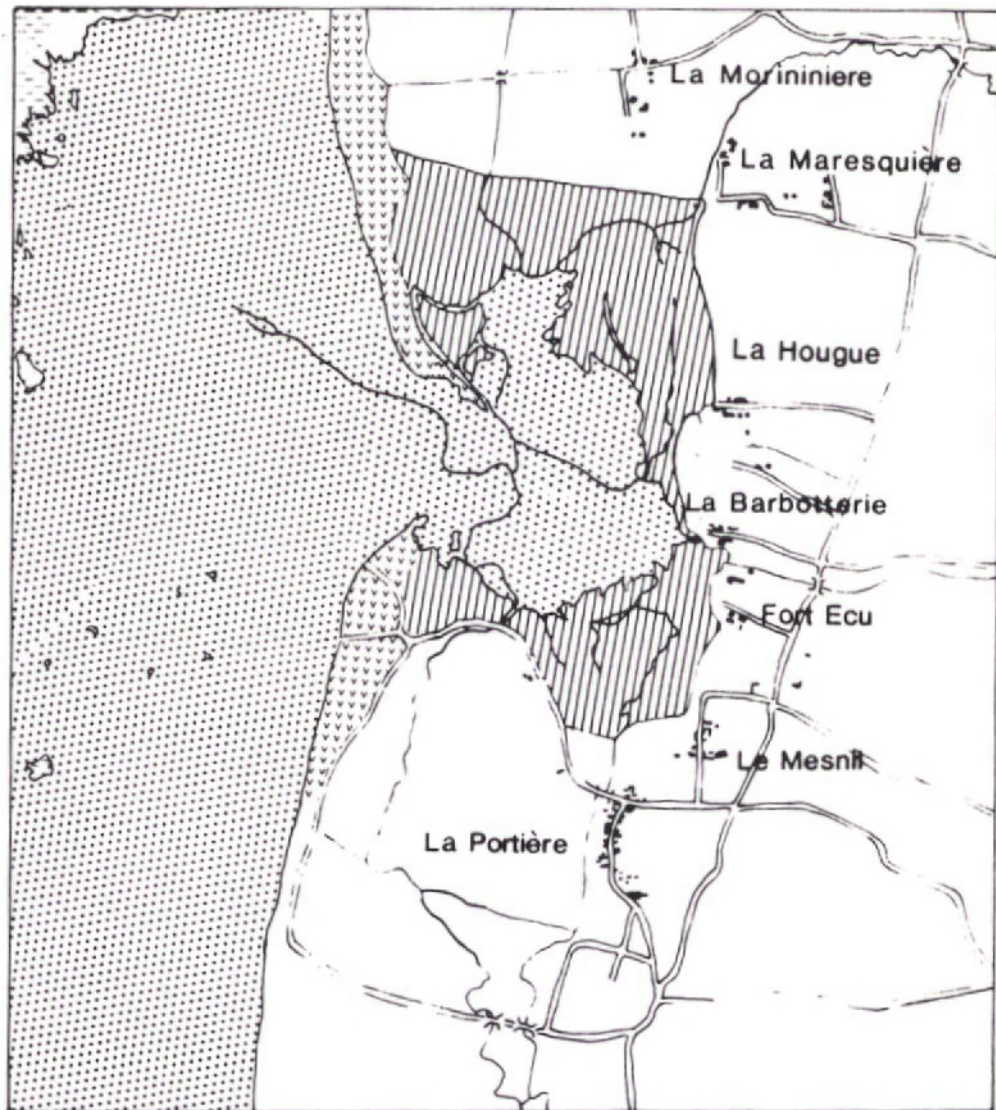
Haute slikke et schorre



Zone intertidale sableuse et slikke dénudée

Fig. 3

Le Havre de Geffosses



1955



Rochers littoraux



Cordon dunaire



Haute slikke et schorre



Zone intertidale sableuse et slikke dénudée

Fig. 4

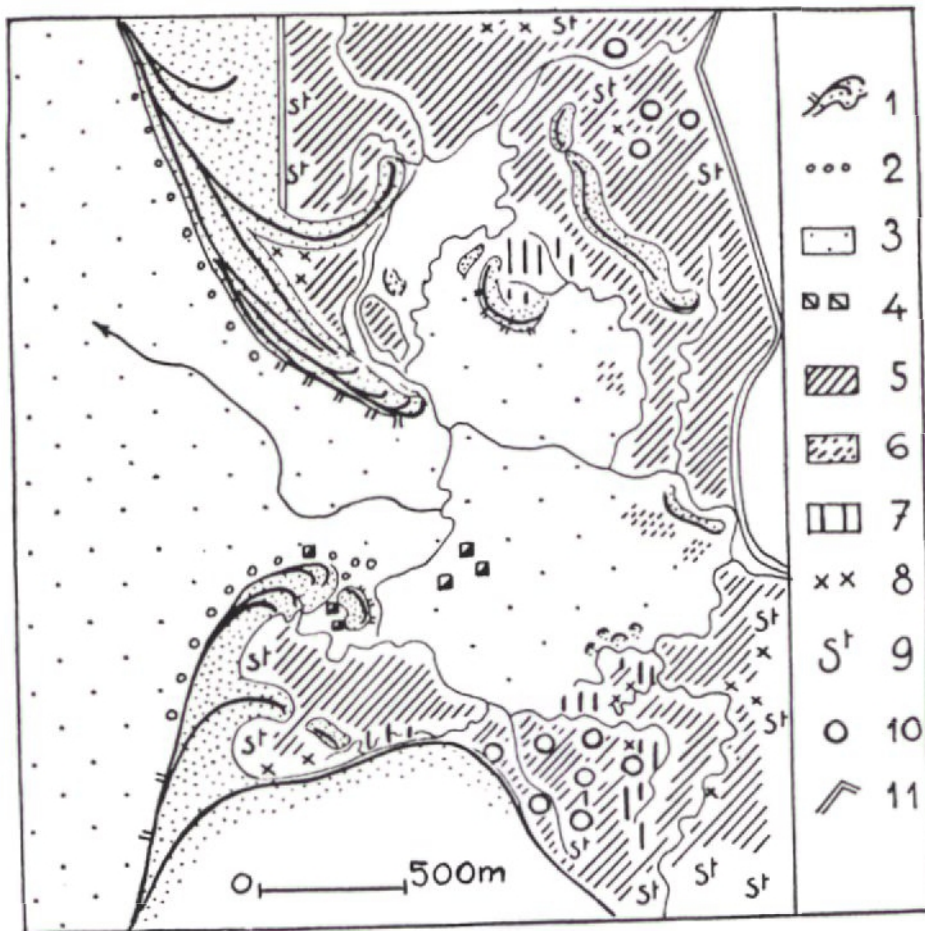
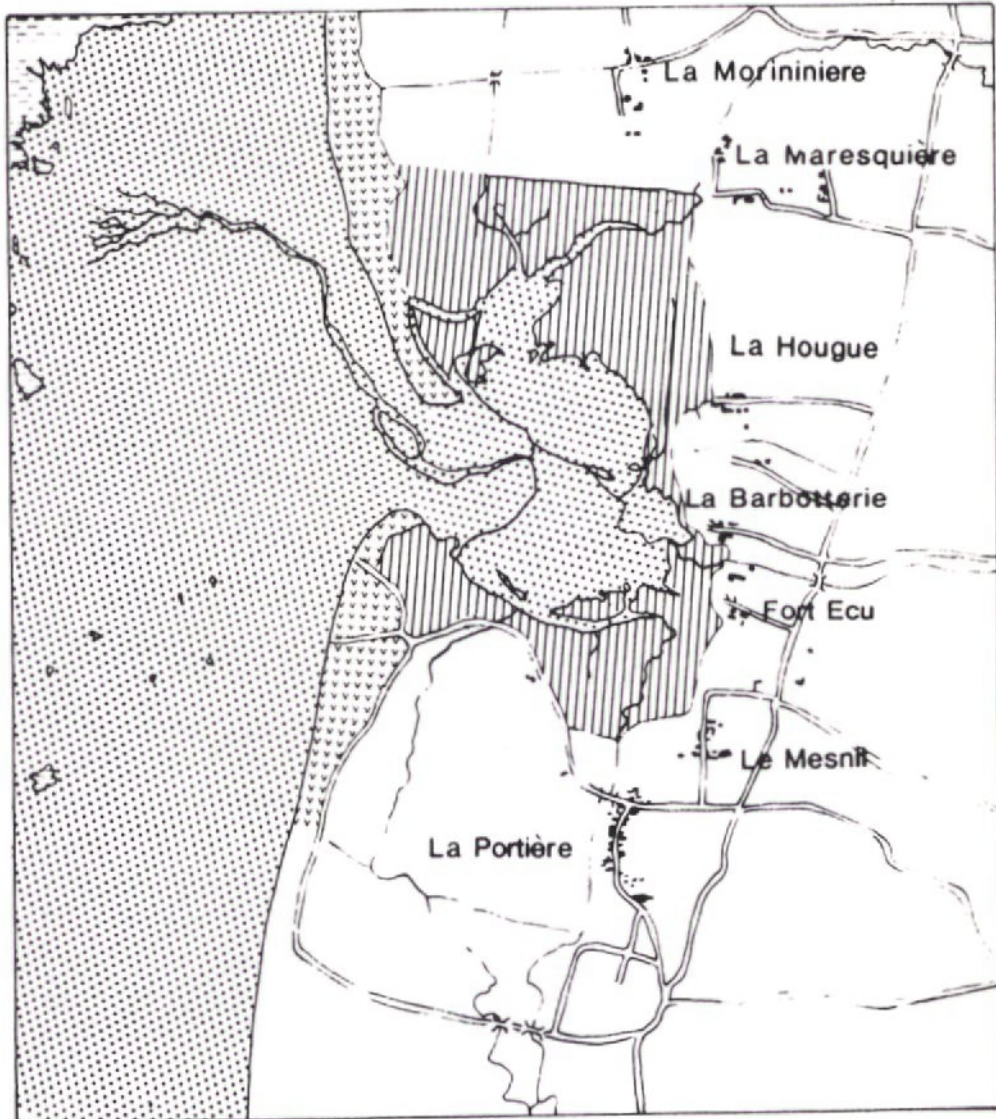


FIG. 78. — Le havre d'Anerville-Géfossez.
Morphologie littorale et végétation.

1 : cordons et crochets dunaires avec ou sans microfossiles; 2 : frange de plantes pionnières sur le haut de l'estran; 3 : sable de l'estran et de la slikke; 4 : galets abondants; 5 : *Obione portulacoides* dominant; 6 : Tangle d'un ancien schorre; 7 : *Spartina Toionsendi*; 8 : *Suaeda*, *Salicornia* et *Puccinellia*; 9 : *Statice limonium*; 10 : salt pans fréquents; 11 : digue.

Fig. 5 - Le havre de Geffossez : morphologie
et végétation (d'après H. Elhaï).

Le Havre de Geffosses



1965



Rochers littoraux



Cordon dunaire



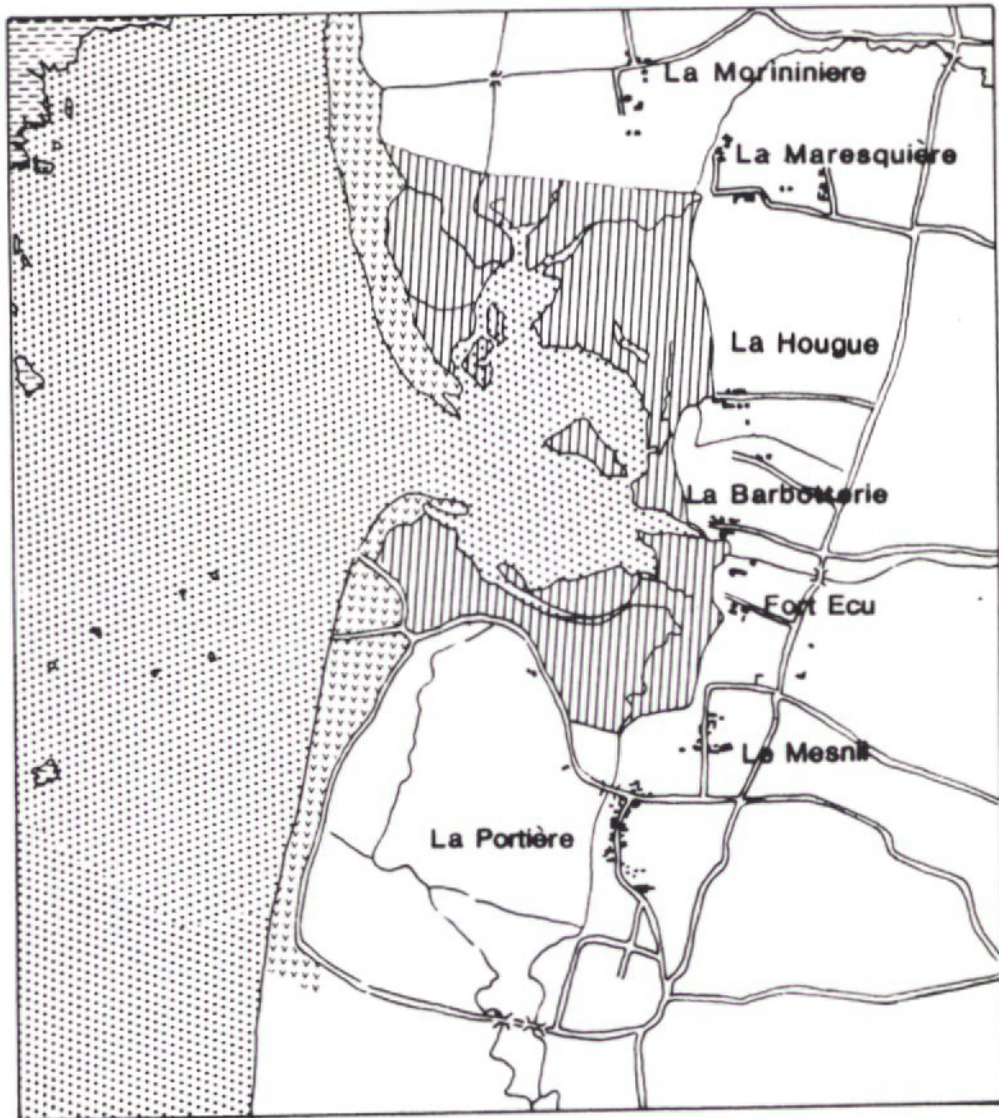
Haute slikke et schorre



Zone intertidale sableuse et slikke dénudée

Fig.6

Le Havre de Geffosses



1969



Rochers littoraux



Cordon dunaire

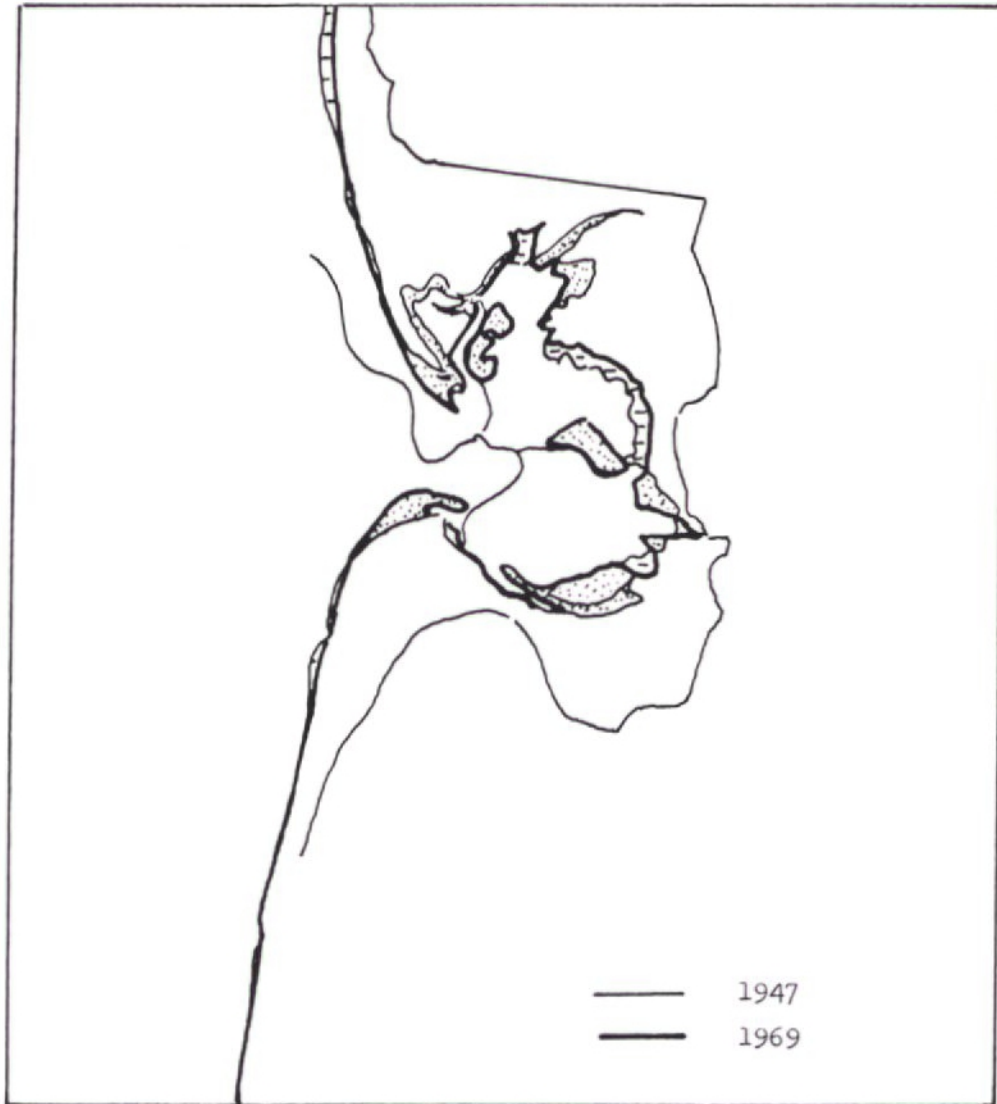


Haute silke et schorre



Zone intertidale sableuse et silke dénudée

Fig.7



Zones en Sédimentation



Zones en érosion

Fig.8 - Evolution du havre de Geffosses et de ses abords
entre 1947 et 1969 d'après les vues aériennes

(IGN - France)

schorre). Les zones dénudées, régulièrement recouvertes par la marée, représentaient alors 1/3 de la surface totale du havre.

La situation de 1955, (fig. 4) à partir de laquelle H. Elhaï (1963) a établi un schéma morphologique détaillé du havre (fig. 5) n'est pas très différente de celle de 1947. L'auteur insiste alors sur le caractère ouvert du havre et la pénétration facile du flot. Aussi, observe-t-on des tangles sableuses, une grande mobilité des édifices dunaires intérieurs et des peuplements végétaux dominés par l'Obione.

Les autres clichés aériens antérieurs à la construction du barrage - route datent de 1965 et de 1969. Ces documents comme les précédents ont été repris et amenés à la même échelle, le 1/25000 (fig. 6 et 7), pour être plus aisément comparés. La figure 8 schématise à cet égard les contours 1947 et 1969.

Pour cette période d'une vingtaine d'années on ne relève que de faibles modifications morphologiques et sédimentaires (fig. 8). Les flèches sableuses ont poursuivi leur évolution, en s'incurvant vers l'intérieur du havre et en s'allongeant. Il en résulte une réduction de l'ouverture qui n'est plus que de 300 m environ en 1969. Le bilan sédimentaire du havre par apports sableux et silto-argileux se traduit par une légère progression des herbus, notamment à l'abri de la pointe nord et dans la partie sud. Dans la zone axiale, exposée à marée haute aux houles du large, des érosions apparaissent. Au total, la progression des herbus est de l'ordre de 5 % soit environ 10 hectares. De récents résultats acquis par P. Walker (communication orale) indiquent que dans les zones à sédimentation active la vitesse des dépôts était alors de 2 à 3 cm/an ; H. Elhaï (1963) quant à lui donne des valeurs de 1 à 8 cm/an selon les zones.

2 - L'EVOLUTION DU HAVRE DEPUIS LA CONSTRUCTION DU BARRAGE-ROUTE

Les travaux de construction de la route touristique débutèrent en 1970, le havre ne fut remis en eau qu'en avril 1973. Les vues aériennes dont nous disposons correspondent aux missions suivantes de l'Institut Géographique National : 1972, 1973, 1978, 1979, 1984. Ainsi est-il possible de suivre assez régulièrement, la configuration du havre jusqu'à ces derniers mois (fig. 9 à 13). La fermeture du havre se marque déjà très nettement en 1972. Sur le cliché correspondant (fig. 9) les herbus ont largement progressé, notamment dans la partie

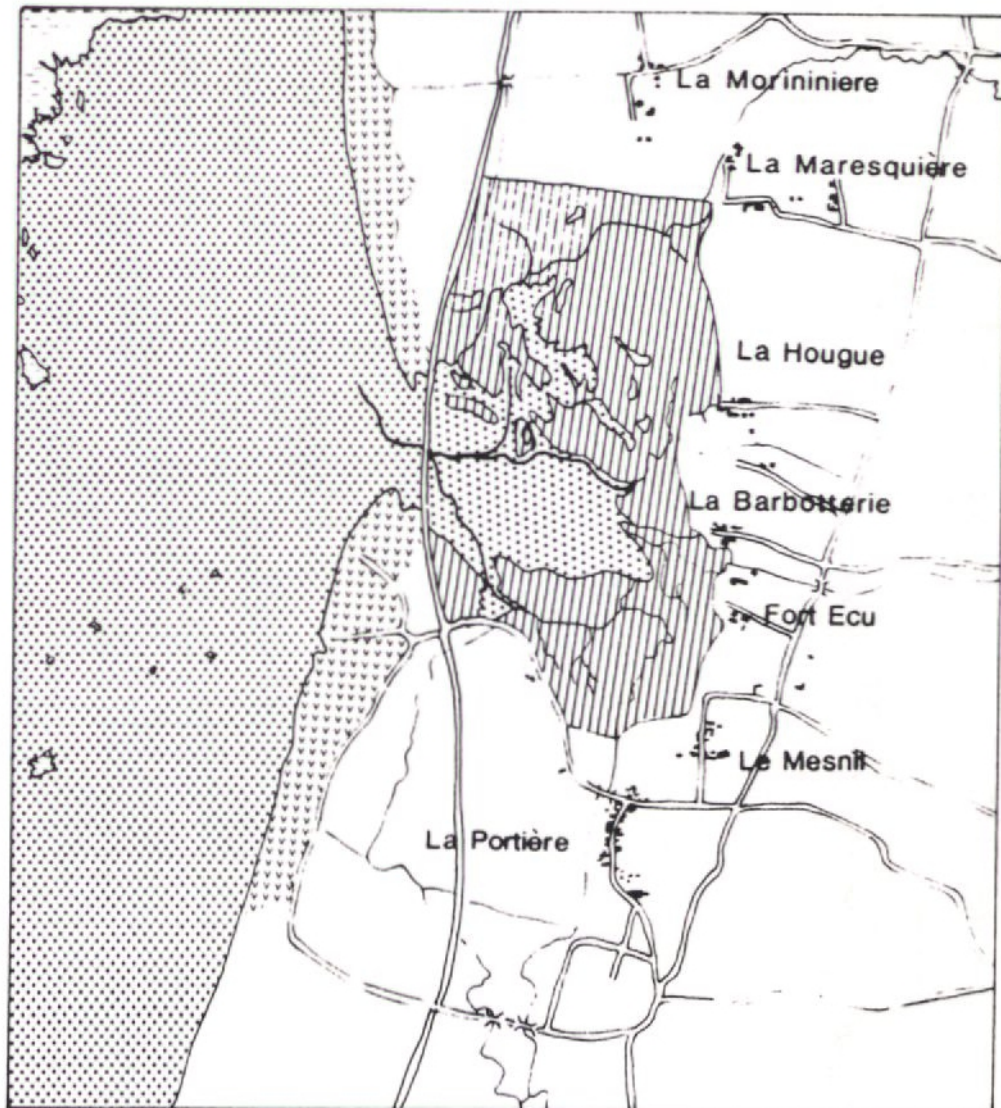


Le barrage-route du havre de Geffosses. Au premier plan la partie Sud-Ouest du havre; en second plan, la plage et l'étroit chenal.



L'étroite communication entre la mer et le havre sous la route touristique. Un ensablement presque complet.

Le Havre de Geffosses



1972

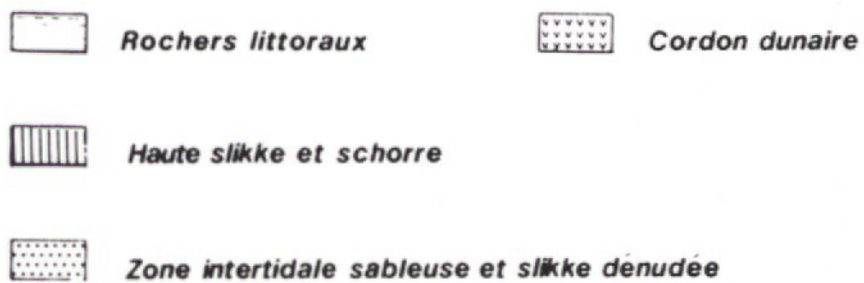
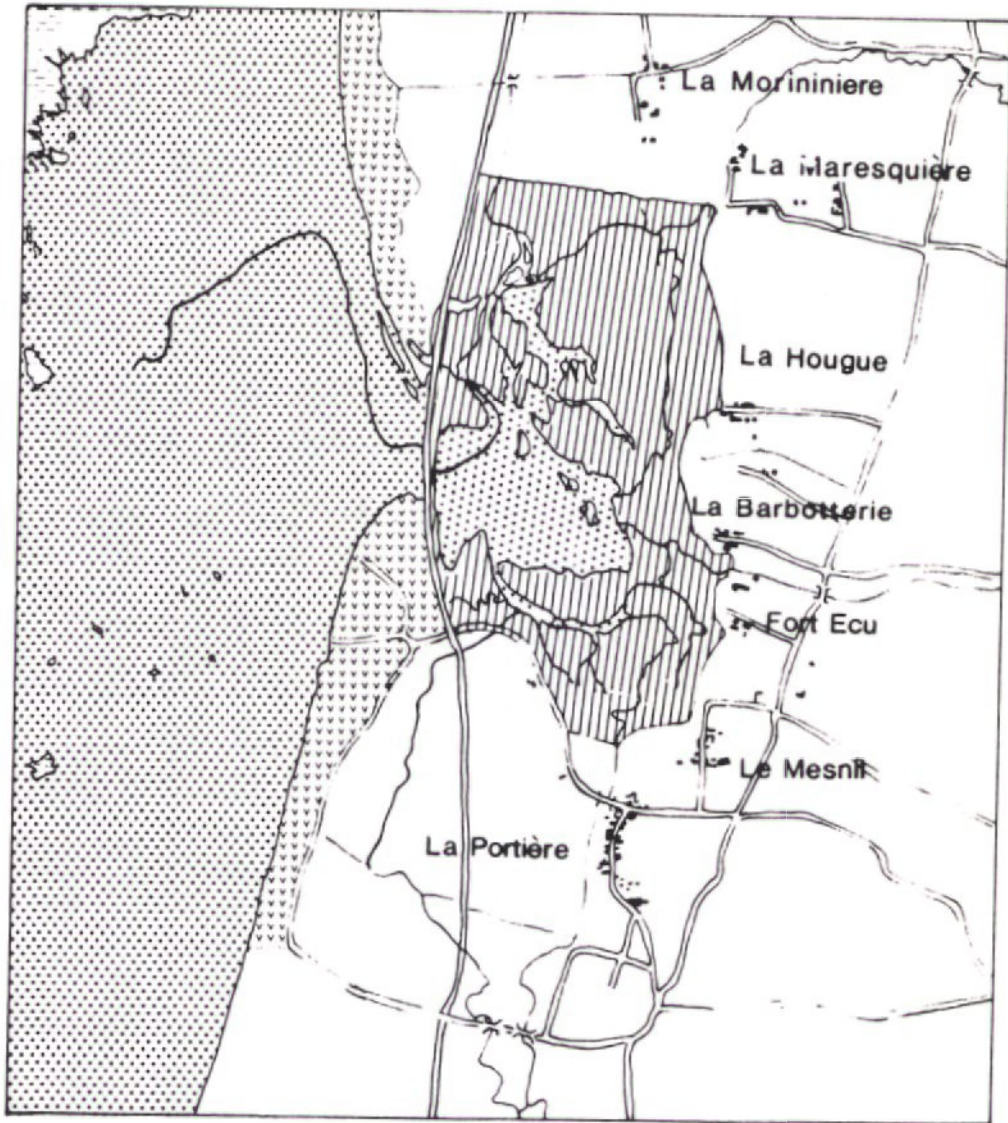


Fig.9

Le Havre de Geffosses



1973



Rochers littoraux



Cordon dunaire



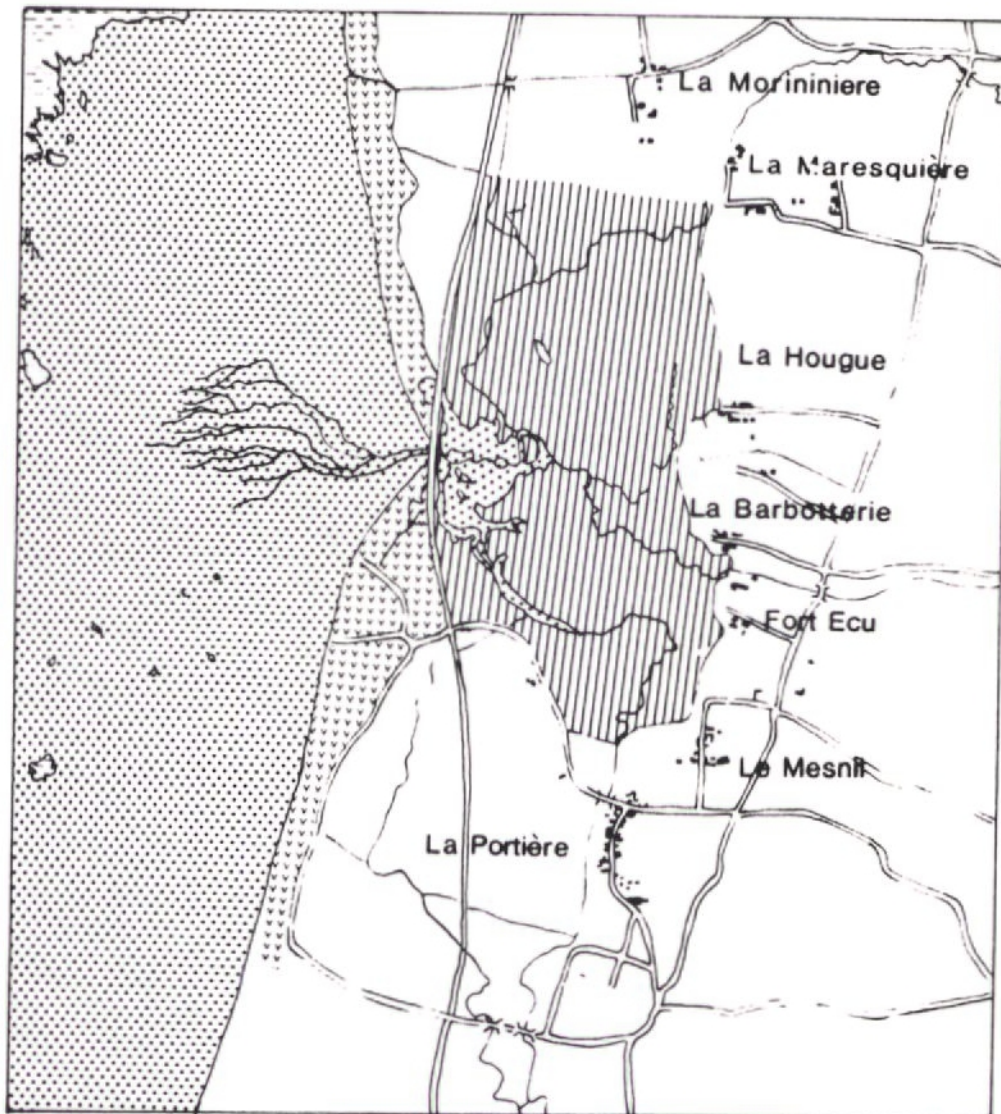
Haute slikke et schorre



Zone intertidale sableuse et slikke dénudée

Fig.10

Le Havre de Geffosses



1978



Rochers littoraux



Cordon dunaire



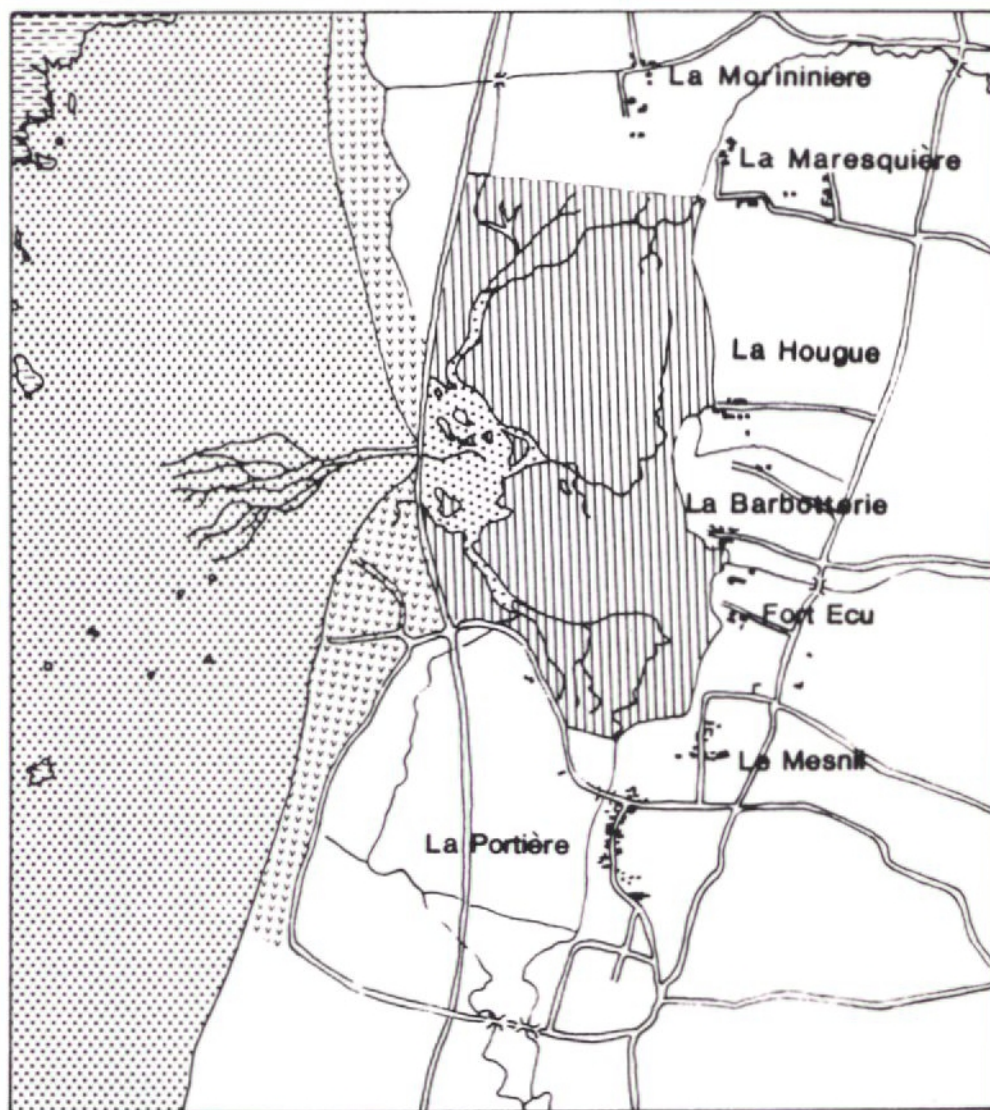
Haute slikke et schorre



Zone intertidale sableuse et slikke dénudée

Fig. 11

Le Havre de Geffosses



1979



Rochers littoraux



Cordon dunaire



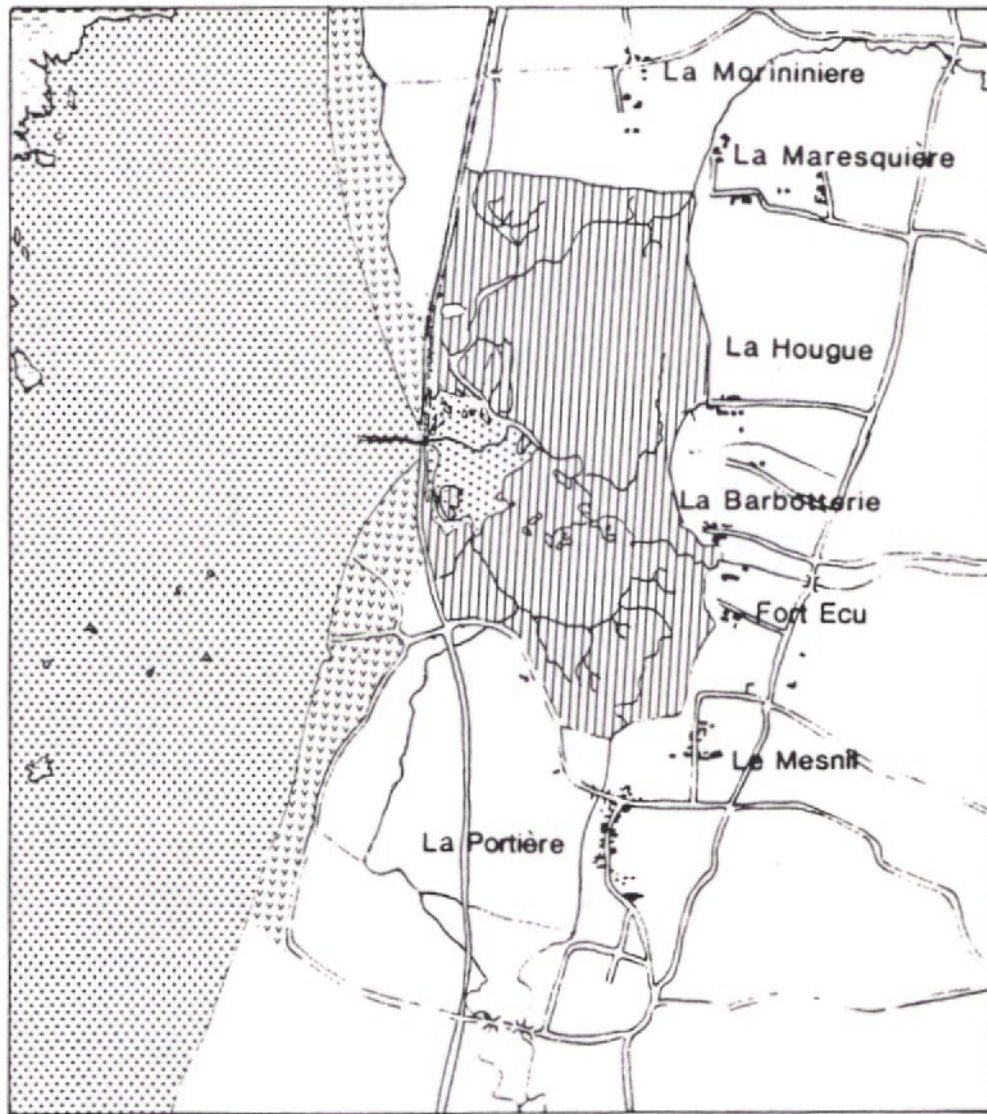
Haute siltke et schorre



Zone intertidale sableuse et siltke dénudée

Fig. 12

Le Havre de Geffosses



1984



Rochers littoraux



Cordon dunaire

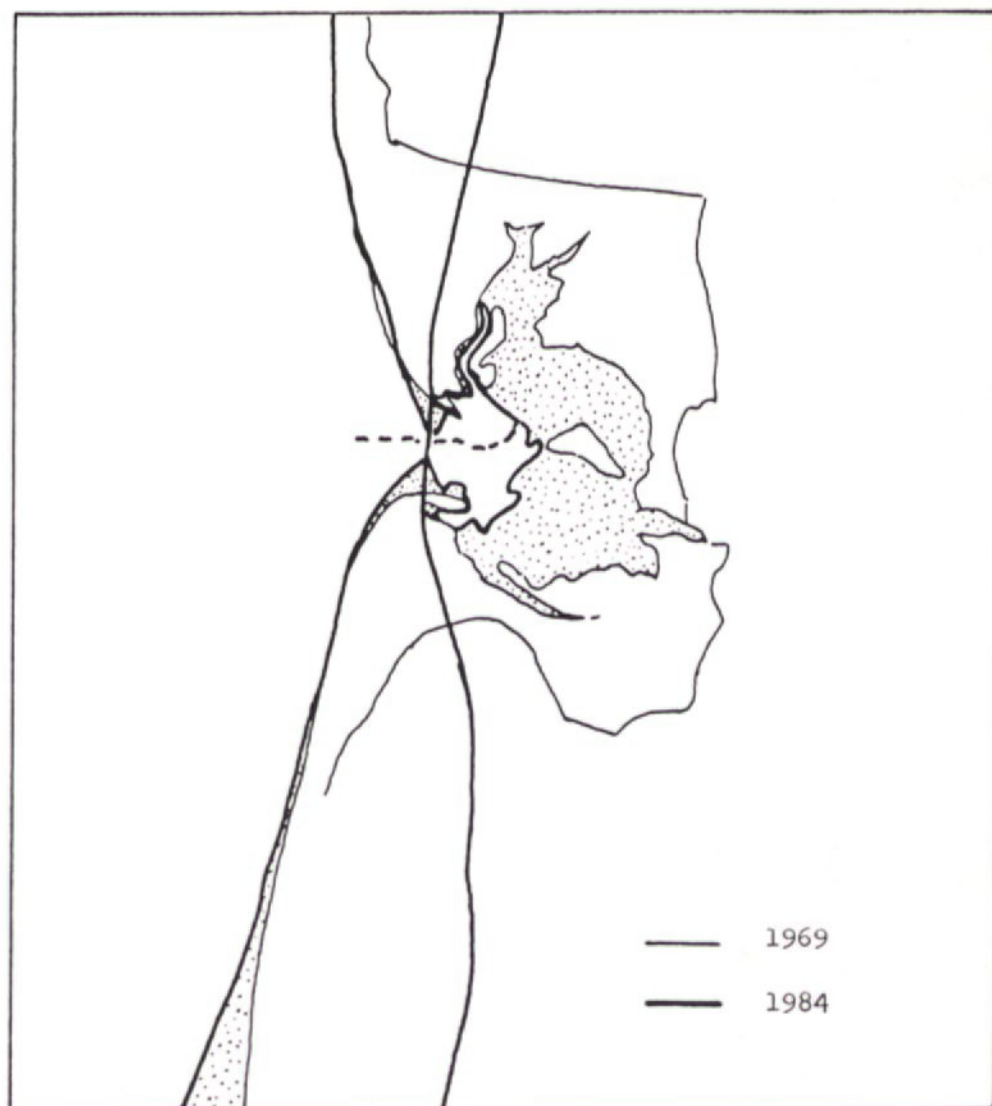


Haute slikke et schorre



Zone intertidale sableuse et slikke dénudée

Fig. 13




 Zones en sédimentation

Fig. 14 - Evolution du havre de Geffosses et de ses abords
entre 1969 et 1984 d'après les vues aériennes
(IGN - France)

nord ; ils représentent alors 77 % de la surface totale du havre. Cette évolution accélérée se poursuit, en 1973 le tapis végétal couvre 82 % de la surface du havre, ce pourcentage passe à environ 92 % sur le cliché de 1978, il atteint près de 94 % en 1984. Peu à peu, la partie dénudée du havre, soumise assez régulièrement à l'influence des marées, s'est réduite. Depuis quelques années, elle ne correspond plus qu'à une zone sableuse d'une dizaine d'hectares, hémisphérique, située en arrière de l'étroit pertuis qui assure une maigre communication avec la mer (fig. 12 et 13). Cette dernière n'a d'ailleurs été maintenue qu'en extrayant des sables dans le chenal et sur la plage intérieure du havre.

La figure 14 qui compare les situations de 1969 et de 1984 montre clairement l'accroissement du tapis végétal depuis la mise en place de la route touristique. Cette évolution ne correspond pas à un exhaussement du sol comme il est naturel de l'observer suite à un comblement progressif de ce type d'environnement. Depuis la construction de la route, la sédimentation dans l'enceinte du havre a, dans l'ensemble, été très faible, à l'exception de la zone proximale assez régulièrement recouverte par la marée. Au-delà, ce sont les marées exceptionnelles et surtout l'influence du vent qui se font sentir, tandis que les parties les plus élevées correspondant à l'ancien schorre ne reçoivent plus aucun dépôt. De petites coupes levées au niveau des anciennes slikkes montrent que les dépôts postérieurs à la remise en eau de 1973 varient de 0 à une vingtaine de centimètres soit de 0 à 2 cm/an en moyenne (photo). La progression du couvert végétal correspond donc à une continentalisation résultant d'une réduction



Coupe sur la haute slikke montrant un niveau noir, réduit, correspondant à la période de fermeture du havre. Les dépôts sous-jacents représentent les apports sableux, relativement grossiers antérieurs à la fermeture ; les dépôts sus-jacents représentent une série silto-argileuse d'une vingtaine de centimètres mise en place depuis une quinzaine d'années.

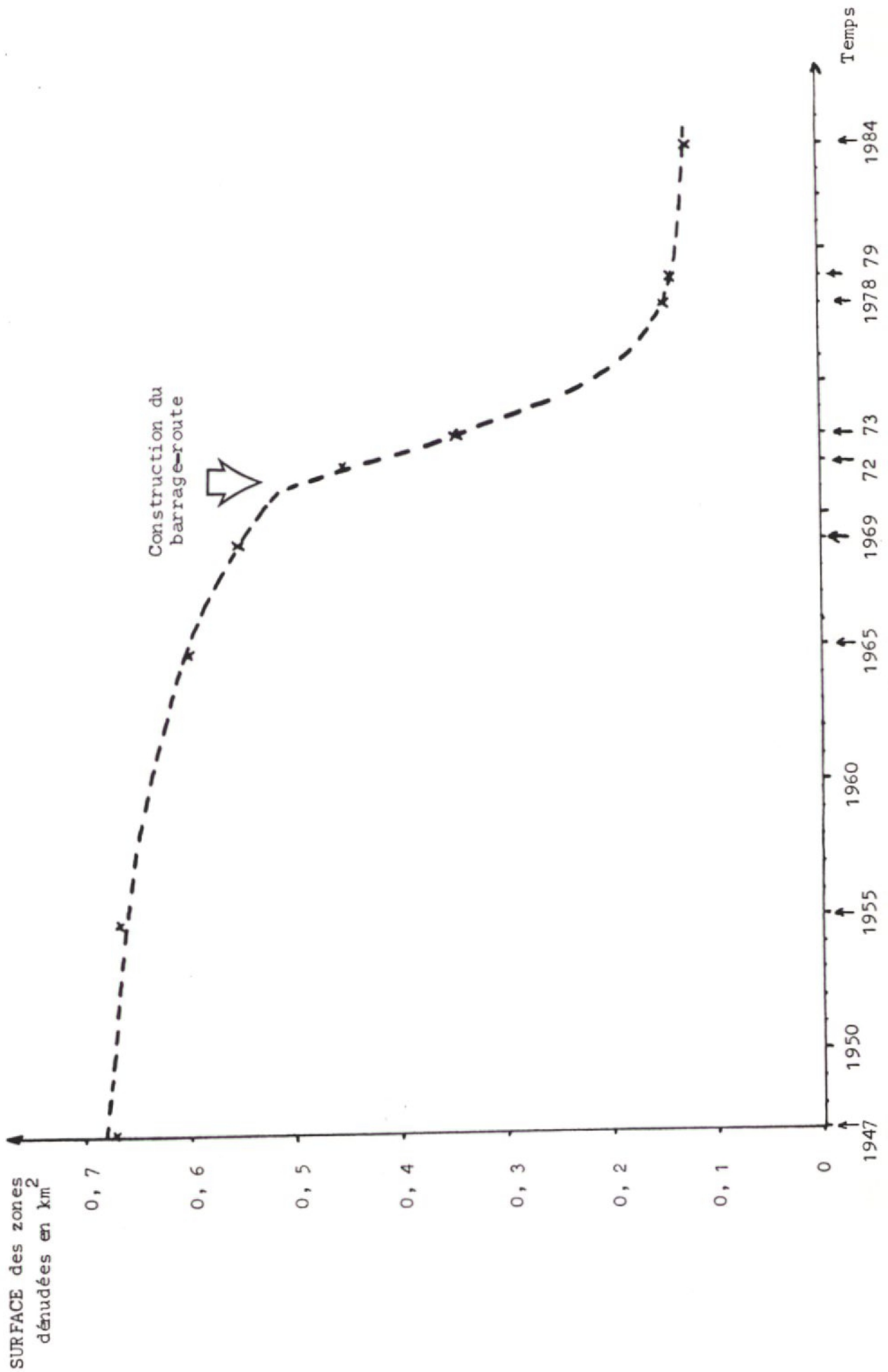
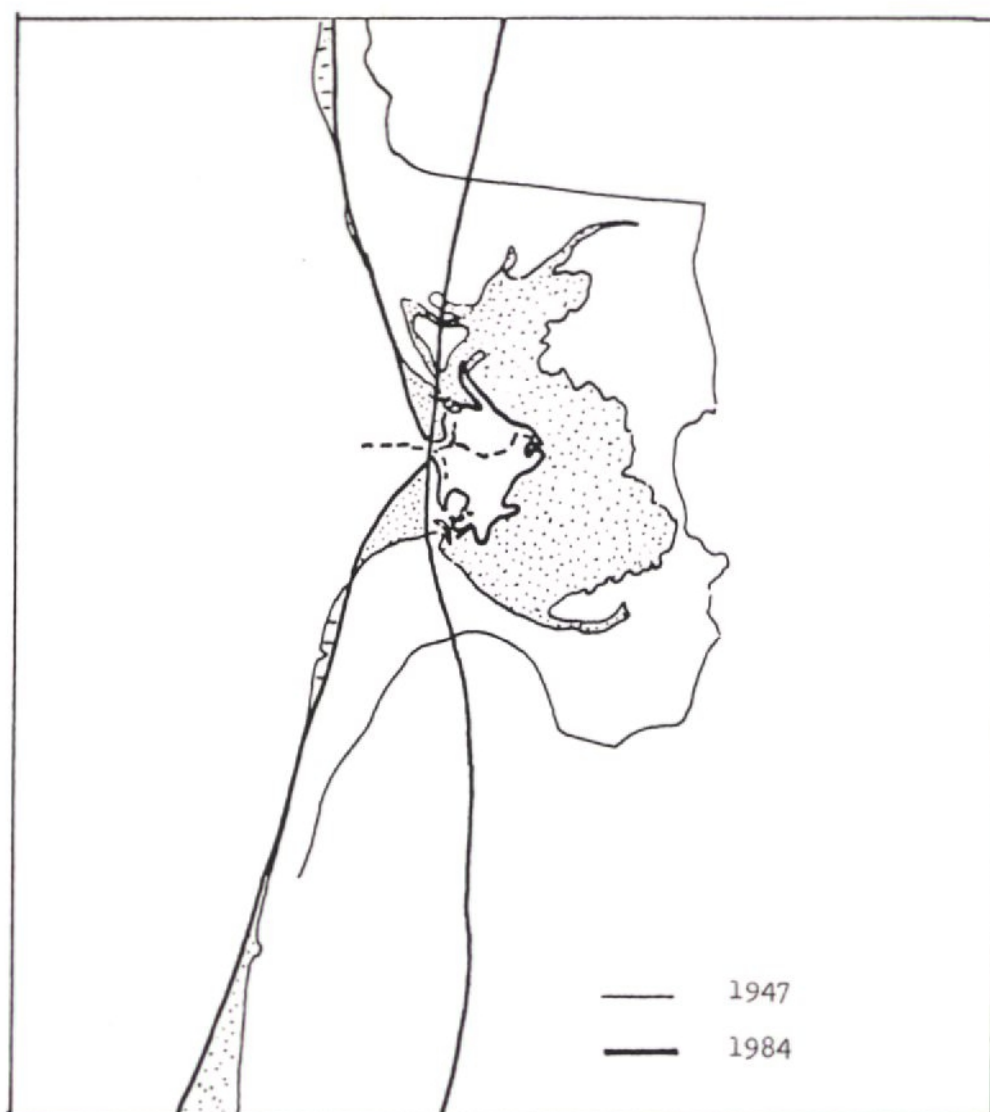



Fig. 15 - Evolution des surfaces dénudées dans le havre de Geffosses depuis 1947 d'après les prises de vues aériennes successives.



 Zones en sédimentation

 Zones en érosion

Fig. 16 - Evolution du havre de Geffosses et de ses abords entre 1947 et 1984 d'après les vues aériennes

considérable du volume oscillant par étranglement de l'embouchure du havre. La courbe de la figure 15 établie en évaluant la surface des zones dénudées sur photographies aériennes depuis 1947, souligne clairement l'incidence des travaux du début des années 1970. L'évolution lente qui caractérisait le havre de Geffosses avant la construction du barrage-route se retrouve depuis quelques années après une phase de modifications rapides de l'environnement. On ne peut cependant pas dire qu'un nouvel équilibre soit atteint dans la mesure où des extractions de sable existent et sont nécessaires au maintien de la situation que nous connaissons. En leur absence il est probable que les apports de sable par dérive litto-



Extraction des sables à l'entrée interne du havre.

rale conduiraient à l'obstruction complète du havre, les courants de marée se révélant insuffisants pour dégager les sédiments qui encombrant le chenal. La réduction très importante du volume oscillant a notamment très atténué l'effet de chasse du jusant.

La figure 16 résume schématiquement l'évolution du havre et de ses abords de 1947 à 1984. Outre les aspects morphosédimentaires décrits ci-dessus elle montre également une évolution du trait de côte sur le littoral adjacent. Au Nord on relève une érosion sensible ayant contribué à alimenter la dérive des sables vers le Sud et l'allongement de la flèche nord du havre. Ce recul se rattache à celui observé ces dernières décades dans la région de Pirou. Au Sud, par contre, se trouve une zone en sédimentation ayant progressé par bourrelets sableux successifs, il s'agit là d'une portion particulière du littoral ouest du Cotentin, située sur la commune de Gouville et déjà reconnue par l'étude SOGREAH de 1973 (Lebouteiller et Portugal). Malgré ces accumulations localisées, un transit littoral existe du Sud vers le Nord responsable des progrès de la flèche sud du havre.

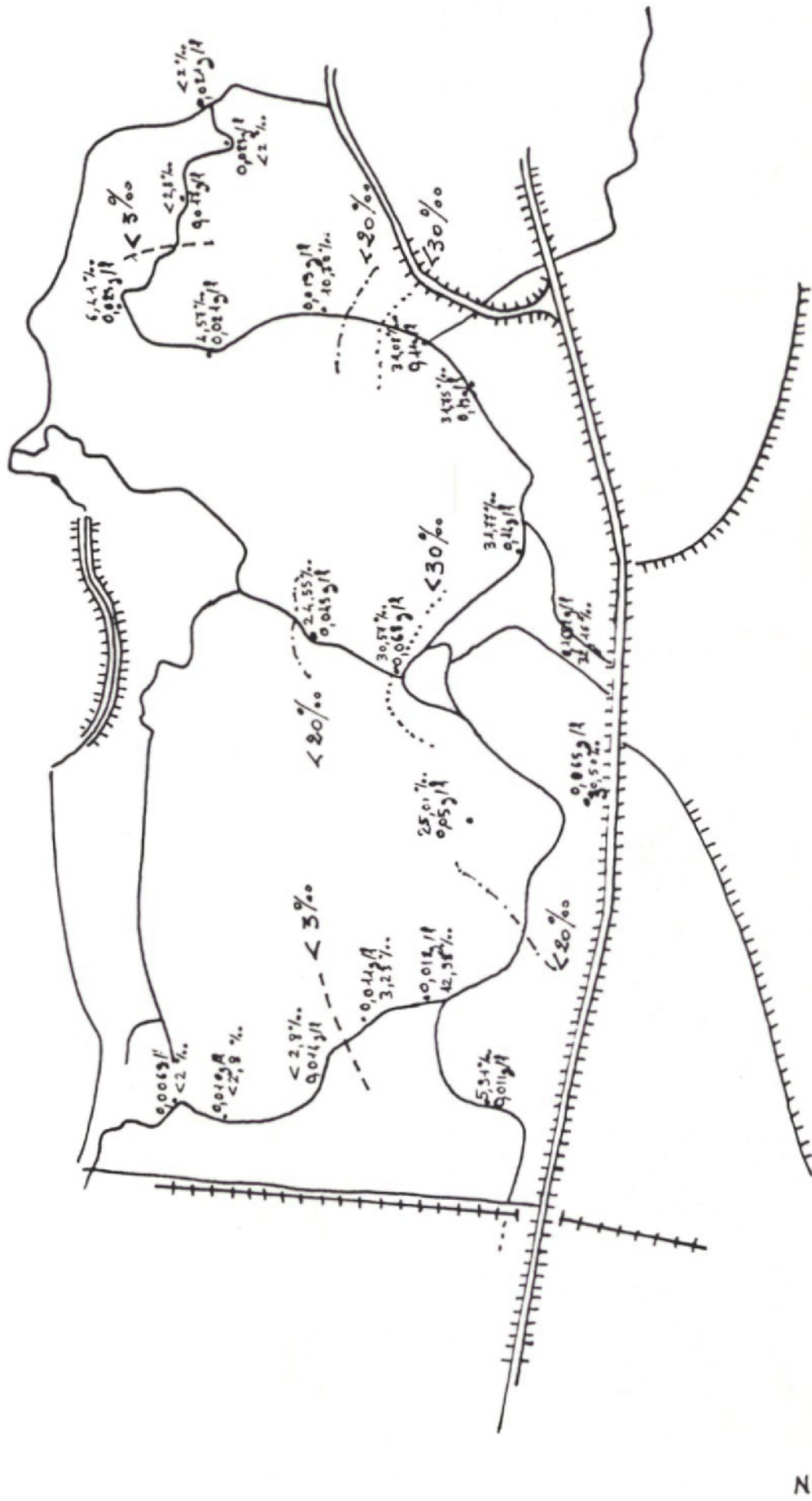


Fig. 17

SALINITES et M.E.S.

Le 27/2/83 - Coeff. 104

Vive eau Basse mer

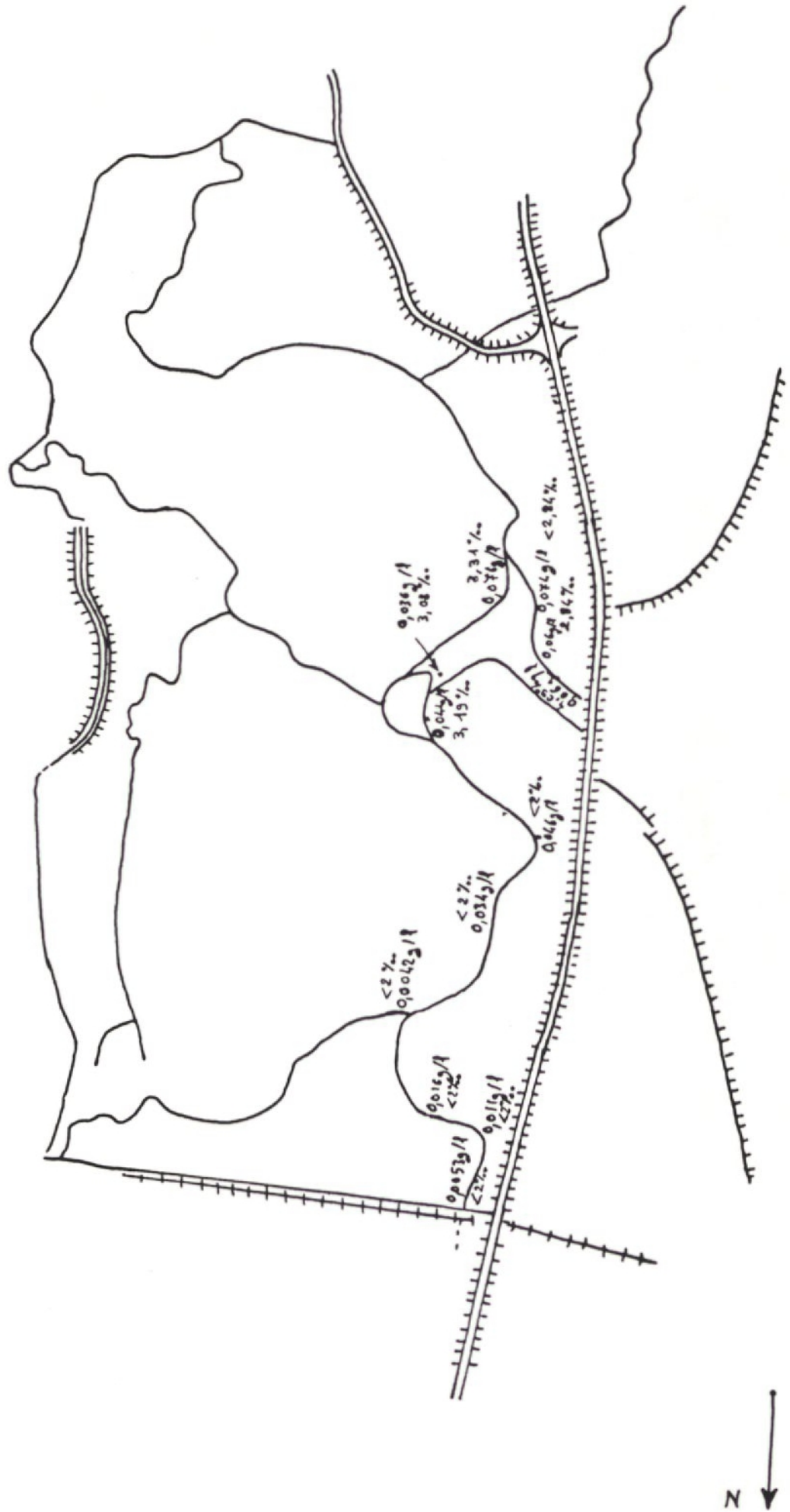


Fig. 18

La zone en évolution positive de Gouville correspond à une portion de côte où les houles d'Ouest à Nord-Ouest dominantes sont freinées par un large platier rocheux et les hauts fonds de la Chaussée des boeufs.

3 - QUELQUES DONNEES HYDROSEDIMENTAIRES

A l'occasion d'une grande marée (coefficient 104) des mesures de salinité et de matières en suspension (M.E.S.) ont été faites à l'intérieur du havre, à pleine mer et à basse mer. Les points de prélèvements et les résultats chiffrés obtenus sont portés sur les figures 17 et 18.

Il ressort qu'à marée basse (fig. 18) les eaux qui demeurent dans les chenaux à l'entrée du havre ont une salinité très faible, souvent inférieure à 2 ‰. La salinité maximum a été relevée près de l'entrée du pertuis, elle s'élève à 4,09 ‰. Quant aux teneurs en M.E.S. elles sont également basses avec une polarité croissante de l'amont vers l'aval ; de 0,005 g/l à 0,07 g/l environ. Les apports solides par les eaux douces sont insignifiants ; les différences relevées correspondent à des courants de jusant plus forts à l'aval et par conséquent à un pouvoir de remise en suspension plus élevé.

A pleine mer, (fig. 18), les eaux marines remontent de 1000 à 1500 m dans les chenaux déterminant des salinités supérieures à 20 ‰ dans la partie aval du havre. La forte vélocité des courants qui entrent dans le havre entraîne des remaniements et par conséquent des charges en matières en suspension assez élevées près de l'embouchure (de l'ordre de 0,15 g/l). Les résultats acquis sont insuffisants pour évaluer le bilan entrées-sorties. Ce dernier est cependant positif, tant au niveau des suspensions, abandonnées sur les slikkes, que des sables charriés près du fond et déposés aux abords du pertuis.

CONCLUSIONS

Les vues aériennes successives, de 1947 à 1984, montrent clairement l'impact de la construction du barrage-route au début des années 1970. En quelques années, les surfaces dénudées, assez régulièrement recouvertes par la marée, ont été divisées par 5 environ ; les eaux marines pénètrent beaucoup moins profondément dans le havre.

Actuellement la section du chenal ouvert sous la route est de l'ordre de 20 m². Avant travaux, pour une largeur d'environ 300 m, la section maximum mouillée en vive-eau était de l'ordre de 620 m². Cette évaluation est basée sur un plan coté levé au 1/1000, pour une hauteur d'eau maximum de + 6,2 m N.G.F. ce qui correspond à un marnage d'environ 12,9 m. A pleine mer, en marée d'équinoxe, la section est donc réduite de plus de 30 fois.

En réalité, c'est l'impact ou non des marées de très fort coefficient qui est en cause. Ce sont elles qui inondaient les hautes slikkes et les schorres et qui, ne s'exerçant plus à présent, sont cause de profondes modifications de l'environnement.

Pour une hauteur de marée de 11,7 m (coefficient 100 environ), la section mouillée était avant aménagement de l'ordre de 340 m² à pleine mer. Cette section passait à 620 m² pour une hauteur de 12,8 m (coefficient 117), soit presque un rapport de 1 à 2. Aujourd'hui la section de 20 m² environ reste évidemment inchangée.

Le passage de la cote 11,7 m à la cote 12,8 m en très forte marée s'effectue en une heure environ. En admettant qu'à l'embouchure la vitesse des courants était alors de 2 m/s (vitesse fréquemment relevée dans de telles conditions) le volume d'eau introduit entre PM - 1h et la pleine mer (PM) pouvait atteindre 500 000 à 800 000 m³. Ces chiffres sont d'ailleurs conformes à la surface qui était susceptible d'être mouillée.

Qu'en est-il aujourd'hui ? Même si les courants, étroitement chenalisés sont accélérés, le volume introduit dans le havre dans les mêmes conditions de très fortes marées ne doit guère dépasser 150 000 m³. Réduction de volume d'un rapport de 3 à 5 et par conséquent hauteur d'eau moindre.

Pour redonner au havre des caractéristiques hydrodynamiques et biologiques proches de celles qu'il connaissait avant aménagement il conviendrait d'accroître le volume oscillant des marées de fort à très fort coefficient. Pour cela il faut augmenter la section de l'ouverture en adoptant à mon avis un coefficient multiplicateur de l'ordre de 4. Dans une telle hypothèse il faut s'attendre à de vifs courants dans le chenal, au flot comme au jusant.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ELHAI H. (1963) - La Normandie occidentale entre la Seine et le Golfe normand - breton. Etude morphologique. Thèse, Bordeaux, Imp. Bière, 624 p.
- GIRESSÉ P. (1970) - Etude hydrologique de l'estuaire de la Sienne et applications au dépôt de la tange. Cah. océanogr., XXII, p. 367.

- HOMMERIL P. (1967) - Etude de Géologie marine concernant le littoral bas-normand et la zone pré-littorale de l'archipel anglo-normand. Thèse, Caen, 304 p., Fac. Sc. Rouen, Imp.
- LABORATOIRE CENTRAL D'HYDRAULIQUE DE FRANCE (1980). Catalogue sédimentologique des côtes de France, de la baie du Mont-Saint-Michel à l'estuaire de la Seine. Rapport inédit, Maisons - Alfort.
- LARSONNEUR C. et AUFFRET J.P. (1984) - La baie du Mont-Saint-Michel. 5e congrès européen de sédimentologie, Marseille - Livret guide de l'excursion n° 2, 77 p.
- LEBOUTEILLER G. et PORTUGAL (1973) - Côte ouest du Cotentin. Etude des évolutions du littoral. Deuxième phase : analyse des phénomènes. Rapport R 11214, SOGREAH, Grenoble.

AUTRES DOCUMENTS :

- Cartes et vues aériennes de l'Institut Géographique National.
- Cartes marines et ouvrages nautiques du Service Hydrologique et Océanographique de la Marine.
- Plans et rapports de la Direction Départementale de l'Équipement de la Manche.

