



Le Quaternaire littoral girondin.

Jean-Luc Guadelli, Marie-Françoise Diot, Jean-Pierre Tastet, Julia
Roussot-Larroque

► To cite this version:

Jean-Luc Guadelli, Marie-Françoise Diot, Jean-Pierre Tastet, Julia Roussot-Larroque. Le Quaternaire littoral girondin.. 1996. halshs-00135020

HAL Id: halshs-00135020

<https://shs.hal.science/halshs-00135020>

Submitted on 6 Mar 2007

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



LE QUATERNAIRE

LITTORAL

GIRONDIN

Notice d'excursion

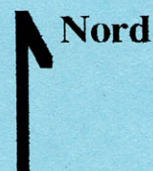
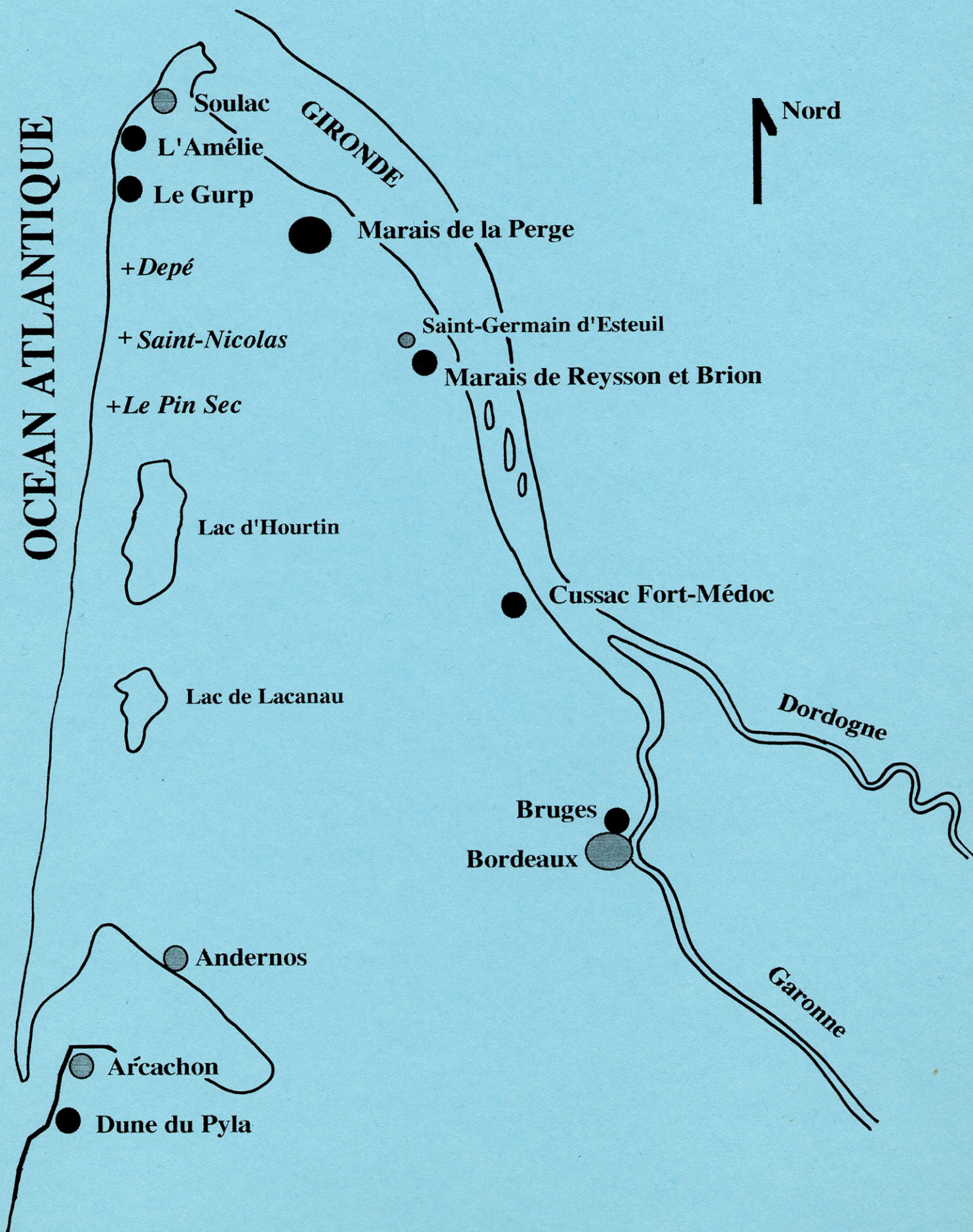
Jean-Luc Guadelli,

Avec la collaboration de M.-F. Diot, J.-P. Tastet, J. Roussot-Larroque

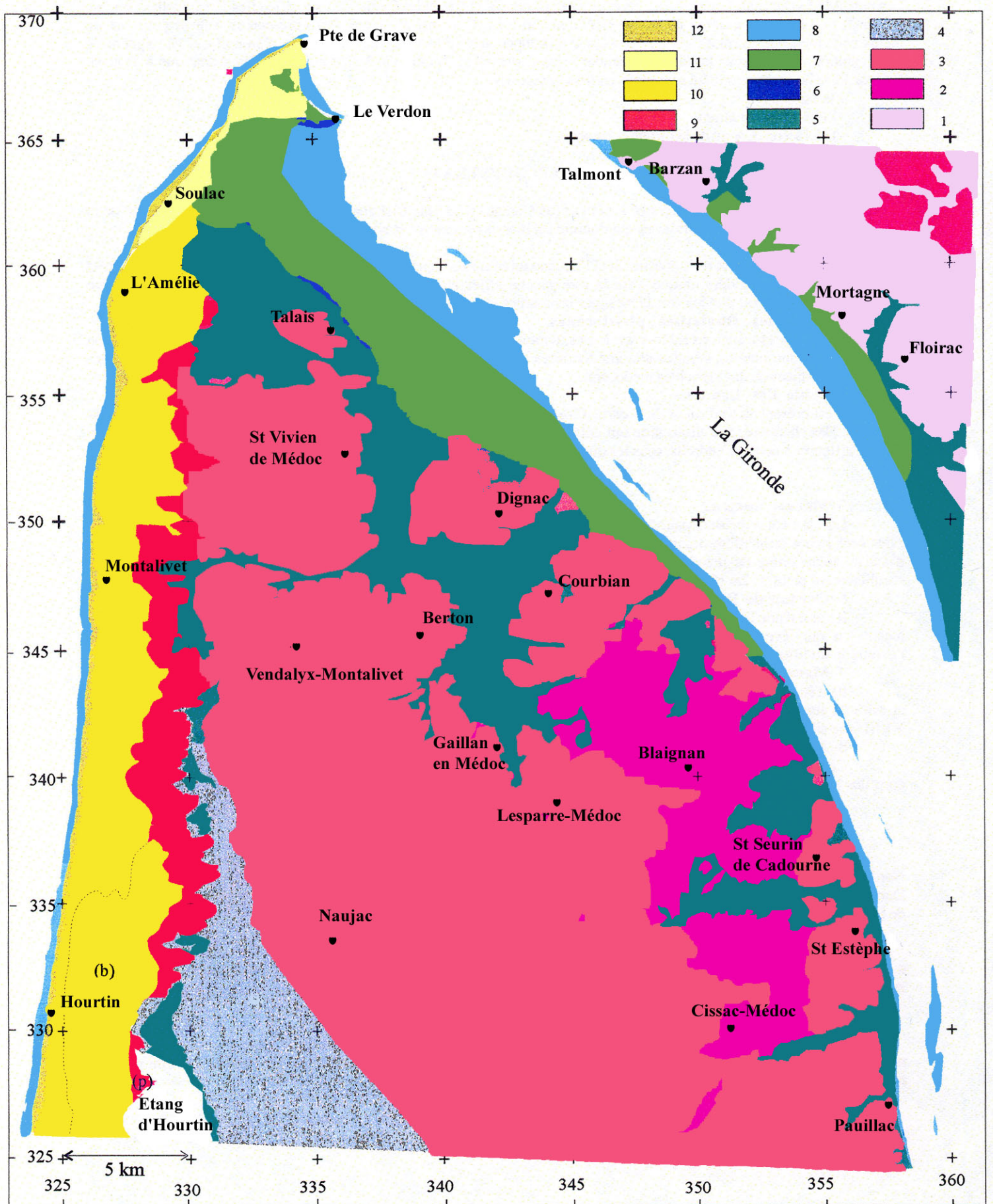


16-18 Mai 1996

OCEAN ATLANTIQUE



Carte Géologique du Nord - Médoc



NOTICE DE LA CARTE GEOLOGIQUE DU NORD-MEDOC

Cette carte a été établie à partir des deux cartes géologiques au 1/50.000 de St Vivien-de-Médoc au Nord et de Lesparre-Médoc au Sud. Les contours géologiques ont été simplifiés et les formations superficielles ("résiduelles" ou "de versant") peu épaisses, comme les placages éoliens ou les colluvions, n'ont pas été représentées. Elle a pour but de mettre en évidence les formations de l'Holocène qui occupent une surface importante de cette région et qui témoignent de son évolution récente, sous la double dépendance de l'estuaire de la Gironde à l'Est et de l'Océan Atlantique à l'Ouest. Pour ce faire les terrains ont été regroupés en trois catégories :

- le "substrat",
- l'Holocène estuarien,
- l'Holocène dunaire de la façade océanique.

LE SUBSTRAT

1- Crétacé.

Les terrains calcaires du Crétacé supérieur (du Coniacien au Maestrichtien) n'affleurent que sur la rive droite de la Gironde, ils forment la ligne de falaises qui domine les marais estuariens, et constituent la campagne saintongeaise.

2- Tertiaire.

Il s'agit d'Eocène et d'Oligocène. Seul l'Eocène inférieur est représenté sur la rive droite sous la forme de dépôts continentaux à faciès "sidérolithique". Sur la rive gauche affleurent des formations calcaires et argileuses de l'Eocène supérieur. Elles sont couronnées vers l'Ouest par les marnes et calcaires de l'Oligocène.

3- Terrasses fluviales pléistocènes.

Ce sont des formations sablo-graveleuses, témoins des différents épisodes régressifs du Pléistocène. D'une façon générale, elle couronnent les buttes témoins tertiaires avec lesquelles elles constituent, sur les bords de l'estuaire, les terrains de prédilection des vignobles médocains.

4- Sable des Landes.

Il est présent au Sud-ouest de la carte. C'est une formation de couverture sableuse, "hydro-éolienne", d'âge tardiglaciaire. Des phénomènes d'aliotisation ont entraîné une certaine induration de la partie sommitale de la formation qui semble affleurer à certains endroits, sous les dunes, sur la façade atlantique.

L'HOLOCENE ESTUARIEN

5- Marais anciens.

Localement appelées "palus", ces alluvions holocènes, d'origine estuarienne, sont essentiellement argileuses. Elles sont riches en matière organique et reposent sur des argiles à Scrobiculaires. Elles représentent le terme ultime d'une première phase de remplissage des baies latérales de la ria estuarienne "primitive" et présentent une surface régulièrement plate de 2m d'altitude (N.G.F.).

6- Cordon de Richard.

Il s'agit d'une levée discontinue de sable coquillier qui sépare, sur la rive gauche, les marais anciens des marais récents ou qui, éventuellement, s'appuie sur les terrasses pléistocènes. Ce cordon marque une discontinuité dans l'évolution du littoral estuarien. Deux datations au 14C sur coquilles ont donné des âges de 2500 et 1450 ans B.P.

7- Marais récents.

Ils s'étalent, à l'Est du Cordon de Richard, à une altitude comparable à la génération précédente. Localement appelés "mattes", ils sont constitués d'argile souvent riche en Scrobiculaires. Ils ont été définitivement poldérisés au XVIII^{ème} siècle. Ont assimilé à cette formation les polderisations du XX^{ème} siècle, appelées "prises".

8- Alluvions actuelles.

Ce sont les vases estuariennes de l'actuelle zone intertidale. Leur partie haute, colonisée par la végétation, constitue le schorre, la partie basse, nue, la slikke. Elles se déposent au pied des digues de protection des marais asséchés.

L'HOLOCENE DUNAIRE

9- Dunes anciennes.

Ce système dunaire, le plus interne donc le plus ancien, est constitué de barkhanes plus ou moins isolées, au Nord, devenant coalescentes, au Sud. Leur altitude dépasse fréquemment 50m. Leur âge est antérieur à 5000 ans B.P. Dans la partie sud de la carte, il semble leur correspondre des dunes paraboliques (p) préservées dans une corne sableuse de l'étang d'Hourtin.

10- Dunes "protohistoriques".

Immédiatement à l'Ouest du système dunaire précédent, se rencontrent des dunes plus basses généralement de morphologie parabolique. Leur époque de mise en place se situe entre 5000 et 3000 ans B.P. Nous avons rattaché à ce système, dans le Sud-ouest de la carte, des dunes dont la morphologie générale barkhanoïde rappelle celle des dunes anciennes mais dont la face au vent semble avoir été remodelée en système parabolique (b).

11- Dunes "historiques".

Cette troisième génération dunaire est représentée seulement au Nord par un massif de barkhanes dont l'altitude ne dépasse pas 40m. Ce dernier a été mobile jusqu'au siècle dernier où il a été fixé. Plus au Sud elle est peut-être présente mais difficile à distinguer des systèmes précédents.

12- Dune littorale.

Le littoral est bordé d'un cordon dunaire continu, de seulement quelques centaines de mètres de large et d'une altitude dépassant rarement 20m. Il a été créé par l'homme après 1850, il est entretenu par l'Office National des Forêts.

TABLE DES MATIÈRES

I) GENERALITES.	2
II) SITUATION GEOGRAPHIQUE ET HISTOIRE GÉOLOGIQUE	
ANTEQUATENAIRE.	2
II-1) LE SOCLE.....	2
II-2) LE SECONDAIRE.....	3
II-3) LE TERTIAIRE.....	9
III) LE QUATENAIRE.	15
III-1) LE PLEISTOCENE.	16
III-1-1) Les terrasses fluviales.....	16
III-1-2) Le Pléistocène du Nord-Médoc de l'Amélie à Montalivet.....	18
III-1-3) Le Pléistocène de la région de Bordeaux.....	24
III-1-4) Les figures périglaciaires géantes.	27
III-1-2) Éléments de la faune Pléistocène.	28
III-2) L'Holocène.....	31
III-2-1) L'Holocène du Nord-Médoc.....	31
III-2-1-1) L'exemple du marais de la Perge (Étude palynologique M.-F. Diot).	32
III-2-1-2) L'évolution paléogéographique.	37
III-2-1-3) L'histoire de la végétation.	42
III-2-2) La dune du Pyla.....	43
III-3) L'OCCUPATION HUMAINE EN GIRONDE.	47
III-3-1) Les témoins de la Palynologie.....	47
III-3-1-1) La séquence du Gulp.....	47
III-3-1-2) La séquence du Marais de Reysson (travaux M.-F. Diot).....	49
III-3-2) Les témoins de la Paléontologie et de l'Archéozoologie.....	57
III-3-3) Les témoins Archéologiques.....	57
III-3-3-1) Le Mésolithique.....	58
III-3-3-2) Le Néolithique ancien.	58
III-3-3-3) Le Néolithique moyen.	58
III-3-3-4) Le Néolithique récent.....	59
III-3-3-5) L'Âge du Cuivre.....	59
III-3-3-6) L'Âge du Bronze.	60
III-3-3-7) L'Âge du Fer.....	61
III-3-3-8) Le site de la Lède du Gulp (commune de Grayan-et-L'Hôpital).....	64
III-3-3-9) Les périodes historiques.	69
III-3-3-9-1) L'histoire de la vigne. Le Vin en Médoc.....	69
III-3-3-9-2) La Seconde Guerre Mondiale.	74
IV) BIBLIOGRAPHIE	77

I) GENERALITES.

Au cours de cette excursion nous allons présenter les formations du Quaternaire récent et de l'Holocène de la partie de l'Aquitaine comprise entre Bordeaux au Sud-Est, le Bassin d'Arcachon au Sud-Ouest et Soulac au nord.

Après une incursion au Sud du Bassin d'Arcachon nous nous dirigerons dans la presqu'île médocaine et nous verrons successivement les systèmes dunaires et les marais.

REMARQUE : ce livret-guide a été rédigé à l'aide de différents textes écrits notamment par J.-P. Tastet, P. Castaing ou M.-F. Diot. Par soucis d'uniformisation, certains documents ont été reproduits *in extenso*, d'autres ont été résumés et d'autres enfin accompagnent ce livret-guide. Dans ce dernier cas de figure nous avons recopié le résumé et renvoyons le lecteur au tiré-à-part pour plus de détails.

II) SITUATION GEOGRAPHIQUE ET HISTOIRE GÉOLOGIQUE ANTEQUATÉNAIRE.

Pour plus de détails nous renvoyons le lecteur aux itinéraires géologiques du Guide l'Aquitaine occidentale (1975). De plus les reconstitutions paléogéographiques qui figurent ci-dessous ont été réactualisées récemment par L. Londeix et J.-P. Tastet.

Le Bassin Aquitain se présente sous la forme d'une dépression triangulaire, ouverte à l'Ouest vers l'océan Atlantique, limitée au Nord par la limite méridionale du Massif Armoricain, à l'Est par le Massif Central et la Montagne Noire et au Sud par les Pyrénées.

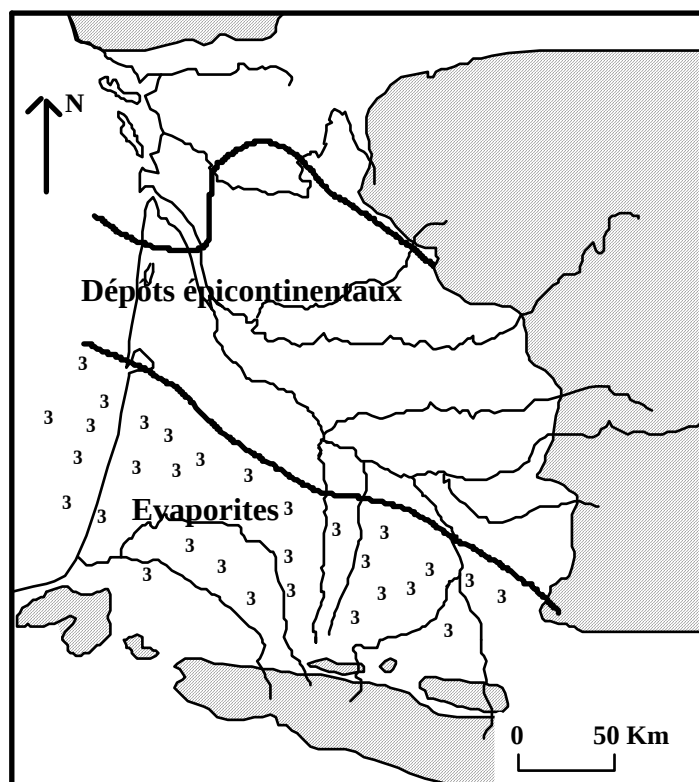
Sans entrer dans les détails de l'histoire géologique du Bassin Aquitain, nous allons décrire les principaux événements qui se sont succédé durant le Secondaire et le Tertiaire. De même nous ne traiterons d'un point de vue paléontologique que de quelques sites qui ont livré d'importants restes fauniques. Il s'agira essentiellement de fossiles tertiaires marins et continentaux.

II-1) LE SOCLE.

Le socle primaire atteint une profondeur de 2000m dans le bordelais, 3000m dans la région d'Arcachon et 7000m plus au Sud, dans la fosse de Parentis.

II-2) LE SECONDAIRE.

- Au Trias, le Sud un bassin subsidant fonctionne avec la mise en place de puissants niveaux salifères qui vont jouer un rôle important dans la différenciation structurale postérieure (tectonique salifère). Au Nord se déposent des sédiments épicontinentaux (argiles rouges du Keuper, grès et sables près des terres émergées du Massif Central : grès de Brive).

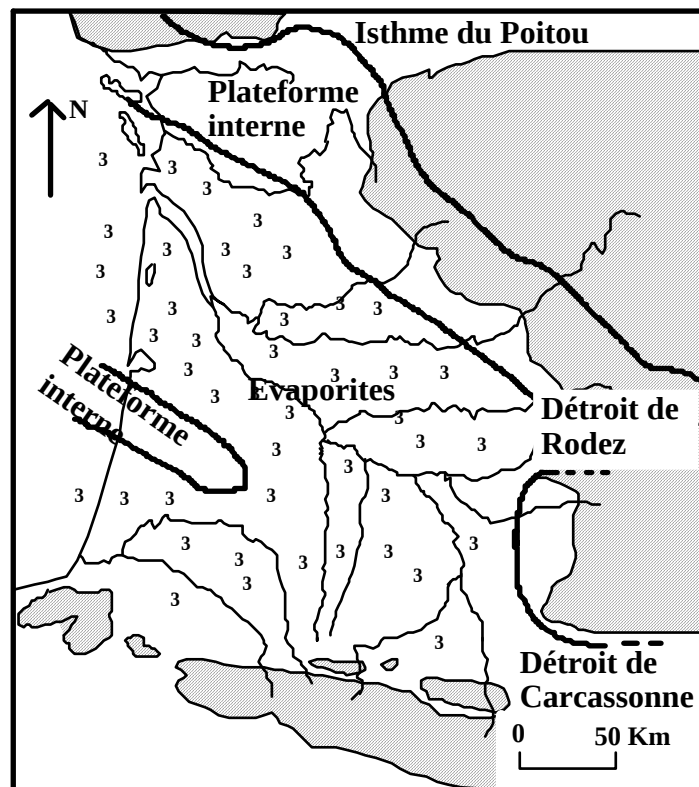


Primaire et Massif ancien
 3 3 Evaporites

**(Paléogéographie schématique au Trias supérieur
d'après Vigneau et al, 1975).**

- Au Jurassique inférieur une transgression, qui ne dépassera pas le seuil du Poitou avant le Lias moyen, dépose d'abord des sédiments carbonatés (faciès épicontinentaux peu profonds). Au centre de l'Aquitaine des zones fortement subsidentes s'accompagnent de dépôts d'évaporites, gypse et sels alors que sur les marges on trouve des calcaires et dolomies. L'ensemble est presque azoïque. Dans la frange Nord de l'Aquitaine s'individualisent des petits bassins séparés par des hauts-fonds. Au Lias supérieur la sédimentation est calme, terrigène, très fine. D'abord argilo-marneux les sédiments deviennent de plus en plus carbonatés et riches en fossiles

(ammonites). Il s'individualise un bombement de direction Nord-Sud entre l'Armorique et le Béarn, qui va conditionner la paléogéographie jusqu'au Kimméridgien inférieur.

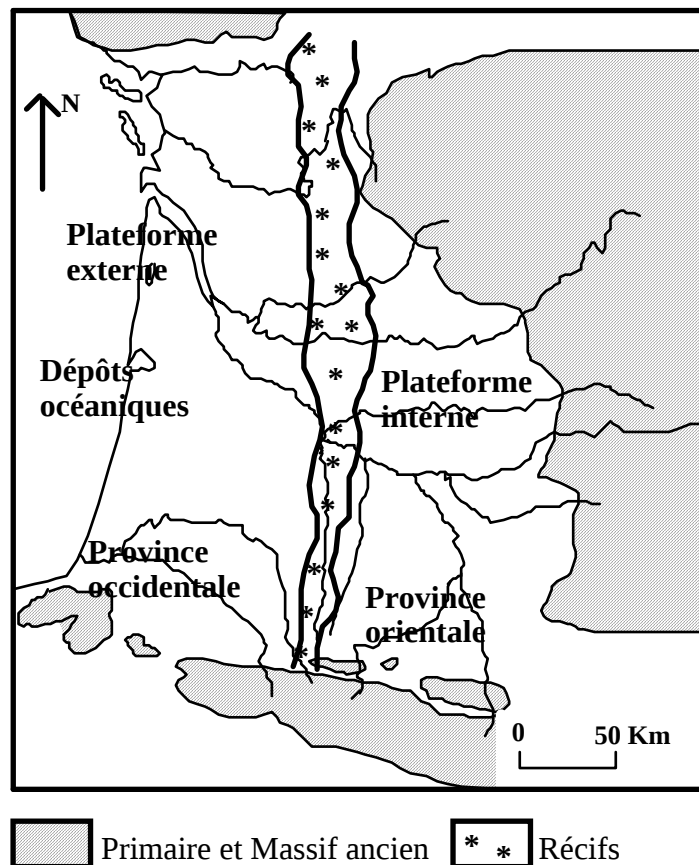


 Primaire et Massif ancien

**(Paléogéographie schématique au Lias inférieur
d'après Vigneau *et al*, 1975).**

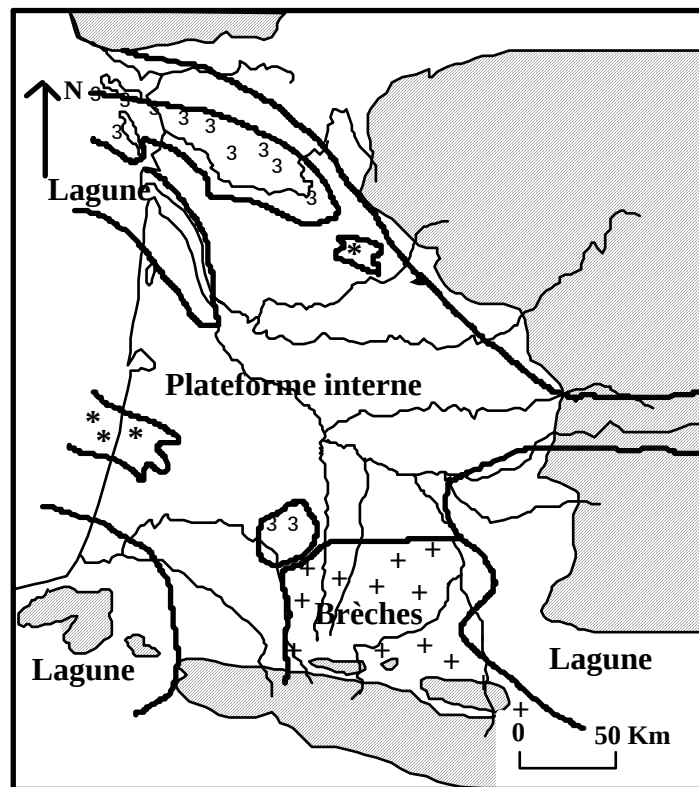
- Au Jurassique moyen et supérieur un axe récifal s'installe sur le bombement méridien dès le Bajocien et délimite deux provinces :

- la province occidentale (plateforme externe) est caractérisée par une sédimentation marno-calcaire océanique à faune pélagique riche en ammonites.
- la province orientale (plateforme interne) où domine une sédimentation néritique carbonée à faune benthique très pauvre en ammonites.



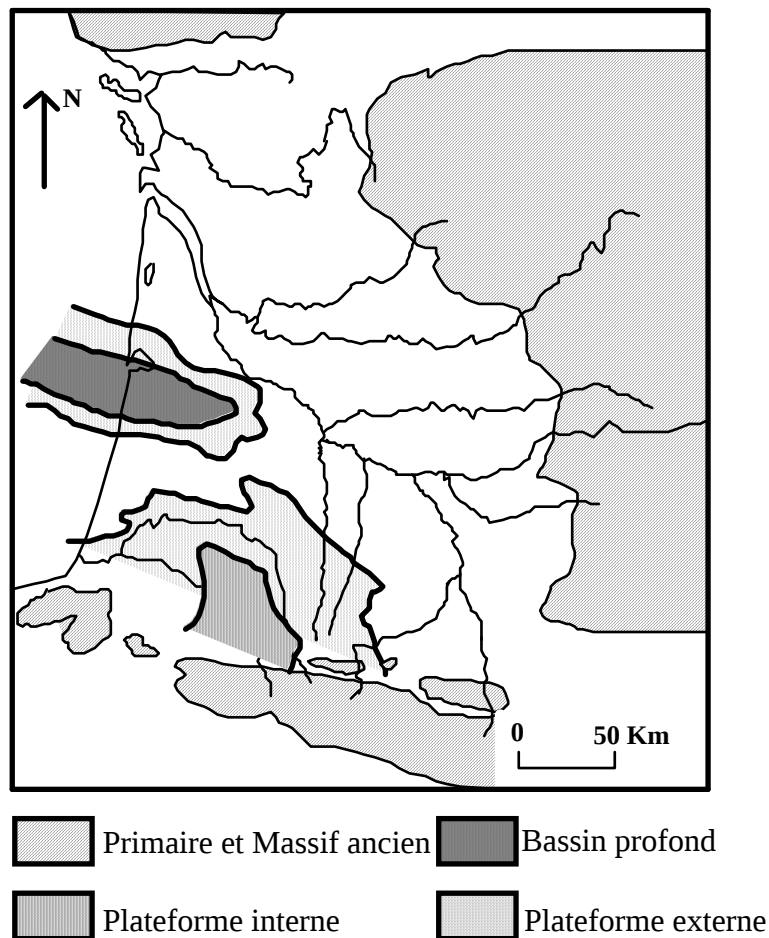
**(Paléogéographie schématique au Dogger
d'après Vigneau *et al*, 1975).**

- Au Jurassique terminal la paléogéographie se modifie profondément et une sédimentation marno-calcaire à Exogyres et Lituolidés s'installe uniformément en Aquitaine. Quelques rares récifs subsistent notamment dans les Charentes et le Périgord mais les directions hercyniennes des hauts-fonds reprennent un rôle important. A partir du Portlandien supérieur, une régression entraîne la fermeture des détroits du Poitou et du Forez : la sédimentation devient évaporitique en Charente et littorale en Quercy tandis qu'un édifice récifal persiste en Périgord (La Tour Blanche). La ligne de rivage recule au Sud de la Garonne.



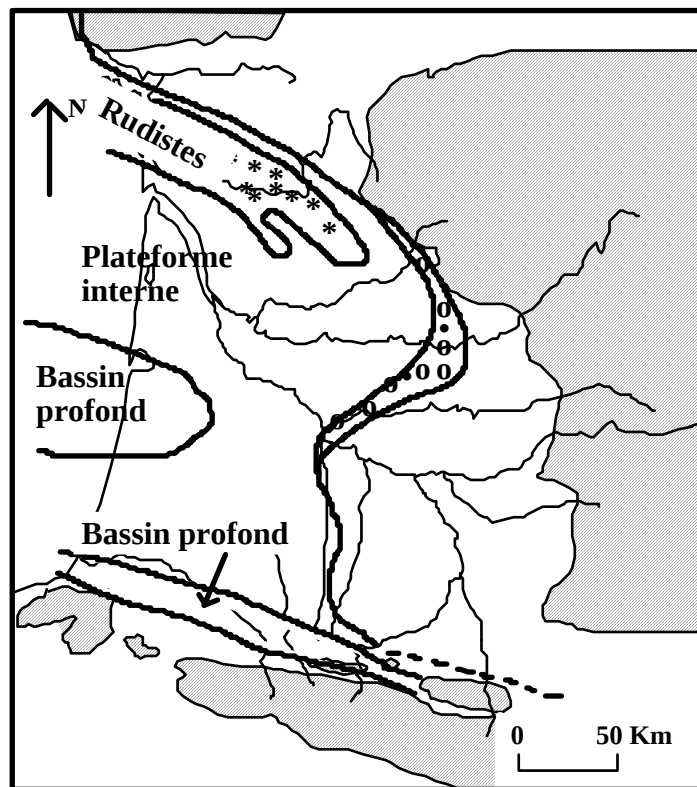
**(Paléogéographie schématique au Jurassique terminal
d'après Vigneau *et al*, 1975).**

- Au Crétacé inférieur la sédimentation est cantonnée aux bassins de Parentis, de l'Adour et des Pyrénées. Dès l'Albien il se produit une très forte halocinèse dans le Sud de l'Aquitaine avec apparition de plis à grand rayon de courbure, de direction varisque, dans les sédiments jurassiques.



**(Paléogéographie schématique à l'Albien
d'après Vigneau *et al*, 1975).**

- Au Crétacé supérieur on assiste à une importante transgression d'extension très voisine de celle du Jurassique. La topographie et la morphologie structurale du continent va influencer sur les dépôts crétacés et tertiaires. Au Cénomaniens, la transgression se développe progressivement d'abord vers le Nord puis vers l'Est et le Sud-Est. Le Turonien présente en Aquitaine un net caractère marin carbonaté. Dans le Nord de l'Aquitaine une bande récifale d'axe Nord-Ouest / Sud-Est détermine une plateforme interne à l'Est de Périgueux et une plateforme externe au Centre de l'Aquitaine.

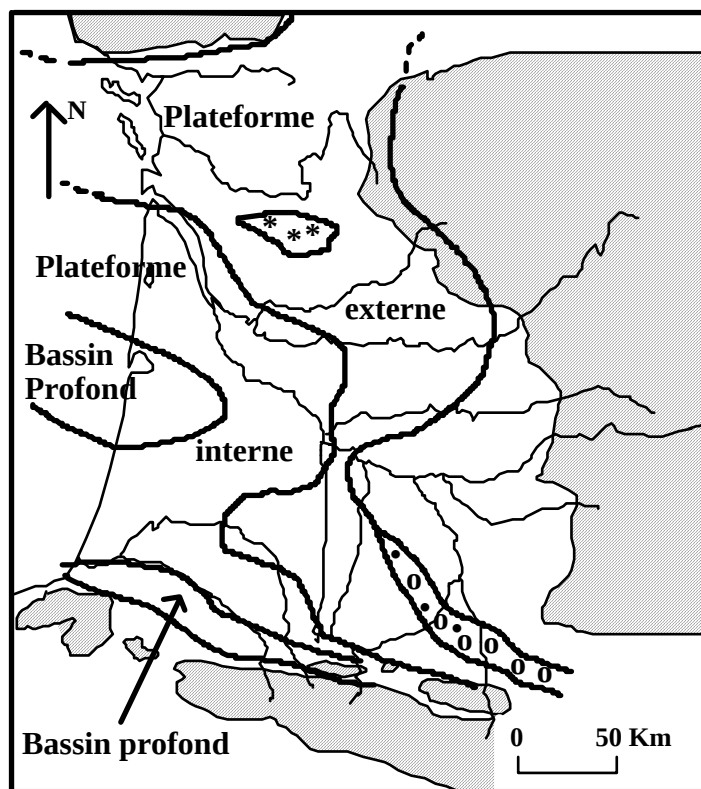


Primaire et Massif ancien

o
 Dépôts continentaux

**(Paléogéographie schématique au Cénomanien supérieur
d'après Vigneau *et al*, 1975).**

Au Sénonien la sédimentation est carbonatée et pélagique au centre du Bassin et des flyschs comblent les sillons Nord-Pyrénéens. Au Coniacien et Santonien la sédimentation est carbonatée à l'Ouest de Périgueux, carbonatée et détritique gréseuse à l'Est. Au Maestrichien la régression exonde progressivement le bassin du Nord vers le Sud jusqu'au niveau d'une ligne Arcachon-Toulouse.



Primaire et Massif ancien

•
0
•
•
0
•
 Dépôts continentaux

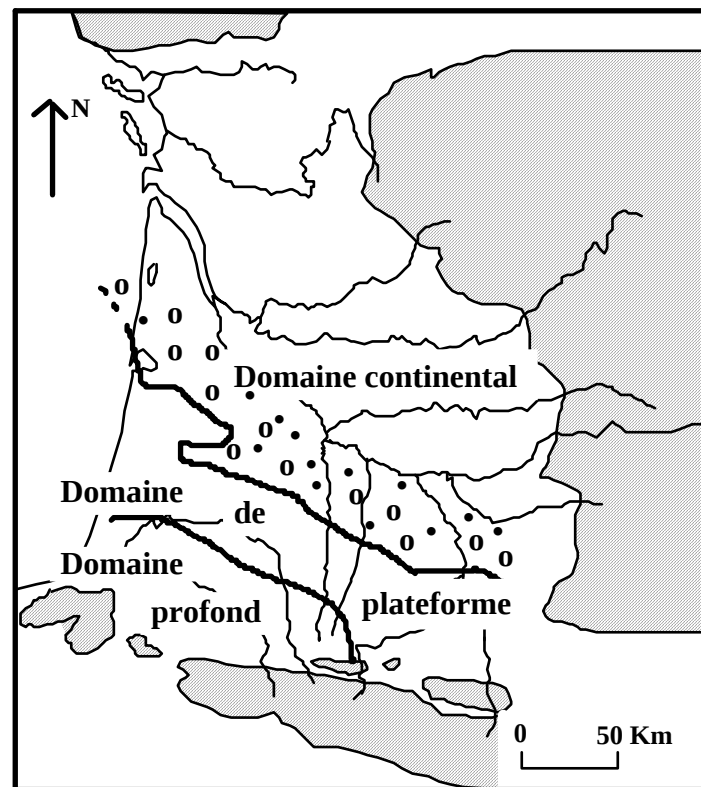
**(Paléogéographie schématique au Sénonien supérieur
d'après Vigneau *et al*, 1975).**

II-3) LE TERTIAIRE.

De manière générale au cours du Tertiaire le Bassin Aquitain peu se diviser en 3 zones :

- Zone Nord Aquitaine : exondée, elle s'étend vers le Sud jusqu'à une limite Arcachon - Toulouse. Elle s'affaisse lentement du Nord-Est vers le Sud-Ouest.
- Zone Centre Aquitaine : limitée au Sud par une ligne Audignon - Carcassonne elle renferme le bassin subsidant de Parentis et à l'Est de Mont-de-Marsan un compartiment plus stable qui s'incline vers l'Ouest. La sédimentation y est marine à l'Ouest.
- Zone Sud Aquitaine : cette zone qui correspond au sillon très subsidant nord-pyrénéen est affecté par une importante hallocinèse. La sédimentation y est marine.

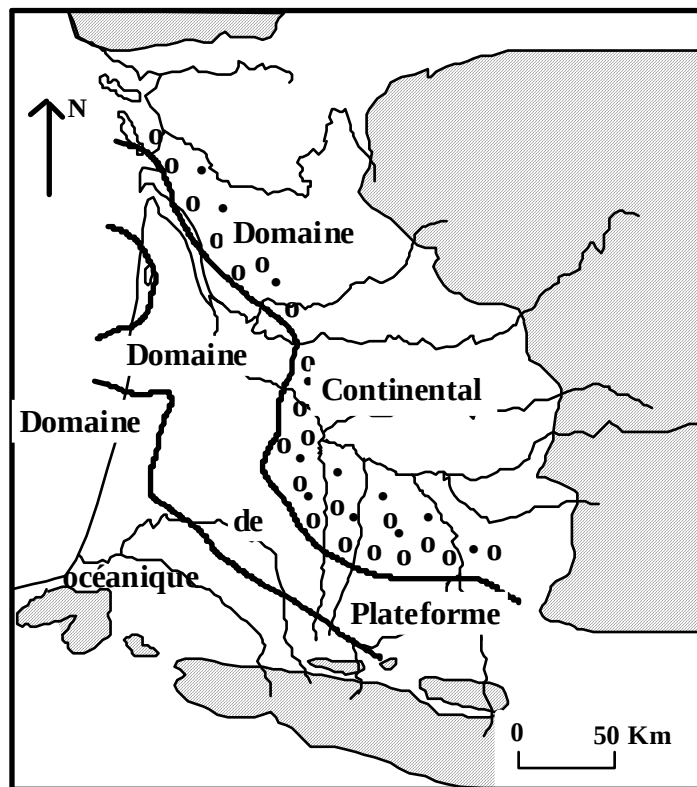
- Au Paléocène la zone Nord Aquitaine est exondée avec dépôt d'argiles rouges, sables, calcaires lacustres. Un horizon de calcaire à Échinides témoigne d'une faible incursion marine. Dans le Sud la mer est profonde.



 Primaire et Massif ancien

**(Paléogéographie schématique au Paléocène
d'après Vigneau *et al*, 1975).**

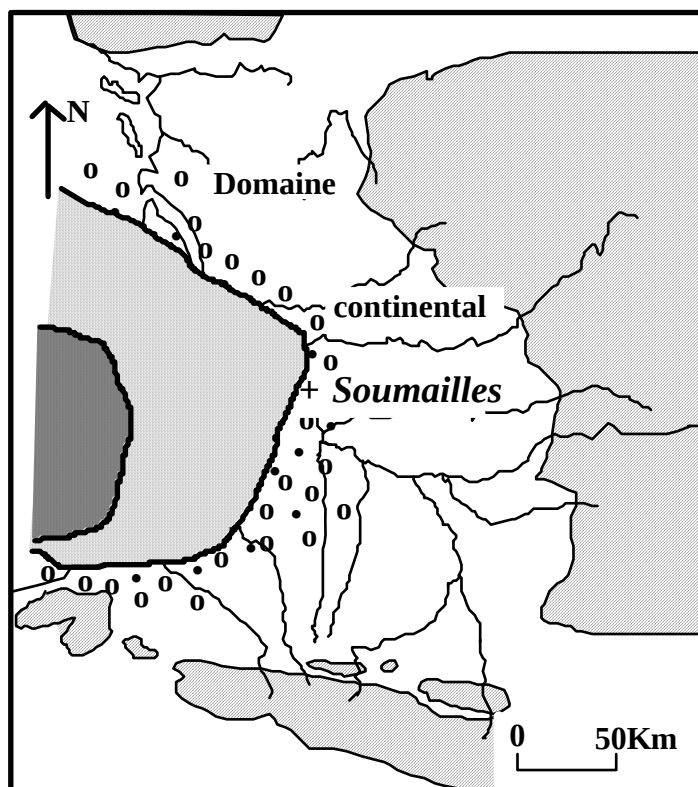
- A l'Éocène la transgression progresse vers le Nord et atteint le Médoc puis Blaye et Saint Palais. Elle dépose des calcaires à Alvéolines et à Nummulites. Au Nord-Ouest et au Sud-Est, le domaine continental voit le dépôt des sables sidérolithiques en Charente et de molasses dans le Libournais et l'Agenais. Au Sud, le sillon Nord Pyrénéen s'approfondit tandis qu'à l'Est débute le soulèvement pyrénéen. La régression de la fin de l'Éocène n'exonde pas le Médoc puisque la mer dépose encore des marnes et calcaires à Nummulites. A l'Est de Bordeaux se déposent des molasses et au Sud de la Gironde des formations de gypses.



 Primaire et Massif ancien

**(Paléogéographie schématique à l'Éocène inférieur
d'après Vigneau *et al*, 1975).**

- A l'Oligocène une lagune s'installe dans la partie méridionale du Médoc (dépôt de calcaire à Anomies). Puis la transgression se développe vers le Nord et on assiste au dépôt du calcaire à Astéries (Stampien). Dans le Médoc septentrional, le Libournais et l'Agenais nous trouvons des dépôts continentaux à Mammifères. A la fin de l'Oligocène la régression se traduit par le dépôt d'argiles et sables azoïques dans le Médoc et le Bordelais. Les rides anticlinales du Nord et du Centre de l'Aquitaine se mettent en place.



- Primaire et Massif ancien
- Domaine de plateforme
- Domaine océanique

(Paléogéographie schématique à l'Oligocène
d'après Vigneau *et al*, 1975).

Dans le gisement de Soumailles (Lot-et-Garonne) stratigraphiquement situé au dessus de la coupure de Stehlin (base de l'Oligocène inférieur - MP21), M. Ringeade a découvert un squelette quasi-complet, en connexion anatomique d'un *Feloidea*, *Nimravidae* du genre *Eusmilus*. De par sa position stratigraphique et de par ses particularités morphologiques il a été attribué par M. Ringeade et P. Michel (1994) à une nouvelle sous-espèce *Eusmilus bidentatus ringadei*. Cette forme est la plus ancienne connue en Europe pour le genre. Elle présente une somme de caractères moins progressifs que les *Eusmilus bidentatus* des phosphorites du Quercy ou de Villebramar ou que l'*Eusmilus sicarius* d'Amérique du Nord. L'*Eusmilus* de Soumailles, plus évolué que celui de Lushih semble bien confirmer l'hypothèse d'une origine asiatique de ces Nimvaridés. Pour mémoire rappelons que dans ce gisement furent identifiés les taxons suivants (Cette liste non exhaustive est actuellement en cours de révision) :

Périssodactyles

Palaeotheriidae

Palaeotherium medium suevicum

Plagiolophus minor

Hyracodontidae

Eggysodon sp.

Artiodactyles

Cebochoeridae

Acotherulum cf. quercyi

Entelodontidae

Entelodon antiquus

Carnivore

Nimravidae

Eusmilus bidentatus

Rongeurs

Theridomyidae

Pseudoltinomys gaillardi

Theridomys aquatilis

Blainvillimys langei

Nombreux gyrogonites de Charophytes

Tectochara meriani

Harrisicharra tuberculata

- Au Miocène une transgression venant du Sud-Ouest se développe d'abord vers le Nord et l'Est et dépose en alternance des sédiments marins, saumâtres ou lacustres. Après un retrait marin qui se traduit par l'installation d'un immense lac (de Saucats à Condom) où se dépose le calcaire gris de l'Agenais, on assiste à une nouvelle transgression.

Au Sud de Bordeaux la faune des célèbres gisements du Moulin de Bernachon à La Brède, de Pont-Pourquey à Saucats ont permis la distinction de deux étages du Miocène inférieur, respectivement l'Aquitaniien et le Burdigalien. Le site du Minoy à Salles qui date de l'Helvétien, avait été choisi comme stratotype du « Sallomacien », terme abandonné depuis.

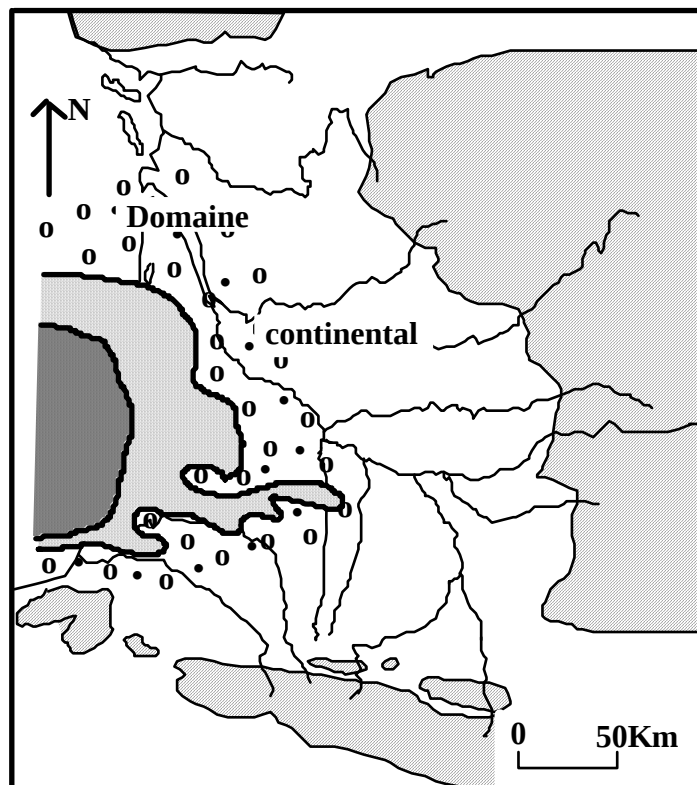
- l'Aquitaniien présente des alternances de milieux de dépôt (côtier, saumâtre, lacustre) qui caractérise la limite d'avancée de la transgression.

La faune comprend en outre : *Corbula carinata* Dujardin et var., *Linga columbella* Lamarck, *Divaricella ornata* Agassiz, *Axinea cor* Lamarck, *Microloripes dentatus* Defrance, *Paradonax transversa* Deshayes, *Ervilia pusilla* Philippi et les genres *Mytilus*, *Ostrea*, *Arca*, *Barbatia*..., *Neritina picta* Ferussac, *Calyptra depressa* Lamarck, *Turritella desmaresti* Basterot, *Cerithium calculosum* Basterot, *Nassa aquitana* Mayer, *Pirenella plicata* Bruguière et var., des *Bittium*, *Murex*, *Melongena*, *Oliva*, des Foraminifères, Ostracodes et Bryozoaires.

- Le Burdigalien, plus homogène, est constitué de faluns coquilliers riches en faune marine littorale. La faune comprend en outre : *Axinea cor* Lamarck, *Tapes basteroti* Lamarck, *Dosinia basteroti* Agassiz, *Paradonax transversa* Desh, *Eomactra basteroti* Mayer, *Olivancillaria plicaria* Lamarck, *Corbula carinata* Dujardin, *Divaricella ornata* Agassiz, *Cardium saucatense* Mayer, *Grateloupia irregularis* Basterot et les genres *Meretrix*, *Solen*, *Ostrea*, *Tellina*, *Turritella terebralis* Lamarck, *Sinum aquense* Recluz, *Neritina burdigalensis* d'Orbigny, *Pirenella picta* Basterot, *Euthriofusus burdigalensis* Basterot, *Tudicula rusticula* Lamarck, et des *Terebra*, *Nassa*, *Natica*, *Conus*,... des Foraminifères, Ostracodes, Bryozoaires et des Otolithes de poissons.

- La faune de l'Helvétien du Minoy comprend en outre : *Cardita jouanneti* Basterot, *Axinea cor* Lamarck, *Astarte sallomacensis* Cossmann, *Cardium sallomacense* Cossmann et Peyrot, *Tellina bipartita* Basterot, *Mactra duvergieri* Cossmann et Peyrot, *Pecten vasatensis* Benoist, les genres *Corbula*, *Tapes*, *Arca*, *Ostrea*, *Natica sallomacensis* Tournouer, *Nassa sallomacensis* Mayer, *Oliva dufresnei* Basterot, *Actaeon tornatilis* Linné et les genres *Turritella*, *Ocenebra*, *Conus*..., des Foraminifères, Ostracodes, Bryozoaires. Le gisement du Minoy renferme également une riche faune de vertébrés (Cétacé, de nombreux requins, *Delphinodon*,...).

Au Miocène supérieur la mer se retire vers l'Ouest et exonde d'abord la partie Nord-orientale du bordelais et du bazadais puis la majeure partie du Bassin Aquitain. Des sédiments sablo-argileux se mettent en place dans les zones abandonnées par la mer.



- Primaire et Massif ancien
- Domaine de plateforme
- Domaine océanique

(Paléogéographie schématique au Miocène supérieur
d'après Vigneau *et al*, 1975).

- Au Pliocène une étroite bande marine persiste en bordure du littoral actuel du Bassin d'Arcachon au Sud de Soustons. Dans le bas-Médoc les niveaux pliocènes correspondent à une phase d'altération intense, représentée par des couches argileuses bariolées, associées à une croûte ferrugineuse le tout surmontant des calcaires stampiens.

III) LE QUATERNAIRE.

Nous n'allons aborder l'histoire quaternaire de l'Aquitaine que dans la zone qui fait l'objet de cette excursion.

De manière très générale cette époque est caractérisée par une sédimentation continentale affectée par les manifestations de type périglaciaire du Pléistocène et par une importante évolution du littoral et de l'estuaire de la Gironde au cours de l'Holocène.

III-1) LE PLEISTOCENE.

III-1-1) Les terrasses fluviales.

Le substrat pléistocène dans la zone Nord-Médoc apparaît essentiellement sous la forme de buttes témoins qui culminent à 30m au plus et qui constituent les “terrasses du Médoc”. Graveleuses, elles recouvrent des paléoreliefs tertiaires qui peuvent affleurer au Sud (Dubreuilh, 1976) (figure 1).

- La haute terrasse type Listrac (altitude supérieure à 25m) datée du Pléistocène inférieur moyen est formée d’un ensemble de graviers mélangés à des colluvions sableuses ou par des graviers entourés d’une gangue argileuse rougeâtre. Parfois ravinée par des sables marbrés, elle a été aussi quelques fois très érodée au Flandrien (Nord de Lesparre).

- La moyenne terrasse type Arsac (altitude 15-25m) est datée du Pléistocène inférieur terminal (Elhaï, Prenant, 1963). Elle est constituée de sables, de graviers et de galets très légèrement argileux jaunâtres.

- La moyenne terrasse type Jau-Lamarque (10-15m) qui est surmontée par les argiles du Gurb, à ses faciès sommitaux datées du début du Mindel. Elle présente plusieurs faciès détritiques, sables, graviers et galets emballés dans une gangue argilo-sableuse feldspathique ocre rouge avec à la base un ensemble plus ou moins argileux à gros galets qui rappelle la terrasse d’Arsac.

- La basse terrasse type Parempuyre (altitude inférieure à 10m) très peu développée dans le Nord-Médoc est sableuse à rares graviers et galets. Datée sur la base de la découverte d’artefacts son âge est Rissien au sens large

- La très basse terrasse type sous flandrienne (altitude comprise entre -4m et -8m). Connue en aval du Bec d’Ambès dans le lit de la Gironde, elle est constituée de sables, galets et graviers remaniés. Compte tenu de sa position sous des dépôts Holocènes elle peut dater du dernier pléniglaciaire.

Certaines dépressions sont, en partie au moins, comblées par les sables d’origine lagunaire de la Négade et du Gurb qui affleurent ponctuellement, en haut de plage, entre Soulac et Montalivet. Les plus récents de ces dépôts pourraient dater de l’Éémien, précédant haut niveau marin de 125.000 ans, (Elhaï et Prenant, 1963 ; Dubreuilh *et al*, 1971) ou de l’Interglaciaire antérieur. C’est dans ces “argiles du Gurb” que l’on a découvert récemment les restes d’un éléphant (cf. *infra*). Les buttes de substrat sont occupées par une végétation soit de pins, soit de vignes.

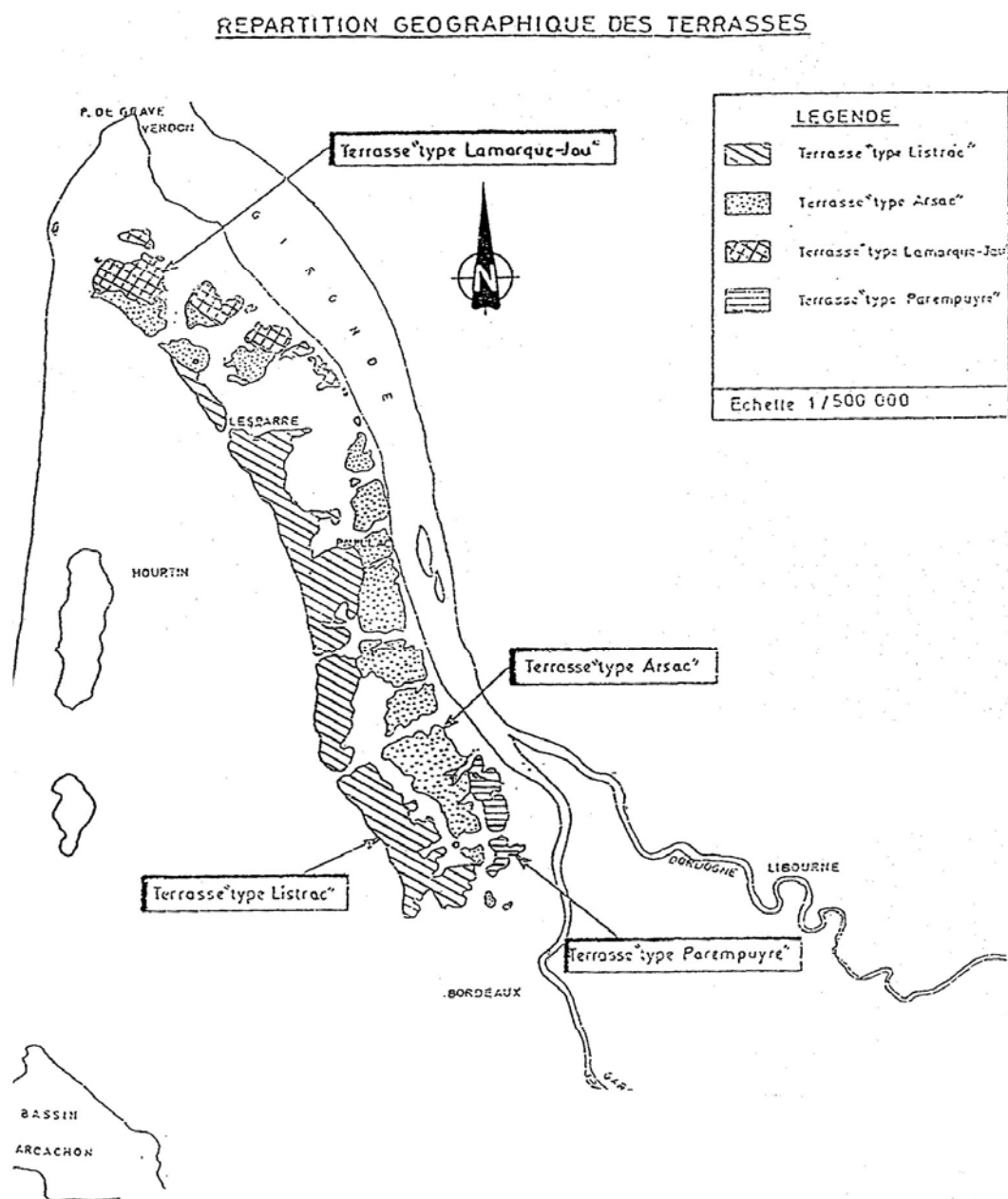


Figure 1 : Les terrasses sur la rive gauche de la Gironde (Le Griel, 1992, d'après Dubreuilh, 1976).

III-1-2) Le Pléistocène du Nord-Médoc de l'Amélie à Montalivet.

L'érosion de la côte au Sud de Soulac favorise l'affleurement de formations pléistocènes connues sous le nom d'“argiles du Gulp”.

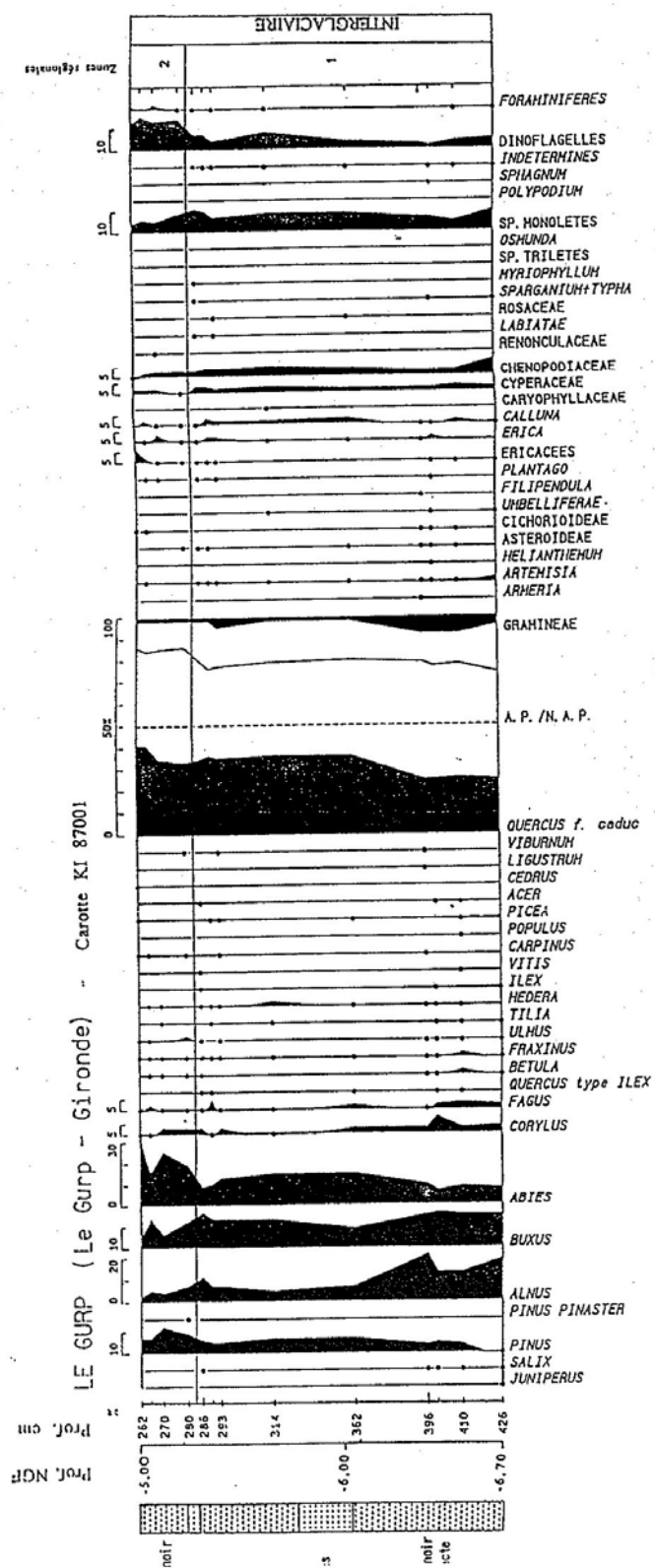
Les coupes en front de mer ont été successivement décrites par Welsh (1911) et Fabre (1939) avant que Dubreuilh (1971) n'en propose une première synthèse que de nouvelles datations absolues et découvertes récentes sont venues préciser. D'autre part les analyses polliniques (Paquereau, Schoeller, 1959 ; Elhaï, Prenant, 1963 ; Paquereau, 1964 ; Dubreuilh *et al*, 1971 ; Legigan *et al*, 1986 ; Marambat, 1992 et 1995) permettent également d'en discuter la position chronologique. Toutefois les premières études polliniques réalisées par M.-M. Paquereau (Paquereau, Schoeller, 1959) montraient la présence de reliques tertiaires (*Pinus haploxylon*, *Taxodium*, *Sequoia*, *Carya*) mais ne peuvent être replacées exactement dans la stratigraphie car effectuées en sondages.

De l'observation des différents affleurements actuels comparée avec les données de Dubreuilh il est possible de déduire une coupe type théorique. De la base au sommet se succèdent les entités sédimentaires suivantes :

1 - Sables et argiles à graviers, verts clairs, pouvant présenter des stratifications entrecroisées de rides de courant. Elles ne sont visibles que localement, dans des conditions de marée et d'érosion extrêmes. Ce niveau serait couronné par un lit de “très gros galets polygéniques...réalisant un véritable pavage” au niveau duquel “et dans des conditions de gisement identiques” ont été trouvés “des fragments osseux de grande taille attribués à un éléphant” déterminé comme *Elephas antiquus* . (Dubreuilh *et al*, 1971).

2 - Argiles vertes (“argiles du Gulp”). Leur épaisseur peut atteindre 2 mètres. Elles présentent une base finement sableuse et micacée, à laminations horizontales de type varve et un sommet plus homogène à débris prismatique. On peut y observer des traces de déformation liées à la compaction (plans de glissement soulignés par des ferruginisations) et des figures de cryoturbations particulièrement visibles au Sud de Montalivet.

Ces argiles semblent continues sur plus de 25km au Sud de l'Amélie. La base laminée a livré des microfaunes littorales permettant de comparer ces dépôts à ceux de l'actuel bassin d'Arcachon.



Le cortège pollinique de ces sédiments se révèle riche en pollens de sapin ce qui confirme un milieu de sédimentation saumâtre et un climat interglaciaire que H. Elhaï rapporte au “Gunz/Mindel” ou au “Mindel/Riss” (Elhaï, Prenant, 1963, p.505 et 506). Les travaux de Ph. Legigan, J.-L. Turon, O. Weber (1986) portant sur les critères de différenciations des flores des interglaciaires “Mindel/Riss” et “Riss/Würm” indiqueraient que la phase à sapin observée dans ces argiles pourrait être rapportée à la partie finale de l’Éémien.

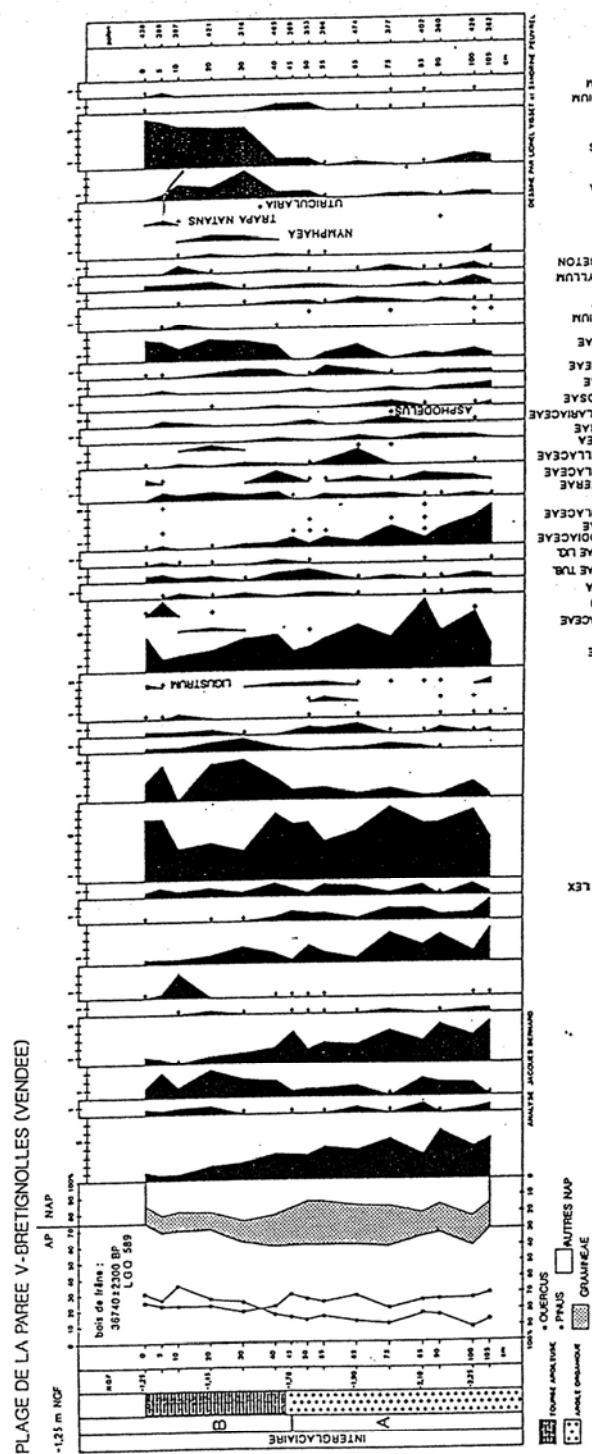
Toutefois, plus récemment L. Marambat (1992 et 1995) a étudié le contenu pollinique de plusieurs niveaux d’argiles vertes du Gulp” provenant d’une carotte provenant du bas estran à la hauteur du Gulp et a distingué 2 zones (Marambat, 1992, p.45) (figure 2).

Zone 1 : fort couvert forestier (sup. 70%) avec dominance du chêne (22 à 30%). L’aulne, relativement abondant, est accompagné par le tilleul et l’orme. Le sapin représente entre 7 et 15%.

Zone 2 : Le pourcentage des arbres est très important. Le taux de sapin atteint 20 à 25%, le pin augmente jusqu’à 10%, le chêne diminue mais reste toujours un taxon important et le taux de l’aulne est inférieur à 10%. Parmi les plantes herbacées figurent des bruyères (*Erica*, *Calluna*). Sur la base de la faiblesse de la représentation des flores de milieu salé, L. Marambat conclue à une faible influence marine, donc à un rivage assez éloigné. Elle suppose l’existence d’un cordon littoral en arrière duquel stagnaient les eaux.

En se fondant sur ses données et sur des observations faites par différents auteurs, L. Marambat conclue que le taux élevé de sapin et du buis sont caractéristiques d’un interglaciaire mais les données de la palynologie sont encore insuffisantes pour effectuer une datation précise.

La même difficulté à donner un âge précis à de telles formations se retrouve ailleurs ; ainsi l’étude palynologique de la tourbe de la plage de La Parée à Brétignolles en Vendée (Bernard, Visset, 1992) montre que l’association des taxons exclut à la fois le Pléistocène ancien et le Flandrien ; en revanche le cortège pollinique indique des conditions interglaciaires attribuées soit au Holsteinien (Mindel/Riss) soit à l’Éémien (Riss/Würm) (Bernard, Visset, 1992 ; Bernard, 1995) (figure 3).



Récemment, de nombreux éléments d'un squelette de Proboscidiens ont été récoltés dans la partie sommitale de ces argiles. La disposition de ces éléments, en quasi connexion anatomique, prouve que cet éléphant s'est "enlisé" dans les sédiments lagunaires. Les premières observations semblent montrer qu'il s'agit de restes d'un jeune *Elephas antiquus* ou « Éléphant de forêt », ancêtre de l'actuel Éléphant africain et qui pouvait atteindre 4 mètres au garrot (Michel *et al*, 1994). Ce squelette est actuellement étudié par C. Beauval dans le cadre d'un mémoire de Diplôme de Maîtrise. Cette espèce, caractéristique des périodes chaudes, apparaît en France vers 250.000 ans et perdure dans l'interglaciaire Riss/Würm, pour disparaître vers 80.000 ans. Si ces faits étaient confirmés par les travaux en cours, les « argiles du Gurp » pourraient être attribuables à un dépôt lagunaire du haut niveau marin Éémien, daté de 125.000 ans.

D'autre part, la plage de l'Amélie a livré aussi un fragment de branche horizontale de mandibule gauche de Rhinocéros portant D(P)₁, P₂, P₃, P₄, M₁ brisées au niveau du collet. Toutefois, il semble que le lobe antérieur du métalophide soit assez dirigé vers l'arrière et que l'hypolophide forme un angle presque droit (Michel *et al*, 1994). Il s'agit pour ces auteurs de caractères du Rhinocéros de Merk (*Dicerorhinus mercki* Kaup, 1841) qui, souvent associé à l'Éléphant antique, indiquerait un biotope forestier. En France ce taxon se maintient jusqu'au Würm ancien.

3 - Un lignite noir plus ou moins tourbeux et/ou riche en morceaux de bois et débris de plantes aquatiques surmonte le plus souvent les "argiles du Gurp". L'épaisseur de ce niveau organique peut atteindre 1 mètre. Il est parfois traversé par des injections de l'argile sous-jacente témoins de mouvements liés à la compaction. Des datations C14, effectuées sur ce niveau, ont donné des âges d'environ 30.000 ans B.P. (33.200 +/- 1600 ans B.P. au Gurp et 29.800 +/- 1500 ans B.P. à l'Amélie)

4 - Un complexe sablo-graveleux ("sables inférieurs et médians" au sens de N. Pétorin, 1988) très hétérogène, de couleur variable (jaunâtre, rougeâtre ou vert clair), recouvre la couche ligniteuse. Il peut atteindre 4,5 mètres d'épaisseur et présente entre l'Amélie et la Pointe de la Négade, de nombreuses figures de cryoturbations. Ces niveaux s'amincissent vers le Sud où, le plus souvent, ils ne dépassent pas 1 mètre. Ces sables et graviers ont été interprétés comme étant d'origine fluviale (Welsh, 1911 ; Dubreuilh, 1971).

5 - Ces niveaux graveleux sont couronnés par un paléosol tourbeux ou parfois simplement rubéfié, qui se rencontre entre l'Amélie et le Gulp et disparaît plus au Sud. Cet horizon a été daté de 11.450 ans B.P.(Dubreuilh, 1971) à la Pointe de la Négade. Il marque donc, à peu de chose près, la base de l'Holocène qui est lui-même représenté par plusieurs niveaux de sables éoliens séparés par des paléosols ou des tourbes.

6 - Bien que n'appartenant pas au Pléistocène, il faut évoquer les niveaux éoliens supérieurs, au nombre de quatre, nettement visibles entre le Gulp et Montalivet, qui correspondent à différents épisodes holocène de mobilisation éolienne des sables littoraux ("sables supérieurs et dunaires" au sens de N. Pétorin, 1988).

Les "sables supérieurs" correspondent à un dépôt interrompu par un horizon d'altos humique. A la base, des sables altotisés à flore froide sont rapportés par J. Dubreuilh (1971) au Préboréal ; au sommet les sables éoliens grisâtres à flore dominée par la chênaie mixte seraient attribuable au boréal (Dubreuilh, 1971).

Le niveau tourbeux qui surmonte ces sables est corrélé à la tourbe de Saint-Nicolas (coupe de Saint-Nicolas) est daté de 5100 +/- 90 ans B.P. et la flore montre une chênaie mixte bien développée (64%) (Dubreuilh, 1971). Les tessons de céramique et les silex indiqueraient une occupation du Néolithique moyen.

La série se poursuit par un épisode dunaire suivi de la formation d'un podzol daté de 3000 +/- 90 ans B.P. et corrélé à la "tourbe de Dépet" (coupe de Dépet). Il renferme tessons et silex. Le taux de boisement y est faible représenté par une forêt mixte où le pin est très abondant associé au chêne ; les héliophiles sont bien développées (Marambat, 1992, p.49 et 1995, p.37).

La série se termine par un système dunaire de type barkhane et des dunes modernes séparées par un niveau de tourbes ou de sables humiques. Dans la série théorique ce niveau de tourbe est daté de 2300 +/- 70 ans B.P. à Dépet et de 1750 +/- 100 ans B.P. à la Lède de Fraysses. C'est à ce dernier niveau de paléosol que correspondent les troncs d'arbres rencontrés en position de vie, dans la région de Montalivet, plus ou moins directement sur l'argile verte du Gulp et datés de 1.980 ans B.P.

La coupe des falaises d'érosion au Sud de l'Amélie montre donc une série sédimentaire plus ou moins continue depuis le dernier interglaciaire qui peut s'interpréter de la manière suivante :

A l'Éémien (125.000 ans), le niveau marin élevé, voisin de l'actuel, a permis le développement d'une grande lagune littorale dans cette zone. Il n'est pas exclu que cette lagune ait eu une communication avec l'estuaire de la Gironde. Après colmatage, la lagune a été recouverte d'une dense végétation plus ou moins hydromorphe qui a conduit à l'épaisse couche ligniteuse quasi continue actuellement visible sur 25 Km.

Durant le refroidissement et la régression marine qui ont suivi, le remaniement des terrasses fluviatiles anciennes voisines a permis un épandage sablo-graveleux dont l'épaisseur variable peut être attribuée soit à son mode de mise en place, soit à une érosion postérieure à son dépôt. Au cours du maximum glaciaire würmien, vers 18.000 ans B.P., les niveaux sub-affleurants sont intensément cryoturbés.

Le réchauffement holocène conduit au développement de la végétation et d'un premier paléosol organique daté de 11.450 ans B.P. Après quoi, le rapprochement de la ligne de rivage de cette région, par suite de la remontée du niveau de la mer et les variations mineures de ce dernier, ont permis l'alimentation en sable mobilisable par les actions éoliennes. Ces actions ont été particulièrement intenses entre des périodes marquées par le développement de paléosols autour de 5.000, 3.000 et 2.000 ans B.P.

Durant tout l'Holocène, la région a fait l'objet d'une importante colonisation humaine (Moreau, 1989, 1991a) comme en témoigne le site archéologique de la dépression du Gulp occupé depuis le Mésolithique (Rousseau-Larroque, 1988) (cf. *infra*) ou le site de l'Amélie qui se situe à la tête d'une vallée convergeant vers l'estuaire et entaillée dans les formations pléistocènes qui affleurent plus au Sud. Ce dernier site a livré d'importants témoins du Mésolithique, du Néolithique et en particulier de l'Âge du Bronze et de l'époque Gallo-romaine comme un magnifique sanglier-enseigne gaulois du 1er siècle avant notre ère (Moreau *et al*, 1990 ; Moreau, 1991b).

III-1-3) Le Pléistocène de la région de Bordeaux.

Dans la banlieue bordelaise près de la gare de Bruges, non loin du célèbre château Ausone, l'entreprise Massart exploitait, pour la tuilerie, un gisement d'argile qui a livré immédiatement avant et dans les années qui ont suivi la dernière guerre mondiale un grand nombre de fossiles végétaux ou animaux.

De manière générale R. Balland (1963) nous apprend que les argiles reposent sur les mollasses de l'Oligocène inférieur et sont surmontées par des graviers mais il est difficile de les situer par rapport aux terrasses d'Arsac, Jau ou Parempuyre. Les "argiles

de Bruges” sont des argiles fines et compactes gris-bleuâtres. Les couches inférieures sont un peu sableuses et micacées et contiennent des fragments de bois flottés plus ou moins transformés en lignite et parfois fortement minéralisés. La partie supérieure a livré une grande quantité de graines et fruits fossiles.

Dans une première étude palynologique Florschütz (*in* Balland, 1963) a reconnu, dans deux échantillons des “argiles de Bruges”, *Abies* (28 et 6%), *Alnus* (17 et 18%), *Betula* (17 et 2%), *Pinus* (52 et 72%), *Quercus* (3 et 2%), des Éricacées, Cypéracées et des Fougères et a conclu à l’existence d’une “...végétation forestière de climat tempéré frais correspondant à une période interglaciaire.” (*in* Balland, 1963, p.59). Le Professeur Florschütz a également déterminé les graines, fruits, oogones et sporanges d’une quinzaine d’espèces surtout aquatiques et de marécage, banales sous les climats tempérés : *Chara* sp., *Cornus sanguinea*, *Lycopus* cf. *europaeus*, *Ranunculus* cf. *flammula*, *Ranunculus* cf. *lingua*, *Ranunculus sceleratus*, *Alnus* sp., *Sambucus nigra*, *Scirpus lacustris*, *Sparganium ramosum*, *Potamogeton* sp., *Carex* sp., *Alisma plantago-aquatica*, *Stratiotes aloides*, *Salvinia natans*. De plus, des pépins de *Vitis* ont été reconnus.

Par la suite H. Elhaï (1966) a effectué une nouvelle étude palynologique des argiles de Bruges où, sur 2,58m de coupe, un échantillon fut prélevé tous les 5cm. Cet auteur distingue 3 phases (Elhaï, 1966, p.71 repris *in extenso* dans les lignes qui suivent) (figure 4) :

Phase A : de 2,58m à 2,30m. Le Pin et l’Aulne domine largement ; ils forment à eux deux plus de 75% du total des pollens d’arbres. Le sapin est présent mais avec de faibles pourcentages (moins de 10%) de même que les chênes, l’orme et le tilleul. Plus rarement encore on rencontre des pollens de hêtre, de frêne, de charme. Parmi les herbacées, à côté des Graminées et des Cypéracées qui ne varient guère tout au long du diagramme, on trouve à ce niveau un pourcentage notable de Filicales et quelques pollens de plantes d’eau douce (*Sparganium*, *Typha*, *Myriophyllum* (*verticillatum* ou *spicatum*), *Nymphaea*).

Phase B : de 2,30m à 1,40m. C’est la phase pin-sapin par excellence. Ces deux conifères sont quasi-exclusifs. Le sapin forme généralement plus de 20% du total des arbres ; il dépasse plusieurs fois 30% avec un maximum de 38,7% à 1,80m. Dans la

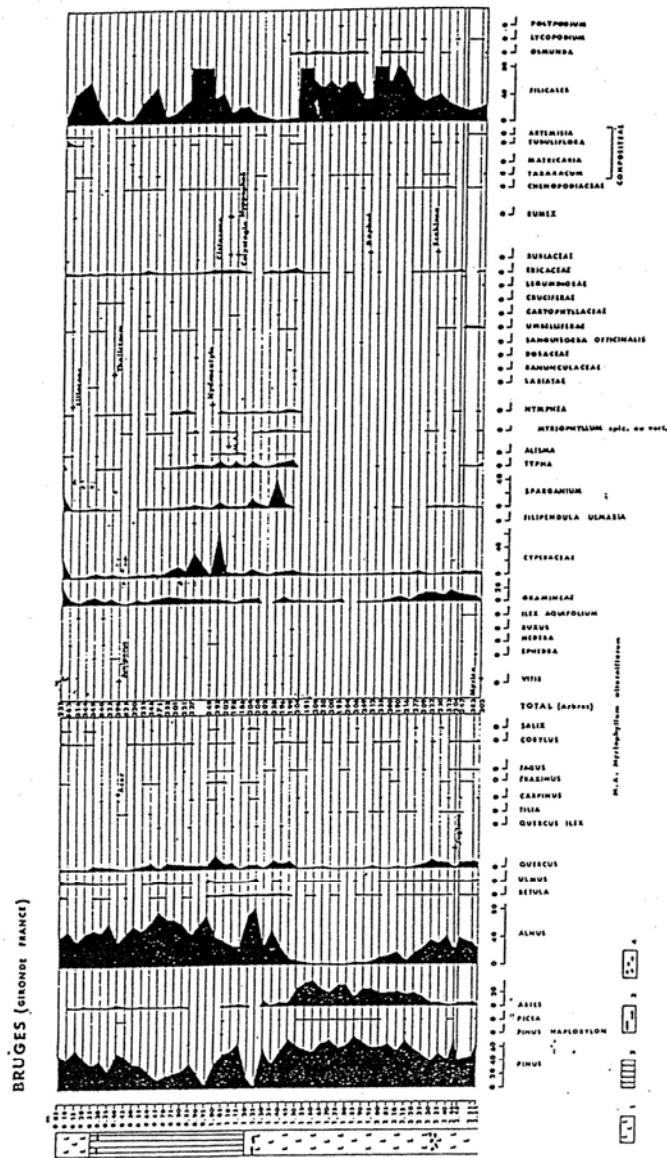


Figure 4 : Diagramme sporopollinique des argiles de Bruges (Elhai, 1966).

même phase l'aulne décroît fortement. Cette variation concomitante de l'aulne et du sapin est d'autant plus intéressante qu'il s'agit de deux arbres dont le comportement est différent pour ce qui concerne la pluie pollinique : l'un l'aulne, donne de fortes quantités de pollens qui peuvent franchir de grandes distances tandis que l'autre, le sapin, fournit peu de pollens et ceux-ci, lourds, ne vont pas très loin. Par ailleurs, à part les Filicales, le pourcentage des herbacées a diminué nettement par rapport à la phase précédente.

Phase C : de 1,40m au sommet. Elle rappelle la phase A avec prédominance marquée de l'aulne et du pin. Les herbacées sont beaucoup mieux représentées qu'à plus grande profondeur : les Cypéracées marquent des pointes en trois endroits et les Aquatiques d'eau douce sont généralement plus abondantes.

H. Elhaï (1966, p.75) exclut un âge villafranchien sur la base de l'absence de taxons caractéristiques à l'exception de 5 grains de *Pinus haploxylon*. De même il exclut le dernier interglaciaire car la flore des "argiles de Bruges" ne correspond à aucune phase de végétation de l'Éémien. Guidé par la faune, il accorde un âge Cromérien (Günz-Mindel) à ces argiles mais il remarque que le pourcentage élevé d'*Abies* plaide plutôt pour un âge Holsteinien (Mindel-Riss).

III-1-4) Les figures périglaciaires géantes.

Les formes cryergiques identifiées par J.-P. Texier et P. Bertran en Aquitaine montrent que cette région de France a vraisemblablement été affectée par le développement d'un pergélisol. Celui-ci se serait manifesté au cours de deux épisodes climatiques distincts : l'un daterait de la partie supérieure du dernier Pléniglaciaire (Dryas ancien) ; l'autre, plus hypothétique, se situerait dans la deuxième moitié de l'avant dernier Glaciaire. Le type de ces pergélisols ne peut être défini avec une totale certitude. Par rapport à l'actuel, la baisse de température moyenne annuelle de l'air peut être estimée entre 13° e 19°C (Texier, Bertran, 1993).

Une photographie aérienne prise à basse altitude a permis à J.-P. Texier de repérer un réseau de grands polygones au Sud de l'estuaire de la Gironde. Ses caractéristiques morphométriques ainsi que celles de son contexte topographique et sédimentaire permettent d'exclure une origine liée à des phénomènes de dessiccation, de dissolution différentielle, d'haloturbation ou de tension. Il résulte vraisemblablement

de contractions thermiques et constitue un nouveau témoignage de la présence d'un pergélisol en Médoc et dans les environs de Bordeaux (45° de latitude Nord). lors de son développement, vraisemblablement contemporain du dernier Pléniglaciaire, les températures moyennes annuelles de l'atmosphère ne devaient pas dépasser dans cette région -8° (Texier, 1996).

III-1-2) Éléments de la faune Pléistocène.

Si on coupe en deux le département de la Gironde par une ligne Nord-Sud passant par Bordeaux, on constate que la partie orientale est très riche en fossiles pléistocènes provenant le plus souvent des très nombreux sites archéologiques. En revanche, à l'Ouest de cette ligne, dans la zone comprise entre Bordeaux à l'Est, le Bassin d'Arcachon au Sud-Ouest et la rive sud de la Gironde au Nord, les découvertes paléontologiques sont beaucoup plus rares.

Nous n'allons pas parler des quelques trouvailles provenant des "terrasses anciennes" de 40m de Martignas et Cestas, pour évoquer simplement deux gisements importants, le Gurb sur la côte atlantique et Bruges dans la banlieue bordelaise.

L'Éléphant des argiles du Gurb.

Nous avons vu précédemment que l'Éléphant découvert dans les argiles du Gurb fait l'objet d'un mémoire de Diplôme de Maîtrise de la part de C. Beauval.

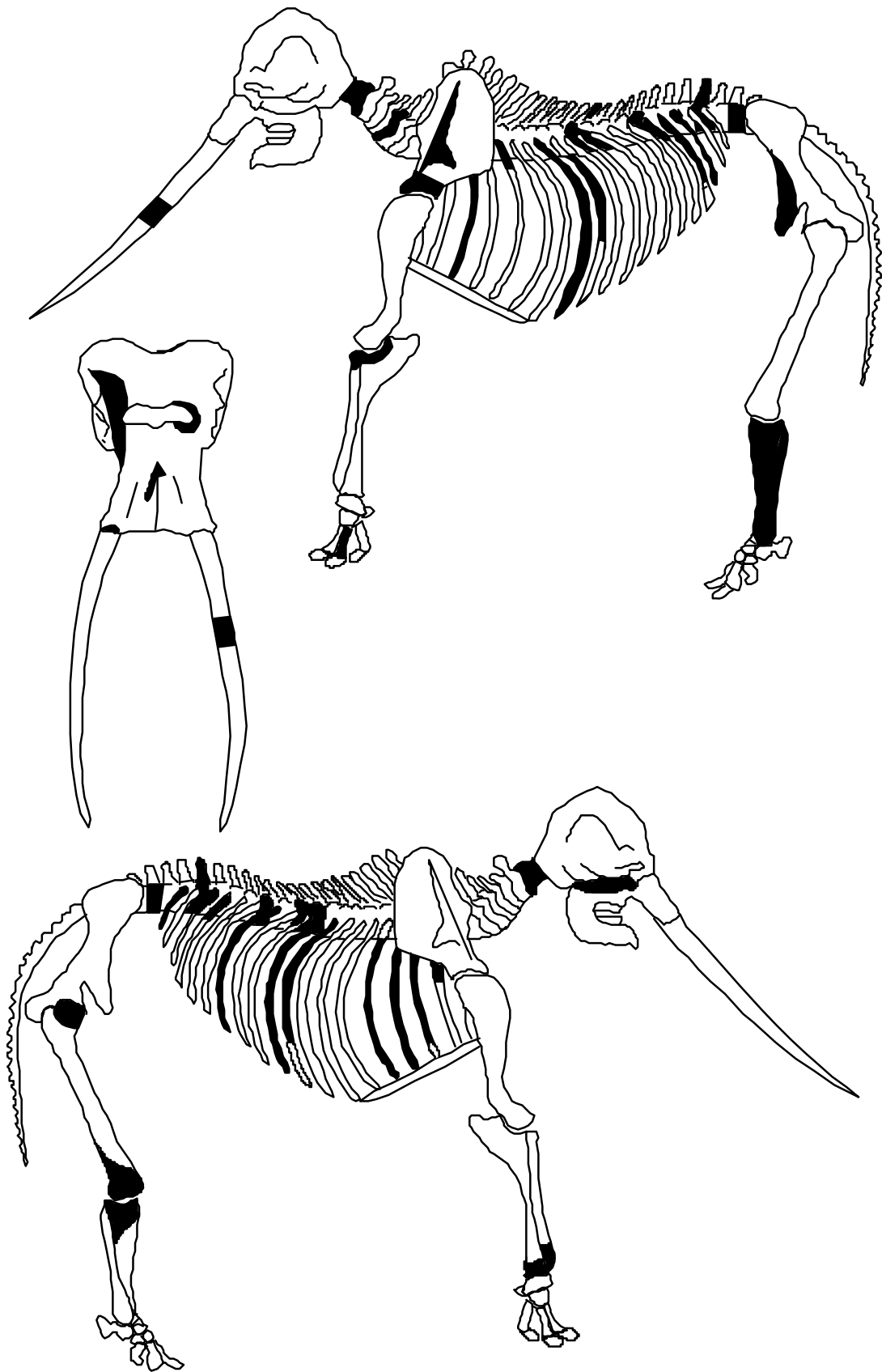


Figure 5 : L'Éléphant de Soulac : *Elephas antiquus* Falconer et Cautley, 1847 (= *Palaeoloxodon antiquus*). D'après C. Beauval. Les parties noircies correspondent aux fragments récoltés.

La présence de restes d'*Elephas* avait déjà été signalée au sommet des sables et argiles à graviers sous-jacents aux “argiles du Gulp” (Dulignon-Desgranges, 1877). Toutefois, dans ces premiers travaux, les fossiles sont attribués à *Elephas meridionalis* d’âge Pliocène ou Quaternaire ancien avant que F. Prat (inédit) ne révise la détermination et ne l’attribue à *Elephas antiquus*. . Les restes rencontrés dans le sommet du niveau précédent avaient donc été supposés d’âge Mindel/Riss (Dubreuilh *et al*, 1971) mais on ne peut formellement exclure un âge plus récent.

En attendant les informations que nous apportera cette étude nous n’insisterons pas plus sur cet individu girondin mais nous évoquerons simplement à titre de comparaison, d’autres *Elephas antiquus* découverts en Vendée dans un contexte comparable. Ces individus gisaient dans des niveaux tourbeux de la plage de la Parée à Brétignolles (cf. *supra*). .

La faune des argiles de Bruges.

Étudiée anciennement (Viret, Balland, 1938 ; Viret, 1947 ; Viret, Balland, 1948 ; Balland, 1963) la faune des “argiles de Bruges” n’a malheureusement pas fait l’objet de travaux récents.

Les Carnivores sont représentés par *Lynx lynx* (le Lynx) et par deux formes d’Ours, *Ursus arctos* (l’Ours brun) et *Ursus stehlini*. Ce dernier taxon, de petite taille, a livré quatre incisives ainsi qu’une rangée supérieure gauche P⁴, M¹, M². J. Viret écrit à son sujet que “...la série dentaire du petit Ours de Bruges frappe immédiatement par sa petite taille qui rappelle celle des Ours du Pliocène..., mais elle s’en distingue par le contour un peu plus allongé de la première tuberculeuse et par le développement relatif de la deuxième molaire dont le talon est nettement plus allongé que celui des petits ours pliocènes...”. (Viret, 1947, p.358).

Les Artiodactyles sont représentés par *Sus scrofa* (le Sanglier), *Cervus elaphus* (le Cerf commun) et par *Capreolus capreolus* (le Chevreuil). La canine inférieure attribuée au Sanglier est de très forte taille. Le Cerf est représenté par des portions de ramures et des dents mais R. Balland (1963) n’exclut pas la possibilité que plusieurs espèces de Cerfs figurent dans la série des argiles de Bruges. Les dents inférieures de Chevreuil possèdent, comme on pouvait s’y attendre, de fortes dimensions.

Les Périssodactyles sont représentés par *Equus* sp. (3 dents en mauvais état) et par un Rhinocerotidé (une portion distale d’humérus et un olécrane) que R. Balland

(1963, p.62) attribue au Rhinocéros de Merck (*Dicerorhinus mercki*) ou au Rhinocéros étrusque (*Dicerorhinus etruscus*).

Les Proboscidiens sont représentés par des restes qui ont été d'abord attribués à *Elephas antiquus* (Balland, 1938 et Viret et Balland, 1938), puis à *Elephas meridionalis* par Astre (1941).

Parmi les Rongeurs figurent *Castor fiber* (le Castor) et *Trogontherium boisvillettei*.

Sur la base de l'association *Castor fiber-Trogontherium* et d'*Elephas meridionalis* R. Balland (1963) attribue un âge Pléistocène ancien aux "argiles de Bruges" mais nous avons vu que l'étude palynologique (Elhaï, 1966) tendrait à leur attribuer un âge Mindel/Riss. Il serait donc souhaitable que la faune des "argiles de Bruges" puissent faire l'objet d'une révision afin, au moins, d'en préciser son âge.

III-2) L'Holocène.

L'Holocène sera traité dans la presqu'île du Médoc, et dans les dunes, en particulier celle du Pyla.

III-2-1) L'Holocène du Nord-Médoc.

La couverture holocène s'y présente sous la forme de 4 générations de dunes sableuses qui séparent les lacs ou des zones marécageuses de l'Océan. Le système dunaire le plus interne transgresse les buttes graveleuses pléistocènes ou les marais au Sud de Soulac, sous la forme de barkhanes dont l'altitude peut atteindre 60 mètres. Il a dû être fonctionnel jusque vers 6000 à 5000 ans B.P. Il est lui-même en partie recouvert, à l'Ouest, par des dunes paraboliques d'altitude inférieure à 20 mètres qui ont été mobiles jusqu'à 3000 ans B.P. environ. Au Nord de Soulac, un nouveau système de barkhanes culminant à 38 mètres, recouvre en discordance les dunes paraboliques. Il s'est mis en place après 2000 ans B.P. et a été mobiles jusqu'au XIX^{ème} siècle. Sur quelques centaines de mètres de largeur, la dune littorale actuelle est artificielle et est entretenue par le Service des Eaux et Forêts. Mobile, elle peut atteindre 28 mètres d'altitude.

De manière générale le cordon dunaire est planté de pins.

Sur la façade estuarienne se rencontrent, deux générations de marais, les marais anciens qu'on appelle localement les palus et les marais récents appelés les mattes. Ces deux générations de marais sont séparées par un cordon sableux coquillier, le cordon coquillier de Richard. Ce dernier a servi au cours des temps de chemin de circulation pour les populations qui ont occupé le Médoc. Les marais sont des surfaces planes de 2 à 3 mètres d'altitude. Ils sont constitués de dépôts compacts généralement argileux de couleur très variable, fluvio-estuariens en surface, recouvrant les dépôts plus marins des argiles à Scrobiculaires. Le comblement des dépressions conduisant à la formation de marais internes, (palus) a débuté autour de 6000 ans B.P. Le cordon coquillier de Richard s'appuie sur le bord oriental des buttes pléistocènes (Assor, 1972). Il est interrompu au niveau d'anciens chenaux de drainage et marque une période d'extension de l'estuaire datée entre 2500 ans et 1500 ans B.P. Il domine de 1 à 2 mètres les marais récents (mattes) qui sont protégées de l'estuaire par des digues construites au XVIIIème siècle (cf. *infra*).

Les palus sont occupés par des prairies et des pacages et les mattes mis en culture intensive. La zone intertidale est occupée par des vases ; la partie haute colonisée par la végétation correspond au schorre ou herbu et la partie basse de vase nue est la slikke.

III-2-1-1) L'exemple du marais de la Perge (Étude palynologique M.-F. Diot).

Le marais de la Perge a été choisi comme modèle des marais estuariens du Nord-Médoc (figure 6) :

Il se compose d'un chenal actuellement complètement comblé et mis en culture localement appelé palus. Long de 20km, il se divise à la moitié de son parcours en deux digitations autour de la butte calcaire de Jau et Dignac. A sa partie terminale, vers l'estuaire, il est recouvert après le cordon coquillier de Richard par des sédiments estuariens, les "mattes" anciennes et récentes.

Huit sondages ont été carottés, dont le plus profond atteint 7,8m, ce qui représente 45,3m de longueur utile. L'étude des sondages a été répartie entre L. Marambat et M.-F. Diot.

La carotte 92-08 (n°8), située la plus à l'Ouest vers le littoral est formée presque exclusivement de sables. Un test fait sur les sables les plus organiques (à 4,18m) a révélé que les pollens y étaient absents, les spores de fougères rares.

De même, pour la carotte 92-07 (n°7) proche du littoral, l'analyse palynologique n'est pas possible. Il y a alternance de sables dominants et d'argile. Deux échantillons d'argile micacée à rares débris organiques (1,30m) et d'argile gris marron foncé (à 4,95m) ont été testés ; les pollens sont rares et corrodés (*Poaceae* - *Abies*).

En revanche, les carottes 92-04 (n°4) et 92-06 (n°6) se sont révélées dès les tests, riches en pollens. Ils sont assez bien conservés dans les tourbes mais aussi dans les argiles même de teinte claire, donc peu riches en matière organique. Ces deux sondages, distants de 10km, ont témoigné de la même histoire climatique dans deux milieux différents. Pour SO4 (sondage 4) au fond du chenal, la sédimentation s'est faite dans un marais fermé sous forme de tourbe qui a pu être datée par le ^{14}C , alors que pour SO6 (sondage 6), plus proche de l'estuaire, les dépôts d'argile ont permis de reconstituer l'évolution particulièrement détaillée des groupements végétaux locaux et régionaux.

Cette étude et les observations de terrain ont permis de comprendre que ces chenaux ont toujours fonctionné en direction de l'estuaire. Il n'y a pas eu d'ouverture vers l'Océan à aucun moment de leur histoire. Celle-ci a commencé vers environ 6000 ans B.P. alors que la mer était probablement au même niveau que l'actuel.

Vers 2000 ans B.P. environ, il y a eu changement radical dont il faudrait déterminer s'il correspond à un changement climatique. Cette variation brusque se marque localement par la fermeture du marais et l'arrivée des eaux estuariennes et par son évolution en marais continental fermé.

L'établissement des climatozones, par rapport au système de l'Europe du Nord, a montré la difficulté de caractériser les pollens marqueurs de la zone d'étude. Elle est située en plaine, sous influence atlantique, alors que dans la plupart des zones d'Europe les critères sont basés sur des zones de montagnes. Toutefois la comparaison avec les climatozones définies pour l'estuaire de la Loire par des études palynologiques détaillées (Visset, Voetzel) a montré qu'il y avait des similitudes. En particulier, le passage Subboréal-Subatlantique se situerait vers 3500 ans B.P. pour l'Ouest de la France (Bretagne, Loire, Gironde) et non vers 2500 ans B.P. comme pour le reste de l'Europe (Tableau 1).



0 5km

Figure 6 : Les Marais de La Perge (au Nord) et de Reysson) au Sud (Diot, 1995-1996).

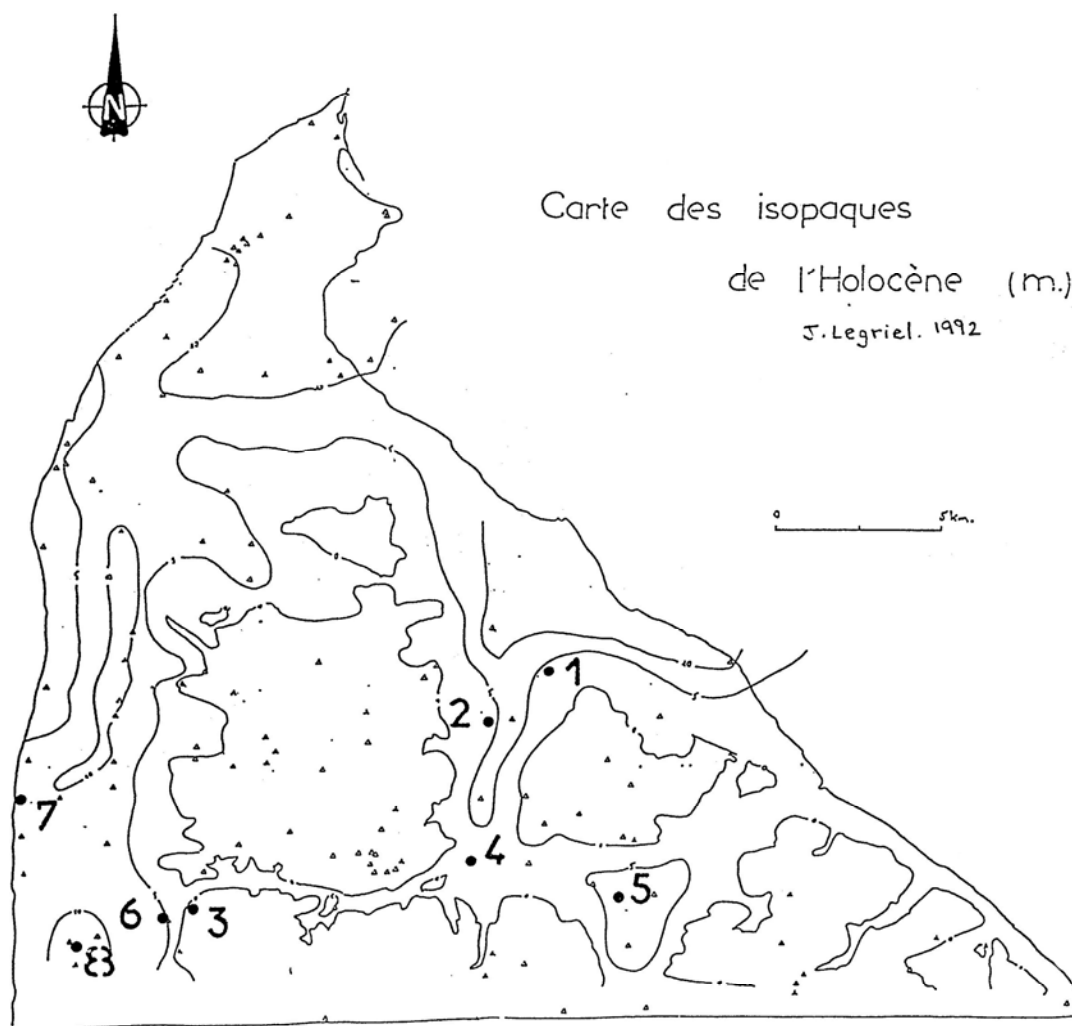


Figure 7 : Carte de isopaques de l'Holocène avec indication des forages.

Dates BP	Années solaires cal.	Chronozones façade atlantique en BP	Chronozones Europe du Nord-Est en BP	Cultures matérielles
1000	490 ap. J.-C.	SUBATLANTIQUE	SUBATLANTIQUE	Moyen Age
2000	27 av. J.-C.			Gallo-romain
3000	820 av. J.-C.			Fer
4000	1950 av. J.-C. 2500 av. J.-C.	3600	SUBBOREAL	Bronze
5000	3450 av. J.-C.	SUBBOREAL		
6000	4570 av. J.-C. 4880 av. J.-C.	5700	ATLANTIQUE	Néolithique
7000		ATLANTIQUE		
8000	6630 av. J.-C. 6900 av. J.-C.	7800	8000	Mésolithique
9000	8030 av. J.-C.	BOREAL	BOREAL	
10000		PREBOREAL	PREBOREAL	Epipaléolithique

M.F DIOT 96

Tableau 1

Tableau chronologique de l'Holocène
d'après les zones polliniques de la façade atlantique (Paquereau 1964,
Morzadec 1974, Visset 1979, Voetzel 1987, Marguerie 1992, Marambat 1992,
Diot 1995) et de l'Europe du Nord-Est (Mangerud 1974 et Magny 1995)

Dans le Médoc, les implantations humaines sont bien démontrées dès le Néolithique mais les diagrammes palynologiques n'enregistrent des perturbations anthropiques du milieu naturel qu'à partir de l'époque romaine, ce qui signifie que les mises en culture des époques culturelles précédentes ont peu affecté l'environnement, en quantité et en qualité.

L'étude palynologique, en particulier des sondages 4 et 6, a permis d'établir un référentiel pour l'évaluation locale, régionale et générale d'un chenal estuarien du Nord-Médoc. Les résultats sont synthétisés dans la publication M.-F. Diot, J.-P. Tastet (1995) jointe.

III-2-1-2) L'évolution paléogéographique.

La mise en place des sédiments holocènes des zones littorales est directement liée aux variations du niveau de la mer. Vers 6000 ans B.P. la vitesse de la remontée marine post-glaciaire a brutalement diminuée. Les modèles mathématiques montrent qu'aux moyennes latitudes le niveau marin actuel a été atteint soit par une submersion régulière des zones continentales, soit par passage au-dessus du niveau actuel et émergence (Clark et Lingle, 1979). Le premier cas est vérifié sur la côte Est des États-Unis (Shepard et Curran, 1969 ; Suguio *et al*, 1984). le second cas a été étudié sur les côtes Ouest-africaine et Est-brésilienne (Martin *et al*, 1985, 1986). Le niveau marin y a oscillé plusieurs fois autour de sa position actuelle depuis 6000 ans. La côte Aquitaine, de par sa morphologie, apparaît comme une côte en émergence et l'on peut donc raisonnablement penser qu'elle a connu deux ou trois oscillations marines durant l'Holocène supérieur ; on parlera de tendances positives ou négatives (Shennan *et al*, 1983).

- Vers 4000 ans avant JC la presqu'île médocaine était un pays d'eau. Les baies latérales de l'estuaire baignaient les buttes de terrasses graveleuses qui constituent le substratum et les chenaux tidaux sont largement ouverts sur l'estuaire. En bordure de ces chenaux se développaient des marais colonisés plus ou moins par la végétation. Il est vraisemblable qu'une île s'encastrait sur les rochers de Saint Nicolas. Déjà la façade estuarienne est séparée de l'Océan par un premier cordon de dunes barkhanoïdes (Figure 8).

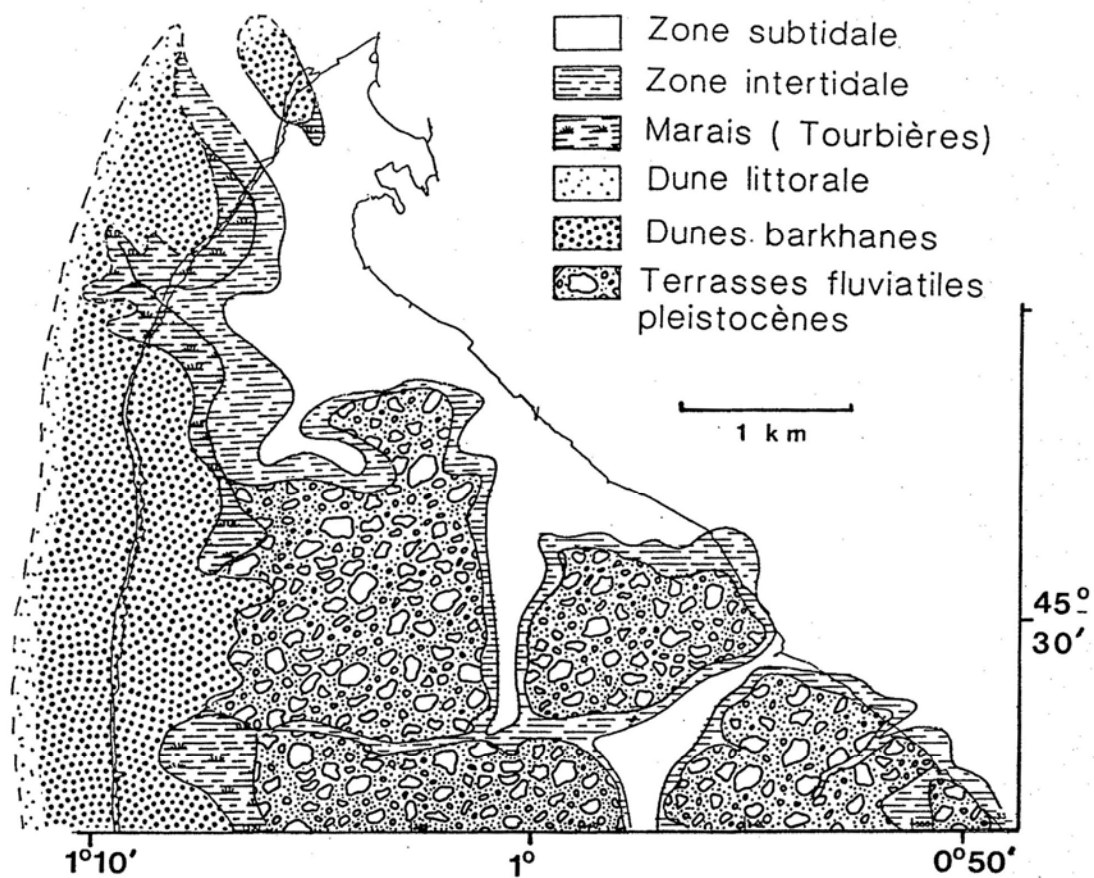


Figure 8 : Paléogéographie de la presqu'île médocaine vers 4000 ans avant J.C. (Tastet)

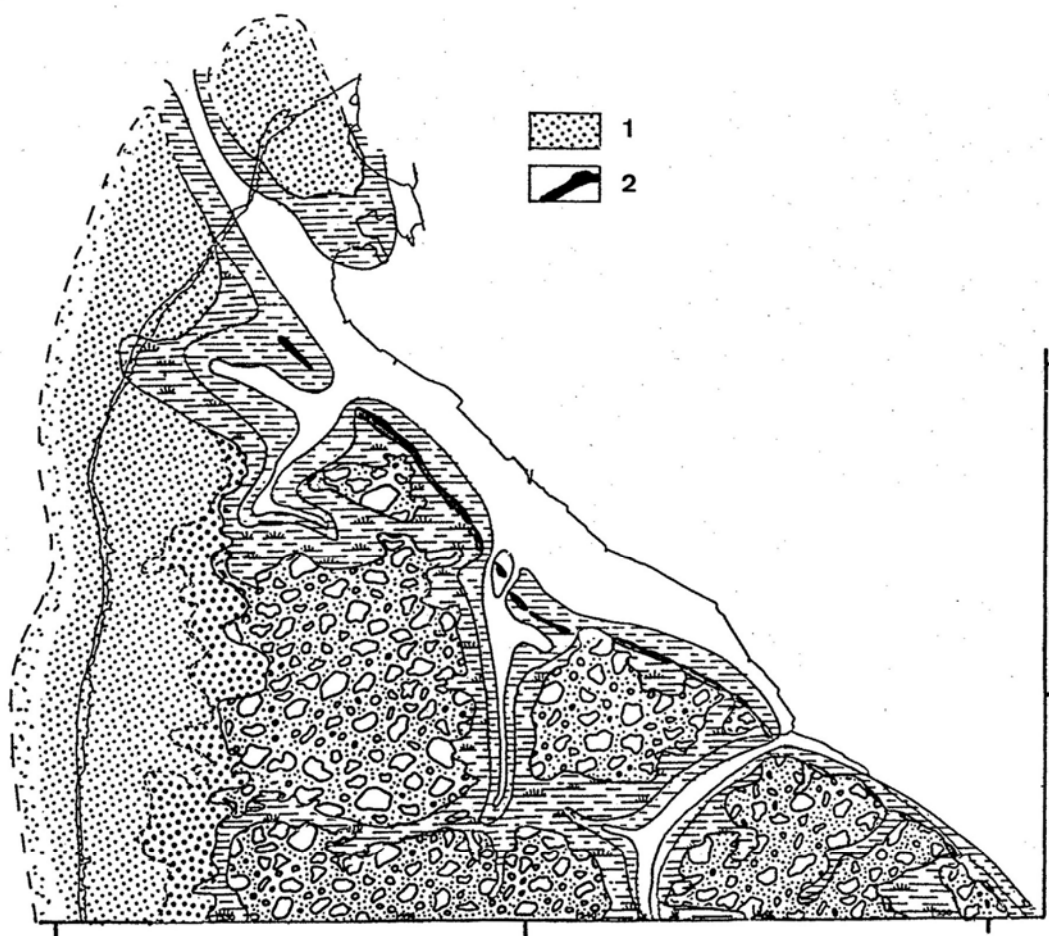


Figure 9 : Paléogéographie de la presqu'île médocaine vers 500 ans avant J.C. . Même légende que la figure 8 (n°1 : dunes n°2 : cordon coquilliers de Richard) (Tastet).

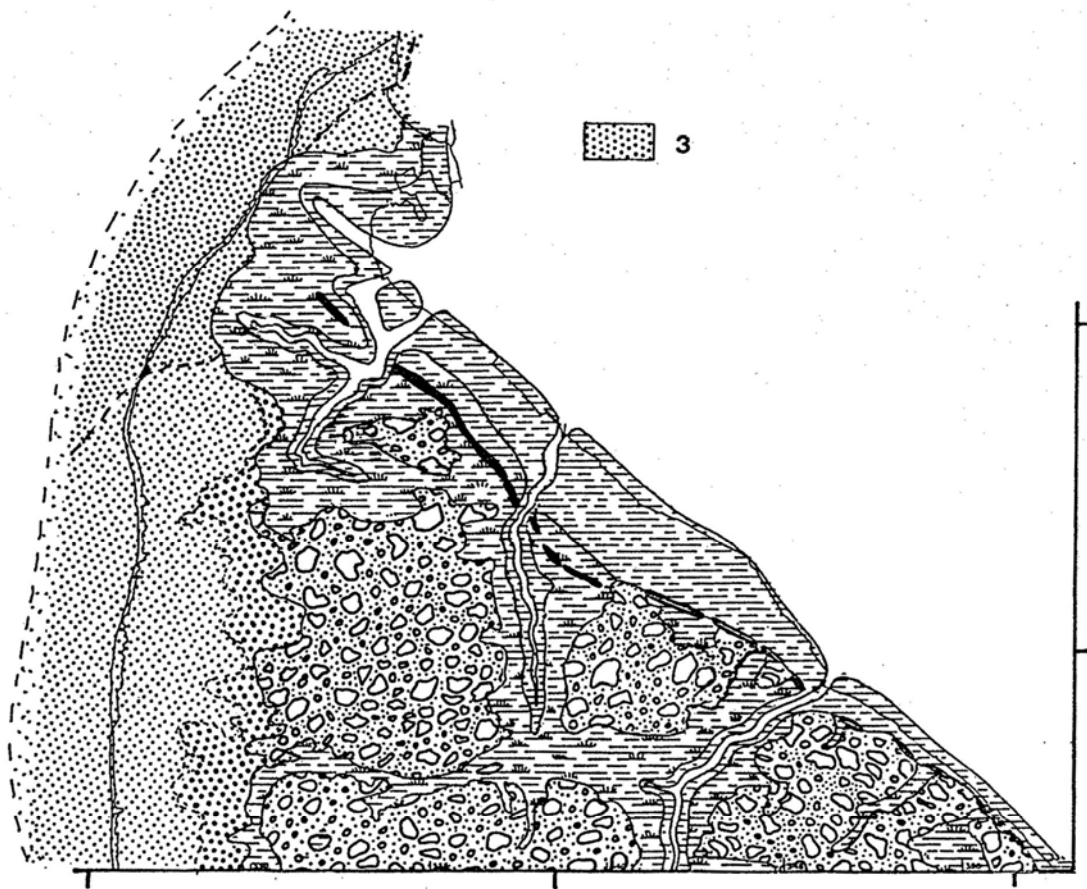


Figure 10 : Paléogéographie de la presqu'île médocaine vers 500 ans après J.C. . Même légende que la figure 8 (n°1 : dunes n°2 : cordon coquilliers de Richard) (Tastet)

- Entre 4000 ans avant JC et aujourd'hui, d'importantes modifications se sont produites en liaisons soit, avec des variations secondaires du niveau de la mer, soit avec des modifications de l'intensité des influences océaniques dans l'estuaire (modification de l'embouchure).

- Une tendance négative du niveau de base fait émerger une partie des lagunes et favorise la mise en place des dunes paraboliques.

- Vers 500 ans avant JC la dynamique estuarienne est plus intense que ce qu'elle était jusque là. Il se met en place grâce aux houles qui pénètrent plus largement à l'intérieur de l'estuaire, un cordon sableux coquillier : le cordon coquillier de Richard. Il sépare une zone semi-fermée qui va se colmater par des dépôts des sédiments apportés en suspension par l'estuaire de la Gironde (formation de marais). Les marais "anciens" ne sont plus parcourus que par des chenaux relativement localisés et restreints. Sur la façade estuarienne du cordon se déposent les vases de la slikke alors que les chenaux des marais anciens se colmatent (Figure 9)

- Un "bas niveau" qui durera jusqu'au Moyen-âge fait émerger les marais anciens et les slikkes estuariennes à l'Est du cordon de Richard se transforment en schorre colonisé par la végétation constituant l'ébauche des marais récents, les mattes. De nouvelles dunes barkhanoïdes se mettent en place sur le littoral (Figure 10).

- Les marais anciens sont poldérisés et drainés à partir de 1628 (Allard *et al*, 1974) par la construction de la digue des Hollandais prolongeant au Nord le cordon de Richard ou par son renforcement à certains endroits.

- Les marais récents ont été définitivement poldérisés à partir de 1739 par la digue qui court actuellement le long de l'estuaire.

La façade estuarienne semble aussi évoluer comme elle l'a fait depuis 6000 ans et ce, malgré les endiguements. L'étude d'une image de télédétection SPOT fait apparaître au milieu de la zone vaseuse un bourrelet qui correspond à une accumulation de sédiments plus grossiers que les vases estuariennes : il s'agit vraisemblablement d'un nouveau cordon sableux. A terme ce cordon va isoler une nouvelle zone de marais qui pourra donc être plus facilement colonisée par la végétation. Comme le cordon de Richard, cette nouvelle levée sableuse pourra servir de base à une nouvelle poldérisation.

Parallèlement à cette évolution des rives estuariennes, la face océanique de la presqu'île médocaine subissait plusieurs envahissements dunaires. Les champs de

dunes étaient particulièrement actifs lors des retraits marins qui livraient le sable à l'action éolienne. Lors des épisodes de hauts niveaux marins la côte s'érode et les dunes sont fixées lors de la remontée de la nappe phréatique. Le dernier envahissement dunaire a vraisemblablement débuté au début de notre ère et s'est poursuivi jusqu'au siècle dernier. On lui doit l'ensevelissement de l'Église de Soulac, qui n'a été dégagée qu'en 1869 au moment où ces dunes ont été fixées par l'Homme.

Actuellement la façade atlantique s'érode et le taux d'érosion atteint 3,60m par an à l'Amélie depuis environ 2 siècles.

III-2-1-3) L'histoire de la végétation.

Nous reprendrons tout d'abord la remarque liminaire de L. Marambat (1995, p.133) à son chapitre de l'histoire de la végétation dans l'Ouest aquitain. En effet, le problème des divisions polliniques est que tout le monde ne s'accorde pas sur les dates de leur limite. D'autre part, il n'a pas été possible à cet auteur d'individualiser, par des critères palynologiques, la limite Préboréal - Boréal, ni la limite Boréal - Atlantique. Enfin, faute de datations radiométriques, la diminution du chêne marque la limite Atlantique - Subboréal et le développement du Hêtre la limite Subboréal - Subatlantique.

Dans son étude, L. Marambat a pris en compte l'évolution de certains taxons en fonction de leur caractère régional :

- Les Chênes à feuillage caducs s'installent en Gironde à la faveur de l'amélioration climatique du Préboréal antérieurement à 9200 ans B.P. Il se développe abondamment pendant l'Atlantique (60 à 70% de la flore), puis il recule entre 5500 et 5000 ans B.P. A partir de 3500 et 3300 ans B.P., au cours de l'Âge du Bronze, les déboisements anthropiques font régresser probablement la chênaie au point qu'au Moyen-âge les taux de Chêne ne sont plus que de 10 % (Marambat, 1995, p.138). D'autre part, le Chêne vert (*Quercus type ilex*) est présent (1 à 5%) dès le Préboréal en Gironde.

- L'Orme (*Ulmus*) et le Tilleul (*Tilia*) sont faiblement représentés dans la chênaie girondine. A l'Atlantique le tilleul est sporadique et l'Orme représente moins de 5%. Le diagramme de la Lède du Gulp montre que l'Orme est présent au Préboréal vers 9200 ans B.P. L'Orme régresse à partir de 6850 ans B.P. alors que dans le Nord-Ouest et le Nord de l'Europe son déclin se situe entre 5200 et 5000 ans B.P. (Marambat, 1995).

- Le Noisetier (*Corylus*) qui prend une certaine importance à partir du Préboréal, reste peu abondant pendant le Boréal sauf dans les marais du Bordelais (Paquereau, 1964). A la Lède du Gulp l'apparition du Noisetier est antérieure à 9200 ans B.P. Pendant le Boréal et l'Atlantique le Noisetier reste peu abondant (moins de 15% à la Lède du Gulp). A l'Atlantique, après 7000 ans B.P. le taux de Noisetier régresse (moins de 10% à la Lède du Gulp) et vers 4000 ans B.P., il progresse légèrement. Quoiqu'il en soit mis à part quelques sites, le Noisetier reste peu abondant (Marambat, 1995).

- L'Aulne (*Alnus*) est présent dès le Préboréal dans les marais du Bordelais et son extension a lieu pendant l'Atlantique.

- Le Hêtre (*Fagus*) est signalé vers 5000 ans B.P. en Gironde et en Charente mais c'est au Subatlantique vers 3600 ans B.P. qu'il se développe (diagrammes du Bassin d'Arcachon et de la Lède du Gulp) (Marambat, 1995). Il diminue ensuite vers 2000 ans B.P. dans le Bassin d'Arcachon.

- Le Pin maritime (*Pinus pinaster*), indigène en Gironde (Paquereau, 1964), est peu abondant jusqu'au Subatlantique (moins de 10 %). Vers 2500 ans B.P. il remplace le Pin sylvestre dans la forêt (diagramme de la Lède du Gulp). Vers le XVIIIème siècle il se développe grâce aux reboisements dus à Bremondier.

- La vigne (*Vitis*) est présente (moins de 1%) vers 7000 ans B.P. La culture de la vigne étant attribuée à l'époque romaine, L. Marambat attribue ces pollens à la forme sauvage *Vitis vinifera* subsp. *silvestris*.

III-2-2) La dune du Pyla.

Élément le plus spectaculaire du système dunaire littoral atlantique, la dune du Pyla (qui s'écrit aussi dune du Pilat) est la plus haute d'Europe (environ 100m) (Froidefond, Legigan, 1985). Elle se développe entre Pilat-plage et le Petit-Nice sur 2700m de longueur et environ 500m de largeur. Son versant Est (sous le vent) à une pente de 30° à 40° et son versant Ouest (au vent) une pente de 5° à 20°. Son volume est estimé à 60 millions de M³ et son déplacement actuel vers l'intérieur des terres est de 1 à 5m/an (Froidefond, Legigan, 1985).

La face au vent (Ouest) laisse apparaître plusieurs niveaux d'accumulation de matière organique correspondant à des paléosols peu évolués dont quatre présentent une

grande continuité et sont facilement observables. De la base au sommet on distingue (Figure 11) :

- **Paléosol n°I** : au dessus de la mer (entre 0 et +2m) affleure un paléosol bien différencié ayant atteint le stade de podzol et portant des souches d'arbre en position de végétation. Les analyses polliniques effectuées par M.-M. Paquereau (Prenant, Paquereau, 1961) montrent que la flore était composée essentiellement de *Pinus* (essentiellement *silvestris*), *Abies*, *Alnus*, *Betula*, *Fagus*, *Corylus*, *Salix*. La chênaie mixte représente 16%. Le rapport A.P./N.A.P.=60%. Les Herbacées comprennent des Éricales (82%), des Graminées (13,5%), Cypéracées (1,5%), Rosacées (1,5%), *Hedera helix* (1,5%), Umbellifères inférieures à 1%. On rencontre aussi quelques spores de *Pteridium aquilinum*.

Ce paléosol a été daté par la méthode du ^{14}C de 3680 +/- 110 ans B.P. et 3460 +/- 70 ans B.P. (Froidefond, Legigan, 1985).

- **Paléosol n°II** : légèrement au-dessus (altitude +2 à +5m) affleure un autre sol acide peu épais (10 à 30cm), à humus brut, presque horizontal ou faiblement ondulé. La flore comprenait des *Pinus* (essentiellement *silvestris*), *Abies*, *Alnus*, *Betula*, *Fagus*, *Corylus*, *Salix*. La chênaie mixte représente 24%. Le rapport A.P./N.A.P.=58%. Les Herbacées comprennent des Éricales (60%), des Graminées (14%), Cypéracées (6%), Rosacées (10%), Umbellifères (2%), Chénopodiacées (1,5%). On rencontre aussi *Pteridium aquilinum*, *Lycopodium*, *Athyrium Filix-Foemina* (Prenant, Paquereau, 1961). Ce sol, comme le précédent, provoque l'émergence d'eau douce de la nappe phréatique que soulignent des précipitations d'oxydes de fer.

Ce paléosol a été daté de 2980 +/- 110 ans B.P. (Froidefond, Legigan, 1985).

Au dessus de ce paléosol, à la cote +8,50m / +10,10m, une lentille de sable noir a fait l'objet d'une fouille de sauvetage (Dautant *et al*, 1983). Il s'agissait d'une cuvette naturelle de 20 mètres de long remplis d'une alternance de couches de sables plus ou moins chargées de charbon de bois. La couche grise supérieure a livré de petits fragments d'augets comparables aux "moules à sel" trouvés à la Lède du Gulp (Dautant *et al*, 1983). La couche noire sous-jacente était limitée au Sud par un poteau carbonisé in situ daté de 2690 +/- 70 ans B.P. (Gif 6138). Cette aire charbonneuse a livré des vases brisés mais reconstituables caractéristiques du premier âge du fer girondin.

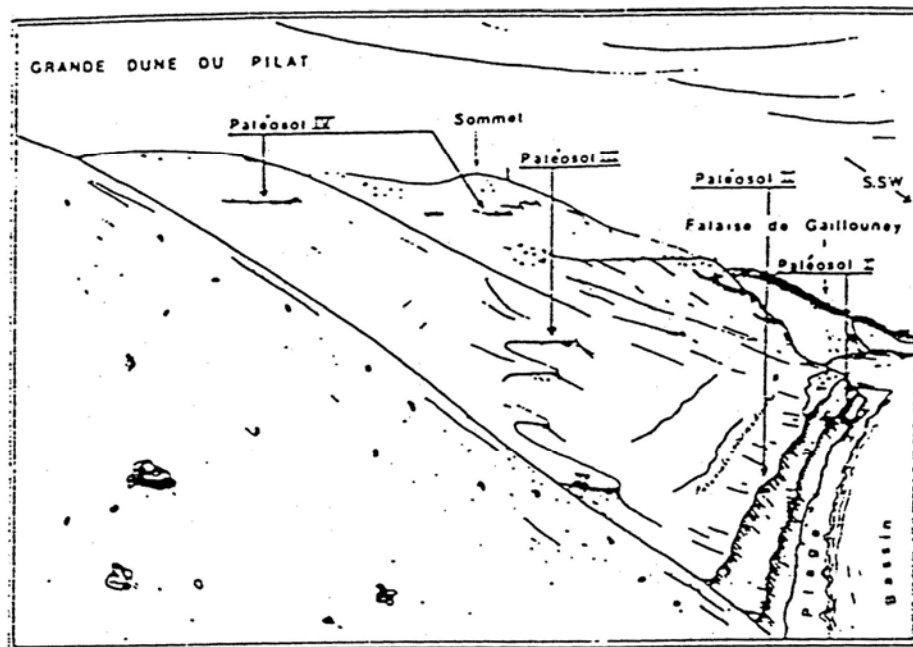
- au-dessus se trouve d'autres niveaux très minces de matière organique et de silice colloïdale témoins de petites phases pédogénétiques. Affleurant entre +10m et +20m, ils sont au nombre de 2 à 4 et leur épaisseur varie de 1 à 3cm. Certains sont composés de débris végétaux, de matière organique, tandis que d'autres, plus clairs, renferment des diatomées (Froidefond, Legigan, 1985). Il semble que ces diatomées d'eau douce, essentiellement benthique ou périphérique, ne soient pas en place mais compte tenu de la concentration en frustules de diatomées, les étangs où ont vécu ces organismes devaient être à peu de distance du site actuel de la dune du Pyla (Coste in Froidefond, Legigan, 1985).

- **Paléosol n°III** : entre 20 et 40m d'altitude, un autre sol riche en matières organiques présente un aspect sinueux prononcé car il s'est développé sur d'anciennes dunes (Froidefond, Legigan, 1985). Ce niveau est caractérisé par une flore à *Pinus pinaster*, *Quercus*, *Alnus*, *Betula*, *Corylus* (plus rare que dans les paléosols inférieurs). Le rapport A.P. / N.A.P. est de 66%. Parmi les Herbacées on rencontre des Éricales (30%) (*Erica*, *Calluna*, *Arbutus*), Graminées (20%), Cypéracées (12%), Composées (8%), Cistacées (8%), Rosacées (4%), Chénopodiacées (6%), Caryophyllacées (4%), Urticacées (2%), Polygonacées (2%), Crucifères (2%), Liliacées (2%). Enfin M.-M. Paquereau a identifié *Pteridium aquilinum*. (Prenant, Paquereau, 1961). Ce paléosol qui porte le nom de "paléosol à débris de cuisine" a livré des amas de coquilles (huîtres, moules, coques...), des fragments de poteries et un ancien four à résine. L'étalement dans le temps de ces vestiges témoigne d'une stabilité de la dune.

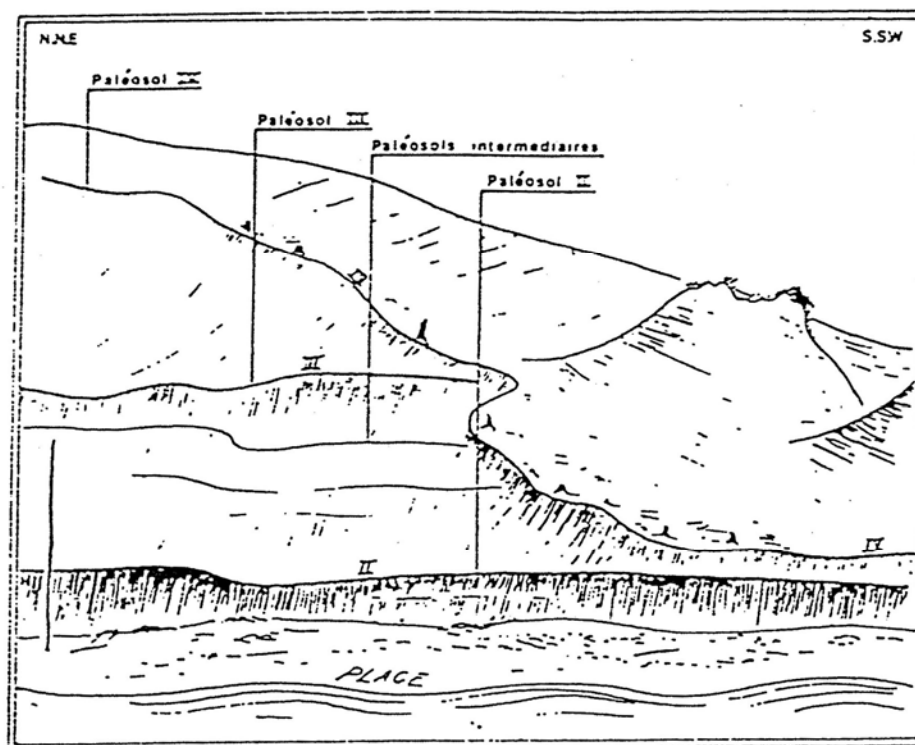
La découverte de pièces de bronze à l'effigie d'Henri IV et de Louis XIII à l'altitude +30m NGF environ permet de dater ce paléosol d'environ la première moitié du XVIIème siècle (Froidefond, Legigan, 1985).

- **Paléosol n°IV** : entre 20 et 70m d'altitude, un sol, discordant sur les précédents, correspond au sol de la forêt landaise actuelle édifiée lors de la fixation des dunes à partir du XIXème siècle. Ce sol s'est formé sur une ancienne dune transversale, la dune de la Grave.

Figure 11 : La dune du Pyla (Froidefond, Legigan, 1985).



De l'extrémité Nord de la dune en regardant vers le Sud.
 From the extreme northern side of the Dune to the South.



L'extrémité Sud de la Dune.
 The southern extremity of the Dune.

III-3) L'OCCUPATION HUMAINE EN GIRONDE.

III-3-1) Les témoins de la Palynologie.

Pour illustrer l'apport de la Palynologie à la connaissance de l'occupation humaine en Gironde nous allons utiliser les travaux de L. Marambat (1992 et 1995) sur le gisement du Gurp et de M.F. Diot et L. Marambat sur le marais de Reysson.

III-3-1-1) La séquence du Gurp.

Selon L. Marambat (1992), le problème de la transition Mésolithique-Néolithique n'a jamais été abordé du point de vue palynologique. A La Lède du Gurp ce passage se situant entre les couches 10 et 8, L. Marambat a eu l'opportunité d'étudier cette transition (Figure 12).

Elle s'est, d'une part, heurté au problème de l'identification des céréales en milieu littoral et d'autre part certaines plantes rudérales liées à la présence humaine peuvent constituer des communautés naturelles sur les côtes. En conséquence L. Marambat (1992) a choisi de mesurer l'impact humain en étudiant la variation de la courbe des grains de pollens arboréens (AP).

La stabilité du chêne dans les couches 10 à 8 tend à montrer que l'Homme n'a pas influencé notablement le milieu forestier, bien qu'on ait, au Gurp, des aménagements en bois de chêne (Marambat, 1992, p.78).

Avec le Néolithique moyen, (couche 7b) le taux de pollens arboréens diminue (évidente en 7a). En même temps augmente le Plantain lancéolé et l'Armoise. Les premiers déboisements seraient attestés vers 5000 ans B.P. au détriment du chêne (Marambat, 1992, pp.78 et 79).

La pression de l'Homme se poursuit jusqu'au Néolithique final (couche 5 base) puis on assiste à une brève régénération de la forêt. Au Néolithique final la progression du Noisetier atteste la colonisation d'espaces déboisés. La forêt ne retrouve plus sa dominance antérieure.

L'Homme a exercé une forte pression sur son milieu depuis la fin de l'Atlantique jusqu'au Subatlantique (soit depuis la fin du Néolithique jusqu'à l'Âge du Fer). C'est principalement le chêne, dans des sols bien drainés, qui est affecté. Sa diminution est

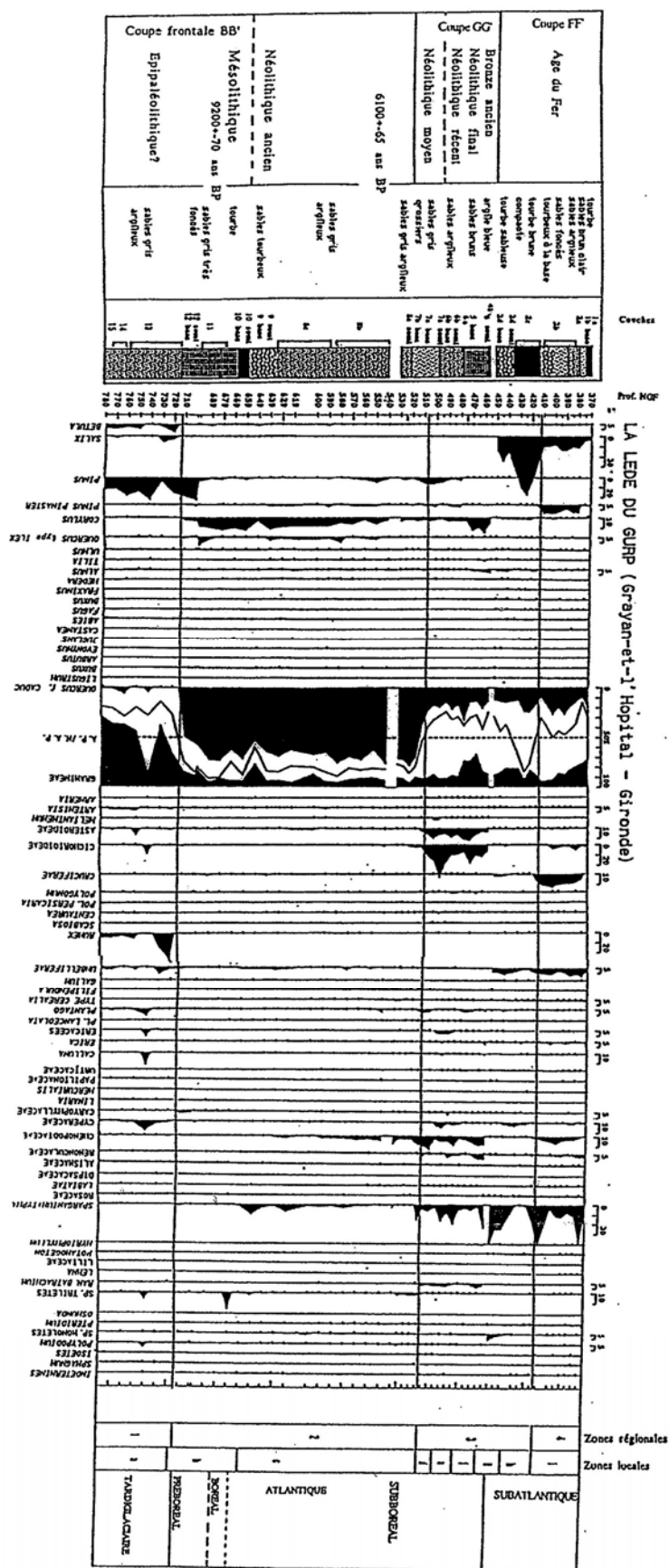


Figure 12 : Diagramme sporopollinique du Gurp (Marambat, 1992).

peut-être aussi liée à l'introduction de la métallurgie du Bronze pendant cette période. Notons que dans tous le Médoc l'occupation humaine est très dense à cette époque.

Après un arrêt d'occupation du peut-être à une activité dunaire, la forêt ne se régénère plus. Dès la fin de l'Âge du Fer elle a sans doute été exploitée assez jeune, ainsi que le laisse penser la diminution du Saule (Marambat, 1992, p.80).

Enfin même si la mise en évidence d'une activité agricole reste problématique, L. Marambat attribue l'augmentation des pollens de céréales, dès l'Âge du Fer, à des activités de culture.

III-3-1-2) La séquence du Marais de Reysson (travaux M.-F. Diot).

Dans le cadre de l'ATP "morphogénèse, paysage et peuplements holocènes de la zone littorale aquitaine", le marais de Reysson a été choisi car le chenal estuarien est largement ouvert sur l'estuaire et parce qu'il abritait un site archéologique prestigieux, Brion. Au début de l'étude, il est interprété comme un port gallo-romain installé au fond d'une ria de l'estuaire, probablement le Noviomagus de Ptolémée.

La collaboration des archéologues à l'ATP consiste aussi à rechercher les raisons de son abandon et d'autres installations portuaires, en particulier au Haut Moyen-âge.

Grâce aux renseignements de l'étude paléogéographique du BRGM (Capdeville, 1992), il a été implanté 7 sondages par le département d'océanographie dans le marais dont le plus profond au centre du chenal atteint 10,15m. A ces sondages, il faut ajouter celui effectué en 1981 à proximité du site archéologique du Peuilh, fouillé sous la direction de J. Roussot-Larroque et dont l'étude palynologique a été réalisée par L. Marambat et publiée dans sa thèse en 1992 (noté 0). L'ensemble représente une longueur utile de 50m.

Les carottes analysées par M.-F. Diot portent les numéros 3 (sondage 9303) située au centre du marais (-10,05m), 5 (sondage 9305) situé au fond du marais, 7 (sondage 9402) située dans le chenal étroit à proximité de Brion et 0 ou Le Peuilh commune de Vertheuil (carotte proche du site néolithique étudiée par L. Marambat, fouillées J. Roussot-Larroque) (Figures 13 et 14).

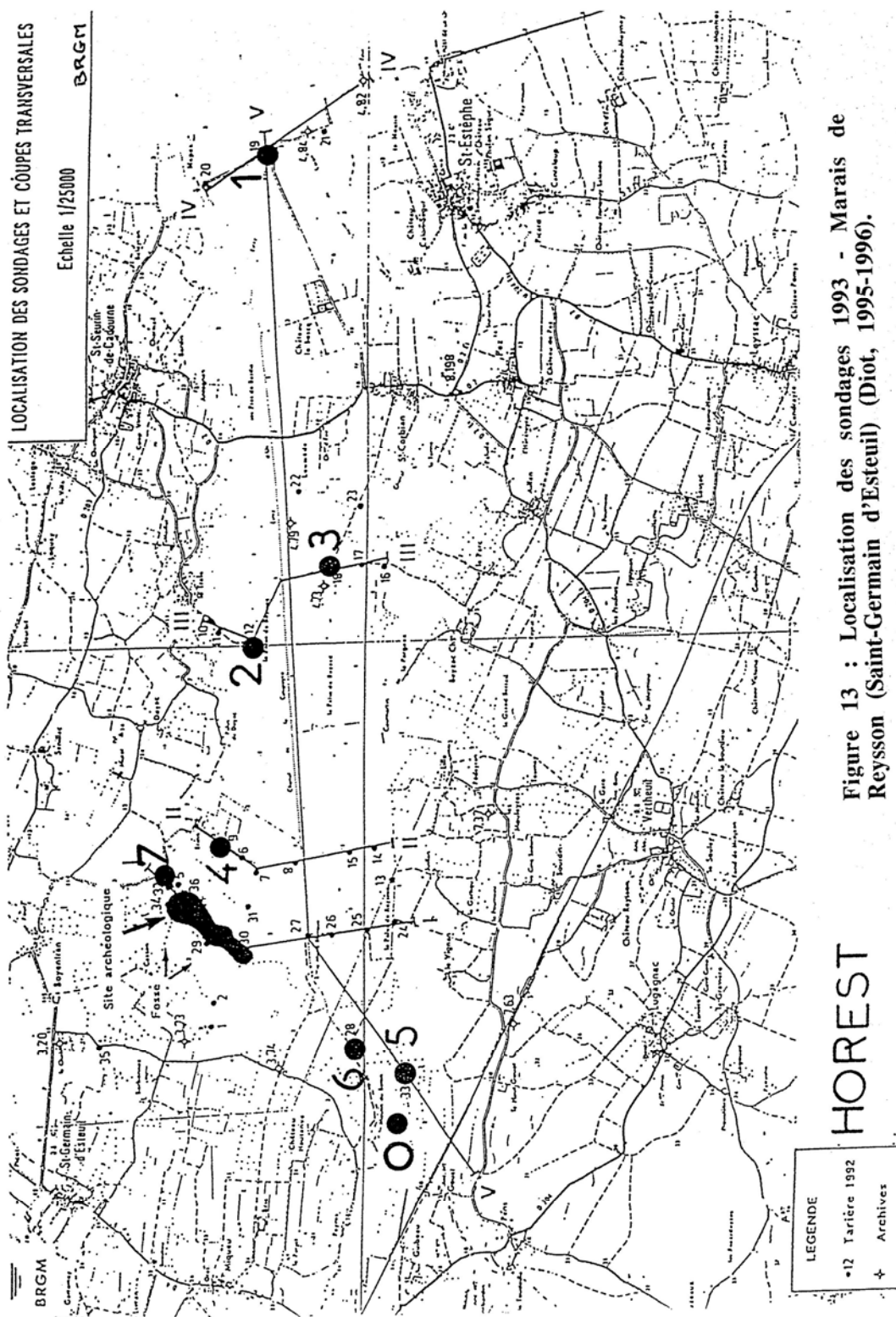
Le remplissage du chenal est différent de celui de La Perge, il se compose principalement d'argiles. Les passées sableuses non propices à l'analyse palynologique sont peu nombreuses. Les dépôts tourbeux sont présents surtout au sommet des carottes.

Les comptages polliniques sont terminés pour les 6 sondages et ont donné lieu à des diagrammes. En revanche, l'interprétation proposée n'est que provisoire.

- La carotte 3 comporte 1,90m de tourbe puis des argiles jusqu'à 10,05m. La base de la tourbe a pu être datée par le ^{14}C de 6207 +/- 118 ans B.P. (Diot, 1995-1996). Ce fait est très important car le début de la tourbification dans le marais de Reysson, comme dans celui de la Perge, se situe autour de 6000 ans. Cela signifie qu'au centre du chenal, un marais continental s'était formé depuis le Néolithique et qu'il n'y avait plus d'entrées massives d'eaux de l'estuaire. Il pouvait exister un canal étroit parcourant le chenal jusqu'à Brion, mais les sondages ne l'ont pas traversé. Ce canal a pu être entretenu par l'Homme, bien que cela semble difficile compte tenu du fait que Brion est situé à 4 km du centre du marais et à 8 km environ de l'estuaire actuel. L'hypothèse de l'existence d'un port à Brion à l'époque gallo-romaine devient très fragile pour ne pas dire impossible à prouver.

- La carotte 7 située contre le butte calcaire qui porte les monuments gallo-romains est particulièrement importante et son étude est encore en-cours. Les sédiments à la base, à 7,56m, sont déjà tourbeux donc indicateurs d'un marais continental ou d'un bras mort de rivière. Il existe cependant une passée argileuse de 5,40m à 3,30m qui indique un dépôt de type estuarien ; d'après l'étude palynologique, celui-ci semble situé au Subboréal donc antérieur à l'époque gallo-romaine, d'où l'intérêt primordial des datations ^{14}C des tourbes inférieures et de la base de la séquence supérieure des tourbes (Diot, 1995-1996).

L'histoire du fond du chenal semble complexe ; il devait y avoir de fortes arrivées de sédiment par un ruisseau venant de l'Ouest et se déversant dans le chenal, ce qui a perturbé la sédimentation. A la base il existe des pollens du Quaternaire ancien ou du Tertiaire qui ont dû être amené après remaniements (carotte 5 entre 7,10 et 7,35m). S'il se confirme que 6000 ans ont été enregistrés au sommet des carottes sur 1,5m à 2,0m, il va être difficile de détailler les changements de milieux et climatiques de 2000 à nos jours, surtout n'étant pas sûre, dans l'état actuel de l'étude, que l'époque récente soit représentée, les sédiments ayant pu être arasés au sommet (Figures 15, 16, 17, 18).



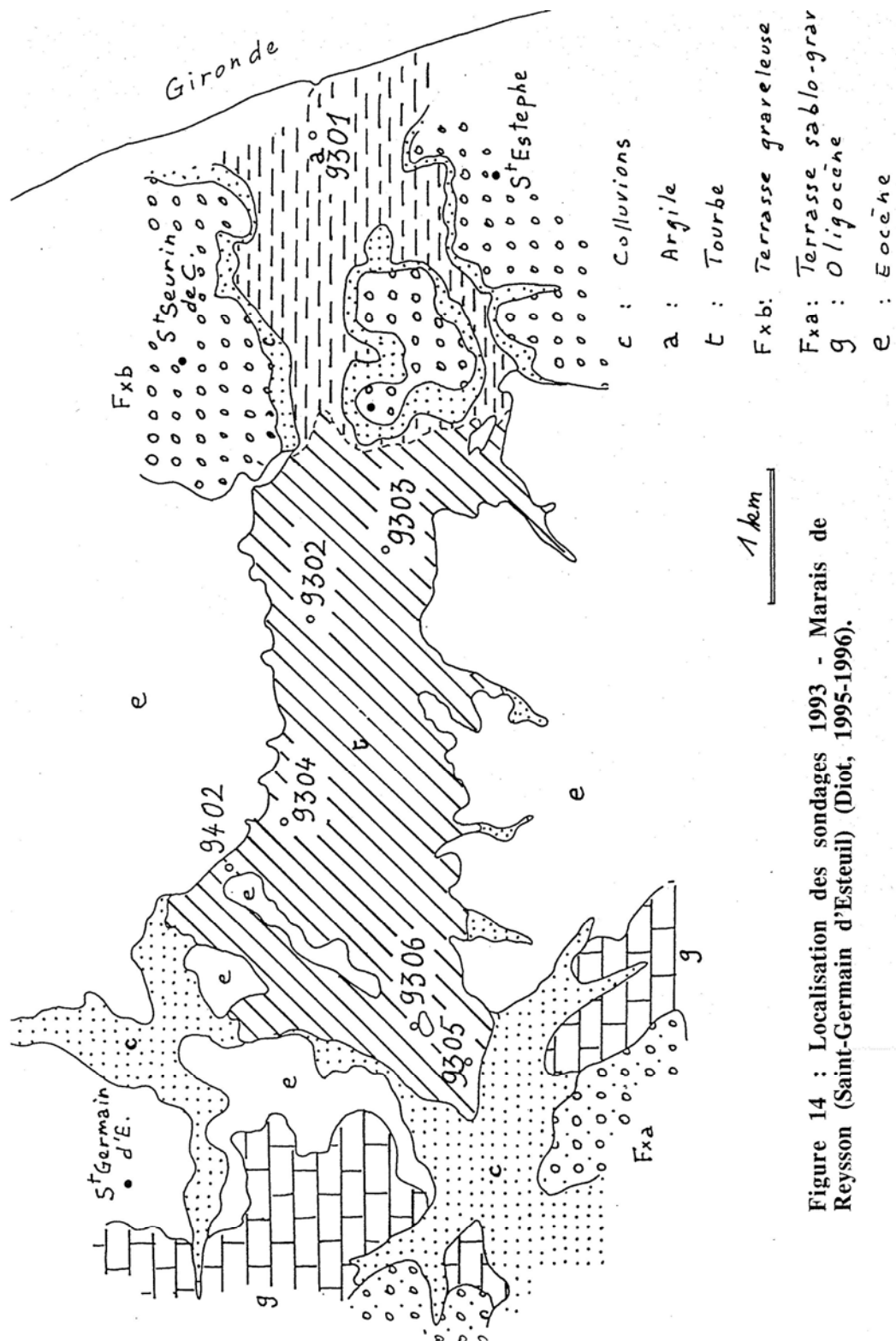


Figure 14 : Localisation des sondages 1993 - Marais de Reysson (Saint-Germain d'Esteuil) (Diot, 1995-1996).

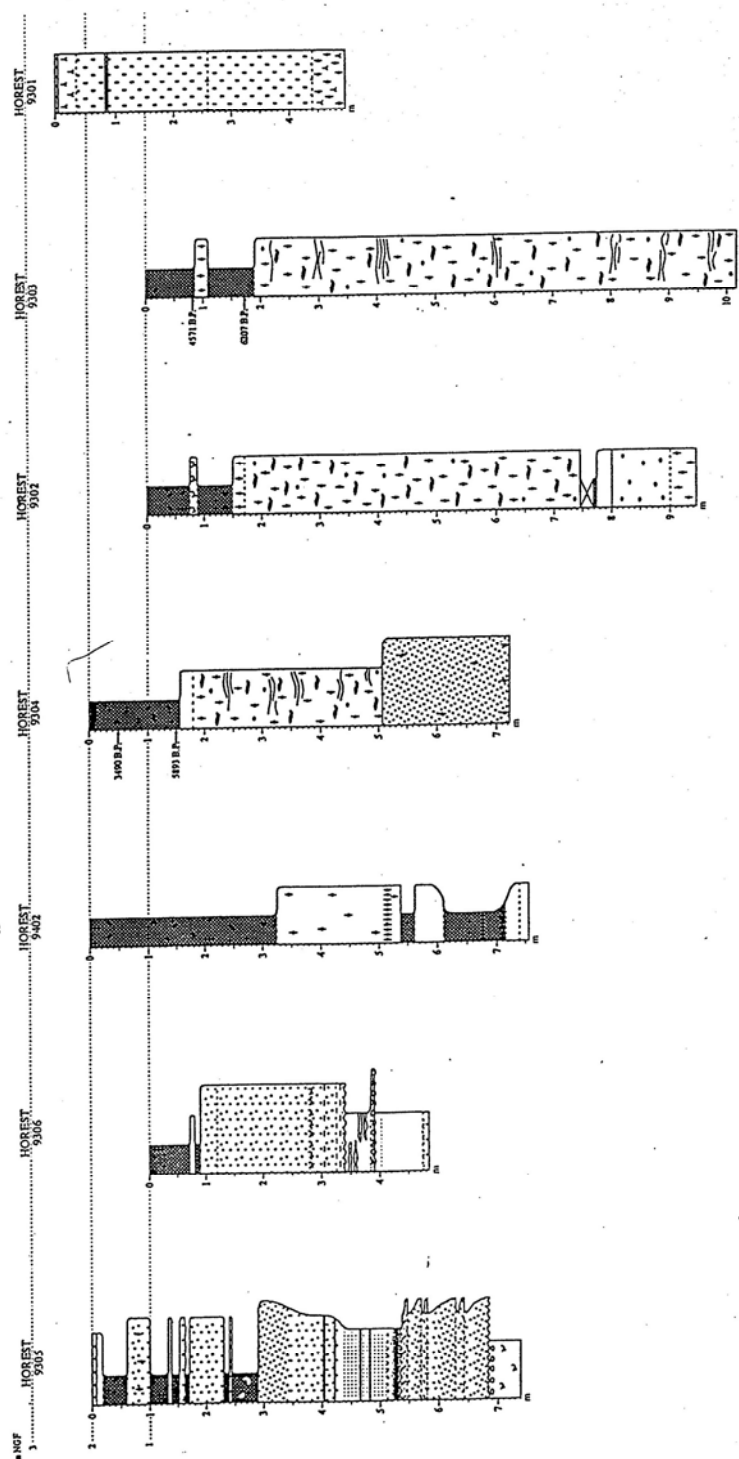


Figure 15 : Log stratigraphiques des sondages effectués dans le Marais de Reysson (Saint-Germain d'Esteuil) (Diot, 1995-1996)

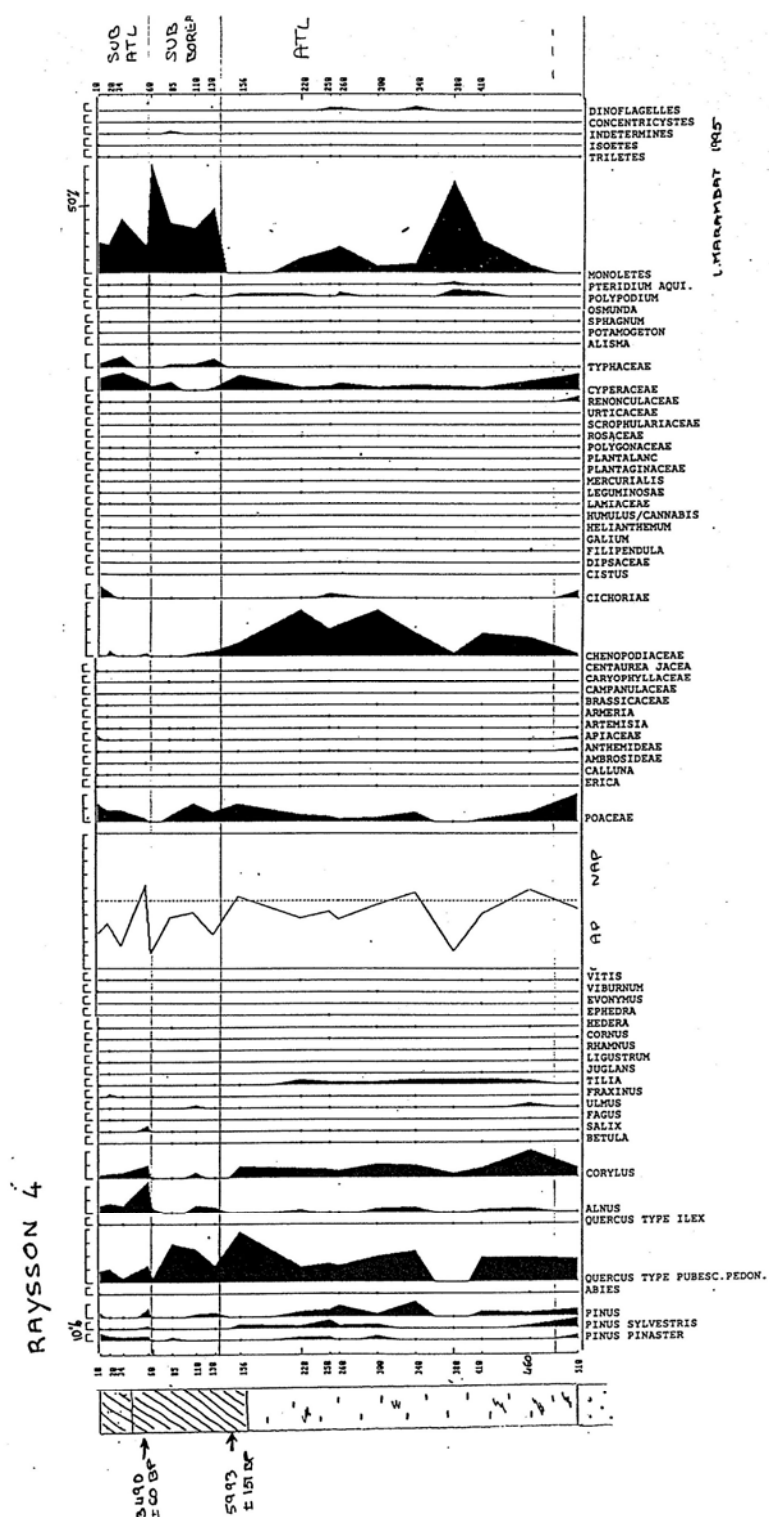


Figure 17 : Diagramme sporopollinique du sondage 4 du Marais de Reysson (Diot, 1995-1996).

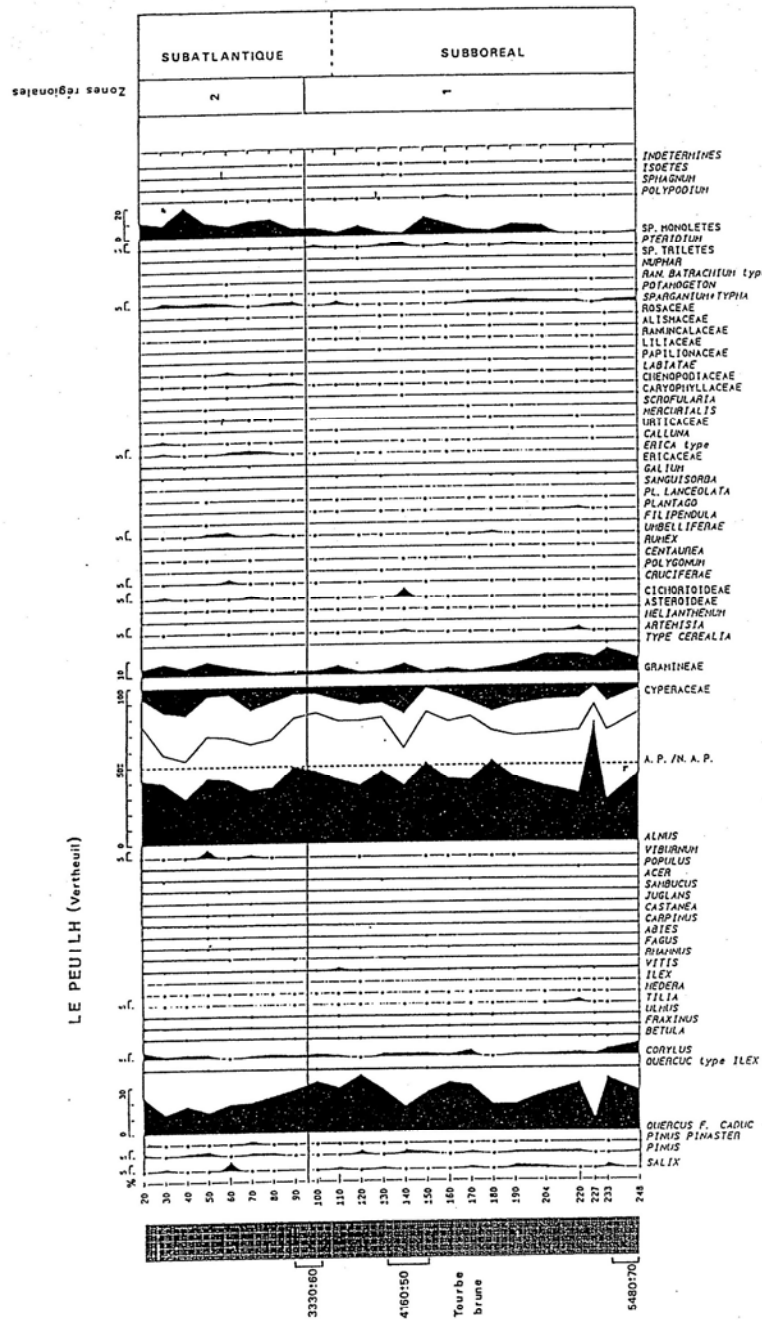


Figure 18 : Diagramme sporopollinique du sondage 0 ou Le Peuilh du Marais de Reysson (Marambat, 1992).

Figure 41.- Le Peuilh (Vertheuil). L. MARAMBAT. 1992

III-3-2) Les témoins de la Paléontologie et de l'Archéozoologie.

L'étude de la faune de gisements girondins Roquefort et surtout Vertheuil a permis à H. Martin (1991) de montrer que les Hommes du Néolithique moyen avaient acquis une bonne maîtrise de l'élevage. Toutefois la présence de restes de Cerf, de Chevreuil et sans doute de Sanglier montre que la chasse était aussi pratiquée.

Le Bœuf est ici l'espèce la mieux représentée alors que dans la moitié Sud de la France l'élevage porte principalement sur les Chèvres et Moutons. A Vertheuil ces petits Bovidés occupent la seconde place, le Mouton ayant fournis plus de restes que la Chèvre. Un crâne de Bélier en bon état de conservation montre de nombreuses analogies avec le crâne des Moutons actuels et possède quelques caractères communs avec le Mouflon. Alors que la majorité des restes indiquent des animaux juvéniles, l'âge du Bélier, environ dix ans, indique que ce sujet devait être réservé à la reproduction (Martin, 1991). Les Porcs, moins nombreux, constituaient quand même une part non négligeable de l'alimentation. Enfin l'âge d'abattage des animaux indique qu'ils étaient tués au moment de leur développement optimum pour la production de viande.

En conclusion, il semble que les Néolithiques de Vertheuil maîtrisaient les techniques d'élevage et de gestion des troupeaux pour un bon rendement en viande.

III-3-3) Les témoins Archéologiques.

Les indices d'une occupation très ancienne en Gironde sont très sporadiques. Les sites paléolithiques ne sont connus que dans les moyennes et basses terrasses de l'Isle et de la Dordogne, dans l'Entre-deux-Mers, en rive droite de la Dordogne et à Bruges à côté de Bordeaux. En revanche l'Homme azilien a occupé de nombreux sites de plein-air sur les sables de l'Ouest girondin dans le Nord Médoc, au bord des étangs de Carcans et de Lacanau, sur le bord du Bassin d'Arcachon et au bord de la Leyre.

Les conditions climatiques post-glaciaires influent sur la densité des populations et sur le mode d'implantation de leurs habitats. Si les données sur l'occupation paléolithique dans la zone comprise entre l'estuaire de la Gironde et l'Océan sont limitées, en revanche un grand nombre de sites d'âge post-glaciaire sont connus dans ce secteur.

III-3-3-1) Le Mésolithique.

Il est connu dans des sites de plein-air sur le bord Nord du Bassin d'Arcachon, sur le bord Est des étangs de Lacanau et de Carcans et dans la région de Soulac. (Rousot-Larroque, 1991)

III-3-3-2) Le Néolithique ancien.

C'est dans une grande forêt de chênes que se manifestent il y a 6000 ou 7000 ans les premiers témoignages du Néolithique. On assiste à l'introduction de l'agriculture et de l'élevage. Toutefois sur la côte médocaine à la Balise (Soulac) ou à la Lède du Gurd (Grayan-et-l'Hôpital) dans les tourbes littorales l'identification de coques de noisettes, de pépins de mûres et de graines de plantes sauvages indiquent que l'activité de la cueillette est encore importante. Pour ce qui est de l'élevage, l'acidité du sol dans les zones littorales nous prive d'informations concernant l'introduction de formes domestiques.

Les premières découvertes de Néolithique ancien sur la côte médocaine montrent que les céramiques, modelées à la main, sont décorées d'empreintes de doigts ou de coquillages, en particulier des impressions du bord dentelé de coquilles de Cardium, d'où le nom de Cardial appliqué à ce premier néolithique. L'outillage de silex demeure très proche du Mésolithique avec des microlithes géométriques. L'absence d'outillage lourd peut surprendre car les Cardiaux du Médoc ont travaillé les bois de chênes de la forêt où ils vivaient. Ainsi à la Lède du Gurd par exemple, on a découvert une structure faite de pieux écorcés et appointés. D'autres bois travaillés ont servi d'outils agricoles ou d'éléments de construction de maisons (Rousot-Larroque, 1991).

III-3-3-3) Le Néolithique moyen.

A partir de 5000 et surtout 4500 ans avant J.-C. on détecte des groupements humains plus importants et sans doute plus stables implantés des coteaux calcaires de l'Entre-deux-Mers aux sables du Médoc (La Lède du Gurd) ou aux marais estuariens (Vertheuil). L'élevage devient l'activité principale et supplante la chasse. L'agriculture est mal connue bien qu'on ait trouvé des meules et molettes en pierre dans les habitats. L'outillage de silex est plus varié et la hache polie qui prend de l'importance est en silex local ou importé du Bergeracois ou de Sainte-Foy-la-Grande. Certaines sont faites sur des galets de rivière originaire du Massif Central ou des Pyrénées. Enfin les plus belles utilisent des roches vertes parfois d'origine lointaine (jadéites alpines). La

céramique maintenant abondante montre des formes et des décors qui traduisent l'existence de groupes interactifs à l'échelle de la Gironde ou même de l'Aquitaine. On perçoit également certaines influences du Midi-méditerranéen, du Centre-Ouest ou de la Bretagne (Roussot-Larroque, 1991).

III-3-3-4) Le Néolithique récent.

Au Néolithique récent, à partir d'environ 3700 ans avant J.-C., apparaissent dans le Nord de la Gironde, les premières enceintes à fossés, extension méridionale d'un type architectural bien représenté en Saintonge. Sur plan circulaire ou ovale, des fossés concentriques ont été creusés au pic en bois de Cerf, généralement dans des calcaires tendres, parfois dans des graviers (Camp de Pétreau à Abzac), souvent mais pas toujours sur les hauteurs. Le rôle défensif de ces enceintes est peu probable car elles étaient coupées de nombreuses "portes" et rarement munies de système de fermeture. D'autre part la surface close (1 à 4 hectares) et la longueur du fossé à défendre (1 à plusieurs kilomètres) auraient nécessité un très nombreux personnel. Aucune trace d'habitation n'a jamais été relevée à l'intérieur ; les vestiges archéologiques recueillis proviennent des fossés. Les poteries et outils de silex qu'on y trouve sont semblables à ceux des "camps" à fossés de Saintonge (cultures des Matignons et de Peu-Richard). De part et d'autre de l'estuaire apparaissent les mêmes décors de "soleil" ou "d'yeux" gravés, modelés ou peints sur la céramique fine. On en signale dans le Blayais (Saint-Seurin-de-Cursac), le Bourgeais (Saint-André-de-Cubzac), le Libournais (Villegouge), l'Entre-Deux-Mers (Roquefort), le Médoc (La Lède du Gulp)... (Roussot-Larroque, 1991)

III-3-3-5) L'Âge du Cuivre.

Vers 2700 ans avant J.-C. apparaissent les premiers objets de métal (perles en tôle roulée, tiges ou allènes). L'industrie de la pierre taillée ou polie, encore prépondérante, renferme des flèches à pédoncule et ailerons ou les grandes lames retouchées ou "poignards" en silex souvent importé du Grand-Pressigny en Touraine. La région est occupée par les représentants de la culture d'Artenac. En Gironde le peuplement paraît dense, l'élevage se développe. A La Lède du Gulp le sol d'occupation arténacien garde les traces d'un intense piétinement de troupeau de petits herbivores (probablement des Moutons). La production de la laine et l'utilisation du lait

sont respectivement attestées par les premières fusaïoles et par des faisselles (Roussot-Larroque, 1991).

Vers 2400 ans avant J.-C. apparaissent les premiers gobelets campaniformes à décors pointillé en bandes horizontales parallèles. Ils sont accompagnés de poignards à languettes de cuivre, brassards pouciers d'archers... En Gironde ces vestiges proviennent du dolmen du Terrier de Cabut à Anglade, du mégalithe du Bernet à Saint-Sauveur, de l'allée couverte de Barbechère à Saint-Germain-d'Esteuil...

La Gironde a livré une centaine de haches plates en cuivre. Leur forme est très simple sans rebord et elles ressemblent à des coins à fendre le bois. Coulées dans des moules de pierre ou d'argile elles sont soit brutes de fonderie soit martelées puis polies. Systématiquement découvertes en pleine terre, isolée ou en groupe, (Cestas et Saint-Jean-d'Illac) elles ne sont accompagnées d'aucun vestiges archéologiques ce qui rend leur attribution chronologique incertaines (Néolithique final, Âge du Cuivre, début de l'Âge du Bronze). Ces haches, qui pour certaines ont pu servir d'autre chose que de lingot, représentent un poids d'environ 300gr. de métal par hache, soit au moins 30kg pour celles qui nous sont parvenues, soit enfin au moins une quinzaine de tonnes de minerai alors que le sous-sol de la Gironde est dépourvu de cuivre ! Les analyses des traces d'impuretés du métal (arsenic, antimoine, argent, nickel, cobalt,...) montrent qu'une partie de ce cuivre pourrait provenir de la Péninsule ibérique (cuivre arsénié) tandis que le reste pourrait provenir des régions voisines (Périgord, Limousin, Pyrénées occidentales) (Roussot-Larroque, 1991).

III-3-3-6) L'Âge du Bronze.

A partir de 2300 ans avant J.-C. à l'Ouest des Alpes on mélange l'Étain au Cuivre.

Au Bronze moyen (1700/1500 avant J.-C.) une métallurgie locale se développe en Gironde avec une production de types caractéristiques comme les haches à rebords médocaines qui seront exportées ou imitées dans tous le Sud-Ouest et même au delà. On produit aussi des types plus courants : haches à talon inspirées de modèles bretons ou continentaux, pointes de lance, bracelets à décors gravés, poignards à rivets et épées à languette trapézoïdale. La Gironde où s'accumulent des dépôts (Saint-Estèphe, Pauillac, Saint-Julien, Saint-Laurent-du-Médoc) connaît une grande prospérité et a des relations avec les grands centres de la civilisation de l'Âge du Bronze (Europe centrale, Îles britanniques, Péninsule Ibérique, Est de la France, autres régions atlantiques).

Toutefois l'outillage en silex n'a pas été remplacé par les outils en bronze et sur la côte médocaine (La Lède du Gup) il comprend encore des haches polies et des grattoirs.

Au Bronze final la région perd de son éclat et les dépôts, moins nombreux, renferment maintenant des gouges, marteaux, faucilles, souvent des armes et parfois des pièces de harnachement de cheval et des parures. De nouveaux types apparaissent (haches massives à talon et anneau, hache à ailerons ou à douille creuse) et les bronzes ont encore une forte teneur en étain. En Gironde on ne connaît presque aucun habitat ou sépultures datant du Bronze final. Le Médoc amorce un déclin au profit des vallées de la Dordogne et de la Garonne et de la rive droite de l'estuaire de la Gironde (Roussot-Larroque, 1991).

III-3-3-7) L'Âge du Fer.

Pour évoquer l'Âge du Fer nous allons parler d'abord du Sanglier-enseigne découvert sur la plage de l'Amélie et du site de Brion à Saint-Germain d'Esteuil.

Le Sanglier-enseigne de l'Amélie.

Nous reproduisons ici un extrait du texte écrit par M.J. Moreau dans Gallia-Informations (Moreau, 1991b).

L'animal est constitué de deux coques en tôle battue formant deux demi-corps complétés par des éléments amovibles : échine, queue, pattes, sabots, etc ...Il mesure 60cm de longueur pour 35cm de hauteur et 20cm de largeur. La présence de perforations sous les sabots indique que la figurine a pu être fixée sur un socle.

La parenté stylistique de cette pièce avec les Sangliers du trésor de Neuvy-en-Sullias (Loiret) est évidente, même si les techniques métallurgiques sont différentes. Elle permet d'envisager une datation dans la seconde moitié du 1^{er} siècle avant notre ère (Figure 19).



Figure 19 : Le Sanglier-enseigne découvert à l'Amélie (Moreau 1991b).

Le site de Brion à Saint-Germain d'Esteuil.

Les lignes qui suivent s'inspirent très largement de l'article de P. Garmy et S. Favarel (1990) sur le site de Brion.

Situé à mi-chemin entre Lesparre et Pauillac, le site de Brion est implanté sur une plate-forme oblongue de 18 hectares environ qui domine de quelques mètres le marais de Reysson.

Connu depuis longtemps en raison d'une assimilation possible avec *Noviomagus* de *Ptolémée*, le site n'a fait l'objet de fouilles programmées qu'à partir de 1985.

Le site est habité à la fin de l'Âge du Bronze et au début de l'Âge du Fer. Abandonné jusqu'au 3^{ème} siècle avant J.C., les terres émergées voient se développer progressivement une agglomération qui en couvre la totalité au milieu du 1^{er} siècle de notre ère.

Toutes les zones d'habitat fouillées ont révélé des occupations antérieures aux constructions des murs. Les structures sont en matériaux légers matérialisés par des trous de poteaux et leur calage ; des niveaux de limons et d'argiles stériles ont été interprétés comme résultant de la destruction d'architecture de terre. Les niveaux d'occupation correspondant sont constitués de sol de terre avec épandages de cendres et charbons de bois, plaque-foyers en argile coulées sur un radier de poteries concassées, coquilles ou cailloutis. Quelques traces d'artisanat de Bronze et d'Or. La bourgade n'occupait alors que quelques hectares.

Avec la conquête romaine, la ville, construite sous le règne de Claude, occupe la totalité des terres émergées. Les bâtiments sont standardisés avec plusieurs exemplaires de maisons à étages, de trois ou quatre pièces s'ouvrant sur une galerie-façade. Les murs sont de pierre et mortier de chaux constitués d'un remplissage entre deux parements de moellons soigneusement appareillés et assisés. Les toits sont en *tegulae* et *imbrices*. Les sols sont en tuileau ou en *opus signinum*. Le décor est inexistant.

Les bâtiments publics sont constitués d'un théâtre, d'un bâtiment public difficile à identifier et d'un temple.

Le théâtre, le seul connu de ce type en Gironde, est de taille moyenne (55m de diamètre) et possède à la fois des caractères urbains et ruraux. Sa création date de la première moitié du 1^{er} siècle de notre ère.

Le temple orienté Nord-Sud est carré. La cella centrale mesure 12m de côté et est encadrée de tous côtés par une galerie de 4m de largeur. Les murs de la cella porte des enduits colorés de scènes figurées non encore étudiées.

Le paysage urbain est très aéré avec un bâti peu dense qui évoque plus un agrégat de bâtiments agricole qu'une véritable agglomération. L'absence de voirie organisée renforce cette impression.

L'ensemble du site en abandonné au début du 3^{ème} siècle mais des installations précaires sont édifiées sur les ruines. Au V^{ème} siècle, l'agglomération de Brion disparaît définitivement.

III-3-3-8) Le site de la Lède du Gulp (commune de Grayan-et-L'Hôpital).

Il peut paraître curieux de trouver la description du site de la Lède du Gulp à la fin du chapitre sur l'occupation post-paléolithique mais comme ce gisement couvre une période de temps comprise entre le Néolithique et la fin de l'indépendance gauloise il en constitue en quelques sortes un résumé.

Directement située sur le littoral actuel du Nord Médoc, la Lède du Gulp est une ancienne dépression marécageuse aujourd'hui comblée et en partie recouverte par la dune moderne. Dans ce secteur, l'érosion littorale entraîne un recul rapide du trait de côte (de l'ordre de 4 mètres en moyenne par an), avec des avancées impressionnantes coupées de rares rémissions.

Quand elle n'est pas dissimulée par des éboulements de sable, la coupe du Gulp présente une importante série de dépôts pléistocènes et holocènes. Depuis plus d'un siècle, des vestiges archéologiques ont été remarqués dans plusieurs de ces niveaux. Dispersés le plus souvent dans des collections particulières, ces vestiges n'ont pas - sauf exception - été soumis à des spécialistes. Les attributions chronologiques antérieurement proposées pour certains niveaux sur la base de ces trouvailles, s'avèrent donc sujettes à caution. C'est seulement en 1972 que des fouilles archéologiques ont été entreprises à la Lède du Gulp. Dirigées d'abord par Guy Frugier jusqu'en 1983, elles l'ont été ensuite par Julia Roussot-Larroque de 1984 à 1992, avec une campagne supplémentaire limitée en 1994. Près d'une centaine de mètres de coupes ont été relevées en détail. La stratigraphie des dépôts piégés dans la dépression est appuyée de datations et d'études paléo-environnementales (les analyses palynologiques sont dues à Laurence Marambat). Les deux tableaux ci-joints présentent les principaux acquis de ces fouilles.

C'est à partir du Préboréal que l'Homme commence à fréquenter régulièrement les abords de la dépression de la Lède du Gulp. Les dépôts plus anciens, argiles du Gulp et tourbe sus-jacente se sont avérés archéologiquement stériles en ce point du littoral. Les sables clairs friables qui les surmontent livrent sporadiquement de rares silex taillés (Épipaléolithique ?) qui ne semblent pas correspondre à une occupation sur

place. Des récoltes anciennes dans des *loci* de l'anse du Gulp détruits depuis par la mer, attestent cependant la présence de groupes aziliens dans ce secteur (Dulignon-Desgranges, 1884 ; Roussot-Larroque, 1979). Au Préboréal et au Boréal, la présence humaine devient évidente: les chasseurs-cueilleurs du Mésolithique tirent parti de conditions écologiques favorables, grâce à la présence d'eau douce pérenne. Cette période est représentée par une importante séquence de huit à onze niveaux selon les secteurs, livrant des silex taillés du Sauveterrien, des charbons, des coques de noix et des empreintes d'aurochs, de cerf et de sanglier, exceptionnellement conservées grâce à un enfouissement rapide. Une série de huit dates ^{14}C , sur bois et charbons de bois, situe avant 9200 B.P. le début de cette fréquentation mésolithique, qui se serait prolongée au moins jusque vers 7500 B.P.

A la période suivante semble malheureusement correspondre une lacune de sédimentation qui empêche de saisir la transition Mésolithique-Néolithique, période d'ailleurs mal connue sur l'ensemble du territoire français.

En revanche, la mise en évidence d'un Néolithique ancien vrai à la Lède du Gulp constitue l'un des résultats les plus marquants des fouilles de ce site. Dès le VII^{ème} millénaire B.P. (en dates non calibrées) s'y installent des groupes humains dont la culture matérielle, en particulier la céramique, s'apparente à la grande famille du Cardial, caractéristique du Néolithique ancien de Méditerranée occidentale. Sur la façade atlantique, on avait longtemps cru que ce complexe culturel, connu de longue date sur le littoral marocain et dans le Sud du Portugal, n'avait pas dépassé vers le nord la pointe de Sagres. A la Lède du Gulp, l'occupation du Cardial atlantique, représentée par trois niveaux, a duré plusieurs siècles. Une étude dendrologique menée par Béatrice Szepertyski (Bordeaux) et des dates ^{14}C effectuées à Gif-sur-Yvette et surtout à Lyon, établissent qu'une construction en pieux de chêne a été réparée près de trois siècles après son édification.

La Lède du Gup
Grayan-et-l'Hôpital, Gironde

Couche	Epaisseur max.		EPOQUES	DATATIONS
hors strati	>20 m	sables dunaires	Subactuel	
0	0,05 à 0,10m	tourbe feuilletée	Gallo-romain	
1a	0,05-0,010m	tourbe à éléments ligneux	Fin 2e âge du Fer	
1b	0,05-0,010m	sables brun clair	2e âge du Fer, phase moy. ou réc.	
2a	0,20m	sables argileux brun foncé	2e âge du Fer, phase anc.	
2b	0,15m	sables gris foncé homogènes	1er âge du Fer, phase finale	Ly 6044 1850 ± 95 BP
2c	0,15 m	tourbe brune compacte	1er âge du Fer, phase moy.	
2d	0,25m	sables brun gris à lentilles tourbeuses	..	
3	0-1m	sables gris blanchâtre	Stérile	
4a	0,20m	tourbe brune compacte	Bronze moyen médocain	Gif-2 2990 ± 125 B.P.
4b1	0,65m	argile compacte brune	..	
4b2		argile verdâtre	Bronze ancien	
5a	0,10m	argile sableuse gris jaunâtre	Bronze ancien	
5b	0,20m	sable argileux brun jaunâtre	Campaniforme	
5c	0,15m	sable brun très clair à gravillons	Néolithique final	
5d	0,15m	sable gris jaunâtre friable	Néolithique final Artenac	
6a	0,37 m	argile plastique verdâtre compacte	Pau-Richard maritime	
6b	0,20m	argile sableuse gris brun foncé	Matignons	Ly 6047 4565 ± 135 BP
7a		sables argileux gris foncé marbrés	Néol. moyen II, Chasséen	Gif 5464 5020 ± 150 BP
7b	0,80m	sables tourbeux gris brun marbrés	..	
8 a/b	0,10 m	sables tourbeux sombres	Néol. anc. final ou Néol. moyen I	Ly 5320 5750 ± 70 BP
8b	0,30 m	sables tourbeux brun gris foncé	Néolithique ancien final ou Néol. moyen I	Ly 6049 5790 ± 55 BP
8c	0,10 m	tourbe compacte brun très foncé	Néolithique ancien cardinal	Ly 6050 5970 ± 60 BP
sommet fosse	0,80m	sables grisâtres compacts	Néolithique ancien cardinal	Ly 5323 5685 ± 55 BP
milieu fosse		sables tourbeux		BDX 2024 5800 ± 400
base fosse				Ly 5319 5815 ± 60 BP
9	0,20 m	tourbe brune compacte	Néolithique ancien cardinal	Ly 5318 6100 ± 65 BP
10	0,15 m	sables tourbeux compacts brun foncé		Ly 6045 7360 ± 85 BP
		tourbe sableuse noirâtre		Ly 6046 7350 ± 130 BP
11		sables tourbeux gris noirâtre	Mésolithique sauvevetrien	Gif 5465 7870 ± 150 BP
				Ly 6048 8360 ± 60 BP
				Ly 5325 8760 ± 100 BP
				Ly 5321 9180 ± 90 BP
				Ly 5322 9200 ± 70 BP
12 à 20		alternance de lits sableux et tourbeux	Mésolithique sauvevetrien	
		dépôts complexes de sables interstratifiés	Pratiquement stérile	

Julia ROUSSOT-LARROQUE, 1996

La Lède du Gup
Grayan-et-l'Hôpital, Gironde

Couche	ÉPOQUES	POLLENS	MACRORESTES VÉGÉTAUX	OS HUMAINS	FAUNE
hors stratil					
0	Subaquéen Gallo-romain				
1a	Fin 2e âge du Fer.	Marais littoral	troncs fossiles		
1b	2e âge du Fer, phase moy. ou réc.	Marais moins saumâtre qu'à l'âge du Bronze	poissons de pin, liège de plantes herbacées, bois		
2a	2e âge du Fer, phase anc.	Légère régression des plantes aquatiques Progression du marais			
2b	1er âge du Fer, phase finale	Progression du Pin dès le sommet de 2 c			
2c	1er âge du Fer, phase moy.	Légère régression du marais au sommet de 2c			
2d	**	Reprise de la sédimentation tourbeuse; aquatiques			
3	Sépie				
4a	Bronze moyen médocalin	Élévation du niveau des eaux	écorces, glands et feuilles de chêne		
4b1	**	Marais peut-être légèrement saumâtre, roselière	graines de plantes aquatiques		Boeuf
4b2	Bronze anc.	Régression de la roselière	élytres d'insecte		
5a	Bronze anc. ou Néol. final	Importance des graminées, légère augmentation			
5b	Campaniforme	du Nolseler; couvert forestier très dégradé;	menus charbons dispersés dans le sédiment		
5c	Néol. final à définir	diminution des plantes aquatiques; plantain;	groupement énigmatique de petits bois		
5d	Néol. final Arrienac	forte pression humaine sur l'environnement			
6a	Peu-Richard maritime	Progression des plantes aquatiques			
6b	Malignons	Poussée de Cichoriées		dent	Boeuf, Cerf
7a	Néol. moyen II, Chasséen	Réduction importante de la Chénale et forte	éclats de bois, graines	restes	Boeuf, Cerf
7b		poussée des Cichoriées (mise en pâtures?)	bois, écorce	déconnectés	
8a			bois, écorce		
8b	Néolithique ancien		débris végétaux abondants, bois travaillés		
8c		Paysage forestier (chénale) en bord de marais	graines de plantes aquatiques	fragm. crâne	
somm. fosse	Cardial atlantique		branches, souches		
mill. fosse			bois travaillés, feuilles de chêne		
bas fosse			bois, branches, souches, feuilles de chêne pédonculé		
9			bois, parfois travaillés		
*		Brusque décroissance du Chêne et augmentation	graines de plantes aquatiques		
		des plantes de marais			
10	Mésolithique				
11	Sauveterrien	Chénale mixte (Ch. à feuilles caduques dominant)	bois, charbons, écorce		
a		peu de Nolseler; décroissance du boisement	bois (chêne pédonculé), parfois brûlé, écorce		
20		végétaux palustres; influences marines peu			
		perceptibles, pas de Dinclagellés			
		peu ou pas de plantes halophiles			
		Baisse du Pin, montée du Chêne			
		maintien de la roselière.			
	Pratiquement stérile, rares silex	Faible boisement, peu de Chêne			
	Perturbations anciennes	flore de prairies mouilleuses			
	(paléochenaux)				

Julia ROUSSOT-LARROQUE, 1996

La suite des dépôts offre une séquence presque complète d'occupations du Néolithique moyen (Chasséen), récent (cycle Matignons/Peu-Richard), final (Artenac) et du Chalcolithique (Campaniforme). On retiendra en particulier le creusement par les occupants du Néolithique moyen d'un fossé où des restes humains fragmentaires ont été déposés. Ces curieuses pratiques ne sont peut-être pas sans rapport avec le monument mégalithique sous tumulus détruit par la mer dans l'anse du Gurp, il y a une vingtaine d'années. Les diagrammes polliniques permettent de suivre l'anthropisation progressive du milieu. Installés au départ dans la Chênaie humide, les Néolithiques ont progressivement déboisé les alentours de la dépression. Dès le 6^e millénaire, leur action est déjà sensible: le diagramme pollinique enregistre de nets changements, peut-être liés à la mise en pâture. Au début du 4^e millénaire B.P., l'impact des pratiques agropastorales sur le paysage devient dramatiquement évident. A ce moment, les abords de la dépression sont intensément fréquentés par des troupeaux de petits herbivores, moutons ou chèvres, dont le sable tourbeux a conservé les traces.

Vers le milieu du 4^e millénaire, au Bronze moyen, l'homme a pratiquement détruit la forêt autour du site. Le bois était utilisé, non seulement pour les besoins de la vie quotidienne mais aussi pour la métallurgie. La production sur place d'objets de bronze est attestée par des restes de fourneaux, creusets, scories et moules. L'élevage continue d'être pratiqué, comme le montrent des pistes organisées de bœufs et de chevaux, gardés par des chiens. En outre, de spectaculaires traces de champs fossiles, stratigraphiquement raccordés aux niveaux correspondants de la fouille, ont été mises en évidence autour du site. L'érosion éolienne dégage d'anciennes surfaces sur un étroit trottoir le long de la côte: quand les conditions sont favorables, on peut y observer un véritable paysage agraire orthonormé, reconnu à ce jour sur plus de 500 mètres de long. Sa remarquable conservation est due à son rapide ensevelissement sous les sables. Cet épisode, peut-être consécutif aux déboisements trop intenses, correspond à une lacune de l'occupation humaine du site, contemporaine du Bronze final et du début de l'âge du Fer.

Revenus occuper le site vers le 6^e siècle avant notre ère, les hommes du Premier âge du Fer se livrent désormais à l'exploitation du sel ignigène: les vestiges de leurs briquetages le démontrent à l'évidence. Ces activités se poursuivront sans interruption jusque vers la fin de l'indépendance gauloise, qui voit l'abandon définitif du site. Ces

populations pratiquent aussi l'élevage, comme en témoignent de nouvelles pistes d'animaux, avec surtout des empreintes de chevaux et de bovidés. L'agriculture se manifeste également par des traces évidentes de labours, en particulier au nord du site, et un système de talus et fossés suggérant un ancien parcellaire. Des aménagements et un tumulus de cette époque ont été mis au jour.

Par bien des aspects, la Lède du Gulp s'avère exceptionnelle pour la façade atlantique. Une longue séquence d'occupations presque ininterrompue sur plus de neuf millénaires, la remarquable préservation d'éléments périssables comme les bois travaillés, les macro-restes végétaux, les traces d'animaux et de structures agraires... tout contribuait à en faire un site-phare et un véritable laboratoire de terrain pour la recherche archéologique et paléo-environnementale. L'on ne peut donc que regretter l'interruption forcée des recherches entreprises.

III-3-3-9) Les périodes historiques.

Nous avons vu que l'occupation humaine s'est poursuivie après l'Antiquité et que des travaux importants de drainages et de créations de polders ont été intensifiés au XVII et XVIIIème siècles. Nous avons également déjà évoqué les "catastrophes" naturelles venues rythmer la vie du Nord Médoc, tel que l'ensevelissement sous le sable dunaire de l'Église de Soulac qui n'a été dégagée qu'en 1869.

Pour conclure ce livret-guide nous allons évoquer la vigne et la Seconde Guerre Mondiale en Médoc. Si la vigne médocaine est mondialement connue, l'impact de la Seconde Guerre Mondiale dans cette presqu'île est méconnu et les restes "architecturaux", extrêmement nombreux et visibles dans le paysage, n'ont pas encore acquis la qualité de vestiges archéologiques comme les remparts des bastides du Moyen-âge ou les fortifications de Vauban.

III-3-3-9-1) L'histoire de la vigne. Le Vin en Médoc.

Si on trouve une mention de vignes cultivées en Médoc aux environs de l'an 900 après J.C., au XIème siècle les vignes y sont encore rares.

La situation va rapidement changer à partir de la deuxième moitié du XIIème siècle. En effet après le remariage en 1152 d'Aliénor d'Aquitaine avec Henri II Plantagenet qui devient roi d'Angleterre en 1154, les négociants bordelais sont exempts

de taxe à Londres. De plus, ceux-ci deviennent les seuls exportateurs de vin vers Londres après la prise de La Rochelle en 1224 par les troupes françaises. Enfin en 1241 Bordeaux obtient le privilège d'exporter ses vins par son port avant ceux du haut-pays (vallées de la Garonne, du Lot et du Tarn). Compte tenu de la date d'embarquement (11 novembre) les vins bordelais se retrouvent seuls sur le marché londonien au meilleur moment (fête de Noël) (Lebègue, 1993).

Ces trois événements font que le vignoble se développe énormément en bordelais et les vins "clarets" (dénomination des vins de bordeaux en Angleterre) connaissent un triomphe. Toutefois le Médoc ne profite pas pleinement de cette manne. Le temps passant, les domaines se structurent, les méthodes de vinification s'améliorent et le vieillissement cesse de n'être qu'une curiosité. Après une chute des cours et de la production à la fin du XVIIIème siècle, la situation ne cessant de se dégrader au cours de la Révolution et du premier Empire, beaucoup de grandes propriétés changent de main. A partir de la Restauration les affaires reprennent et de nombreux investisseurs bordelais et parisiens achètent des terres en Médoc (Lebègue, 1993).

Toutefois en 1851 et 1852 l'Oïdium (champignon parasite) apparaît mais est rapidement enrayé. Beaucoup plus grave, en 1865 et 1869 le Phylloxera (insecte) s'abat sur le vignoble bordelais puis se répand partout en France en 1880 et 1890. Pour sauver la vigne on va greffer des plants américains...ce qui introduit en France une autre maladie américaine, le Mildiou (champignon parasite). Pour le combattre, le botaniste Millardet et l'œnologue Ulysse Gayon imaginent la "bouillie bordelaise" qui est un mélange de sulfate de cuivre et de chaux. Au début du XXème siècle, les malheurs continuent à s'abattre sur les vigneron : baisse de prestige à cause de nombreuses fraudes, baisse des prix, surproduction, cochylis (insecte), Révolution russe, prohibition aux USA... La situation est telle que durant l'Entre-deux-guerres A. Lebègue (1993, p.34) nous rappelle que pour se ruiner il n'y avait que "...trois solutions : une danseuse, un cheval de course ou un château en Médoc..." : les propriétaires médocains sont réellement pauvres.

Pour réagir le Comité Départemental des Vins de Bordeaux (CDVB) est créé en 1931, puis les Appellations d'Origine Contrôlées (AOC) entrent en vigueur en 1934. Après la guerre le CDVB est remplacé par le Conseil Interprofessionnel des Vins de Bordeaux (CIVB). Les gelées de 1956 détruisent une partie du vignoble mais tout n'étant pas replanté, la production baisse et les prix montent. Parallèlement les chais deviennent de vrais laboratoires, l'œnologue prend de plus en plus d'importance et le "chimiste" devient un technicien indispensable. A partir de 1970 le vin devient un réel

phénomène de société et les Médocs (re)deviennent des vins de grande classe. Toutefois depuis 1992 une crise se dessine et par exemple A. Lebègue (1993, p.38) nous signale que le 94 % du Château-Latour a été vendu 690.000.000 de francs par le groupe Allied Lyons alors que 6 ans plus tôt 74% lui avaient coûté 800.000.000 de Francs.

A l'heure actuelle les vignobles du Médoc occupent un triangle de 80 km de long sur 40 km dans la partie la plus large (Jacquemont, Hernandez, 1990). Ils sont limités au Sud par la Jalle de Blanquefort, par la Garonne puis la Gironde à l'Est et par la forêt de Pins girondine à l'Ouest. Le sol est en général sablonneux, mêlé de graviers et cailloux roulés, rarement calcaire reposant sur un sous-sol dur et imperméable. Ce type de terrain favorise une excellente circulation des eaux. Les 8 appellations ont été reconnues en Médoc aux dates suivantes :

Saint-Estèphe (11 Septembre 1936).

Saint-Julien (14 Novembre 1936).

Pauillac (14 Novembre 1936).

Médoc (14 Novembre 1936).

Haut Médoc (14 Novembre 1936).

Moulis (14 Mai 1938).

Margaux (10 Août 1954).

Listrac (08 Juin 1957).



Figure 20 : les appellations en Bordelais.

Médoc : Les vins du Médoc possèdent une belle robe, un bouquet floral et fruité jeune qui devient puissant au fil des ans. La charpente solide mais sans lourdeur de ces vins de garde leur fait acquérir des nuances aromatiques qui améliorent leur bouquet.

Haut-Médoc : 3700 hectares qui produisent des vins plus corsés que ceux du Médoc. Ils se distinguent par leur finesse, et un bouquet très prononcé. Ces vins sont à servir chambrés après les avoir laissés reposer quelques heures pour qu’au contact de l’air ils développent leurs arômes. Ils accompagnent les viandes blanches (rôti de veau), viandes rouges, cèpes, fromages (en excluant peut-être les fromages à pâtes fortes et les fromages de chèvre - NdR-).

Moulis : Situé au cœur du Haut-Médoc, entre Saint-Julien et Margaux, ce vignoble de 500 hectares est le plus petit du Médoc (sensu lato). Les cépages cabernet-sauvignon (50 à 70%), merlot (20 à 40%), petit verdot et cabernet franc donnent, après assemblage, des vins remarquables d’une grande finesse avec beaucoup de bouquet. Ils atteignent leur plénitude au bout de 7 à 10 ans.

Listrac : Le nom de « Listrac » signifie “la bordure”. Cette appellation de 700 hectares, à la lisière des Médoc, viticole et forestier, est située entre Saint-Julien et Moulis et offre des vins charpentés, tanniques, colorés à fort bouquet. Considérés comme un peu “rudes” il faut les faire vieillir pour les apprécier.

Pauillac : Ce vignoble de 1150 hectares possède trois des cinq premiers grands crus du Bordelais (Lafitte-Rothschild, Latour, Mouton-Rothschild). Quinze autres crus classés viennent compléter cette appellation de grand renom et Pauillac constitue vraiment la capitale du Médoc. Le sol bien drainé constitué de graves de différentes grosseurs est à l’origine de vins forts, racés, riches en sèves au bouquet délicat. De part leur grande richesse tannique, ce sont des vins de garde par excellence. Il accompagne, entre autres, gigots, lapins, poulets, civet de biche,...

Saint-Estèphe : La région de Saint-Estèphe s’étend sur 1250 hectares. Elle compte cinq crus classés. Les sols à tendance argileuse donne naissance à des raisins qui conservent toujours une certaine acidité. Plus charpentés et solides que la plupart des grandes appellations du Médoc, ce sont des vins à la couleur intense. Une richesse

en tanins leur permet d'être destinés au vieillissement, permettant de développer un bouquet complexe. Ils accompagnent les cèpes, gibiers à plumes, gigots, entrecôtes.

Saint-Julien : Ce vignoble de 900 hectares exporte vers l'étranger les 3/5ème de sa production. Ce sont des vins qui se situent entre la finesse des Margaux et la corpulence. Les trois quarts des crus classés proviennent de Saint-Julien. Le cabernet-sauvignon est le cépage le plus représenté, complété de merlot, cabernet-franc, malbec et petit-verdot. Les assemblages donnent des vins riches en sève, à la robe très foncée au bouquet abondant. Ils accompagnent entrecôtes, gigots, lièvres, chevreuils, palombes et autres gibiers raffinés.

Margaux : Ce vignoble de 1300 hectares fournissent des vins d'une grande finesse aromatique avec une forte aptitude au vieillissement. Ce sont les vins les plus délicats du Médoc qui accompagnent le veau, les pigeons, poulardes, rôtis de bœuf, garnis de cèpes ou de haricots verts.

Les cépages utilisés sont donc le cabernet-franc, le cabernet-sauvignon (dominant dans les vins), le carmenère, le merlot, le petit verdot et le malbec. La densité en ceps à l'hectare doit être comprise entre 6500 et 10000. La taille de la vigne s'effectue de manière particulière selon une technique appelée la "taille médocaine". De manière générale, les meilleurs crus du Médoc sont constitués par des domaines de 50 à 100 hectares où l'on cultive de 3 à 5 cépages sur des sols de texture variée.

Sans citer le classement de tous les Châteaux réalisé en 1855 par la chambre de commerce de Bordeaux à l'occasion de l'Exposition universelle, on doit cependant mentionner les 4 meilleurs châteaux qui furent classés "Premiers Grands Crus Classé" : Château-Margaux (Margaux), Château Lafitte-Rothschild (Pauillac), Château-Latour (Pauillac), auxquels a été ajouté en 1973 Château Mouton-Rothschild (Pauillac).

III-3-3-9-2) La Seconde Guerre Mondiale.

Au cours de cette dramatique période l'Ouest girondin, comme toutes les régions susceptibles de faire l'objet d'un débarquement, a vu surgir de terre un ensemble de fortifications édifiées ou réaménagées par les allemands. Comme ce dernier grand événement marquant de l'histoire de la région a laissé de nombreux témoignages et nous allons succinctement rappeler les faits dans un chapitre qui pourrait s'appeler « bunkerarchéo ».

La campagne médocaine, le littoral atlantique ou de bord l'estuaire recèle encore de très nombreuses casemates dont certaines renferment encore leur équipement ou d'autres sont toujours décorées de fresques ou de slogans plus ou moins « patriotiques ». Nous n'allons évidemment pas traiter de tout le littoral médocain pour n'évoquer que deux sites (la Dune du Pyla et Soulac) et la libération du Médoc.

Le Bassin d'Arcachon et la Dune du Pilat.

La région côtière d'Arcachon entre Montalivet et Contis est occupée par la 159ème division de réserve du *Generalleutnant* Mayer Rabingen (Chazette, 1980). Le 251ème Régiment d'Infanterie stationne dans le secteur d'Arcachon et son bataillon 205 défend le Bassin. La Kriegsmarine installe sur la dune du Pilat un *Marine-Flak-Schule* qui possède un radar *Freya Fumg 80*, un radar *Wüzburg Riese Fuse 65* et un radar *Würzburg 39 (t)* pour enseigner le maniement des pièces de Flak.

Sur la dune le point d'appui léger codé *AR 45H 1943* possède cinq petits bunkers bétonnés occupés par une section d'infanterie de forteresse (*Festa LXX-XVI*). A l'Est, l'abri R621 sert au logement de 10 hommes, au centre de la position deux casemates respectivement du modèle R627 et R637 servent à l'observation pour l'artillerie (la première pour le guet, la seconde pour le repérage de bâtiment en mer), à l'Ouest un bunker type R604 abrite une pièce de 75mm alimentée de 1400 de coups, enfin au Nord de la position un bunker type R630 sert d'ouvrage de flanquement.

Ce point d'appui s'intègre évidemment dans un ensemble sensé "protéger" Arcachon d'éventuels débarquements. Cet ensemble de points d'appuis ceinture le Cap Ferret et borde le rivage Ouest du débouché Sud du Bassin d'Arcachon.

Sur la dune du Pyla les 5 abris, quoique affaissés, sont encore visibles.

La libération du Médoc.

Le 28 Août 1944, après la libération de Bordeaux, commence la campagne du Médoc contre les troupes allemandes repliées dans la Pointe-de-Grave. Au cours des opérations qui se sont déroulées du 29 Août 1944 au 20 Avril 1945, les bataillons F.F.I., F.T.P., espagnol et coloniaux commandés par le Colonel de Milleret ont reconquis le Médoc avec des pertes sensibles (Henry, 1985). Les combats se sont achevés dans la presqu'île médocaine par la prise de la forteresse de Soulac (cf. *infra*) à la suite d'un assaut continu de 7 jours contre des troupes allemandes qui se sont battues avec acharnement jusqu'au dernier moment.

C'est au cours des combats de Novembre 1944 que **François Bordes**, ancien élève-officier de la classe 39/3 devenu caporal F.F.I. dans un bataillon de la Dordogne de la Brigade Marsouin, fut blessé d'une trentaine éclats de grenade à Begadan. Opéré dans une école de Pauillac, son évacuation vers Bordeaux a été fertile en pannes mécaniques dont la dernière, à 3h00 du matin sur les quais de Bordeaux, a vu s'éteindre définitivement le gazogène du camion qui l'amenait à l'Hôpital militaire Robert Picqué ! Une fois la guerre terminée, **François Bordes** repris ses études puis, une quinzaine d'années après la Libération, est revenu à Bordeaux pour prendre la direction, jusqu'à son décès en 1981, du laboratoire qui deviendra l'Institut du Quaternaire et Préhistoire de l'Université de Bordeaux I.

La batterie des Arros à Soulac.

A l'arrivée des forces allemandes en France la Kriegsmarine décide d'installer des artilleurs dans les anciennes fortifications françaises (Chazette, 1993). Ainsi le *Marine Artillerie Abteillung 284* s'installe à Royan et à la Pointe de Grave. Dans la partie Sud de l'estuaire à Soulac, le fort des Arros construit par les français pour battre les passes Sud de la Gironde, devenu le *Stutzpunkt 307* est modifié en 1942 par la construction de 20 ouvrages lourds (dont 4 casemates de tir M270 avec pièces 164,7mm mod.1893/96 françaises et 1 *Leitstand* M157 à 4 niveaux) et une quinzaine de baraquements.

Au cours de combats de la "réduction des poches" de Royan et de la Pointe de Grave, les troupes françaises du Médoc s'attaquent à la forteresse Sud le long du fossé antichar de Soulac le 13 avril 1945. Ce n'est que le 19 avril après de très violents combats que la position est Arros est conquise par le régiment AEF de Somalie.

A l'heure actuelle au Nord de Soulac, la position possède encore la plupart de ces ouvrages dont plusieurs portent de nombreux témoignages des combats (par exemple au Sud, la casemate H670/M41 attaquée de front par les Français), d'autres l'équipement intérieur (litterie dans l'abri M151/M04) ou des dessins (l'illusionniste sortant un lapin d'un chapeau dans la soute à munitions M145/M11 au Sud de la position).

IV) BIBLIOGRAPHIE

- Allard A., Dubreuilh J., Marionnaud J.M. (1974)** – Contribution de la méthode historique à la résolution d'un problème de géologie récente : exemple du Bas-Médoc (Gironde). *Bulletin du B.R.G.M.*, (deuxième série), section I, (1), pp.1-14.
- Astre G. (1941)** – Caractères mastodontoïdes de l'*Elephas meridionalis* de Bruges. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, t.76, 1941, pp.93-102, fig.1-4.
- Balland R. (1938)** – *Elephas antiquus* Falconer et la faunule pléistocène des “argiles de Bruges”. *P.V. de la Société Linnéenne de Bordeaux*, t.90, 1938, pp.54-57, 1pl.
- Balland R. (1963)** – Le gisement pléistocène des argiles de Bruges (Gironde). *Cahiers des naturalistes, Bulletin des naturalistes parisiens*, Paris, t.19, fasc.3, pp.57-64, 1 fig., 1 tab., 1pl.
- Bernard J. (1995)** – Palynological studies of costal peat bogs at La Parée beach (Vendée, France). Indicate cyclic variations in the level of the Atlantic Ocean. *Quaternaire, Paris*, 1995, vol.6, 3-4, pp.159-165, 4 fig.
- Bernard J., Visset L. (1992)** – Une tourbière interglaciaire sur la plage de la Parée à Brétignolles (Vendée, France) : première approche polleanalytique. *Quaternaire, Paris*, 1992, vol.3, 1, pp.16-22, 3 fig.
- Boudet R. (1987)** – *L'âge du Fer récent dans la partie méridionale de l'estuaire girondin. (du Ve au Ier siècle avant notre ère)*. Périgueux, Vesuna.
- Chazette A. (1980)** – Le point d'appui de la dune du Pilat. 39/45, Ed. Heimdal, Bayeux, 49, pp.37-40, ill.
- Chazette A. (1993)** – La batterie du Fort des Arros. 39/45, Ed. Heimdal, Bayeux, 85-86, pp.56-65, ill.
- Clark J.A., Lingle C.S. (1979)** – Predicted relative sea-level changes (18,000 years B.P. to Present) caused by Late-Glacial retreat of the Antarctic ice sheet. *Quaternary Research*, 11, pp.279-298.
- Dautant A., Jacques Ph., Lesca-Seigne A., Seigne J. (1983)** – Découvertes protohistoriques récentes près d'Arcachon-Gironde. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, Paris, 1983, t.90, 6, pp.188-192, 5 fig.
- Diot M.-F. (1995-1996)** – ATP “morphogénèse, paysage et peuplements holocènes de la zone littorale aquitaine” Rapport palynologique final. t.1 15p., 7 fig., 3 tab., t.2, 72p.
- Diot M.-F., Tastet J.-P. (1995)** – Paléo-environnements holocènes et limites chrono-climatiques enregistrés dans un marais estuarien de la Gironde (France). *Quaternaire, Paris*, 6, (2), 1995, pp.63-75, 9 fig., 1 tab.

- Dubreuilh J. (1971)** – *Étude géologique des formations quaternaires du Bas-Médoc. Essai de corrélations stratigraphiques.* Diplôme d'Études Supérieures de Géologie, Facultés des Sciences de l'Université de Bordeaux, 147p., 30 fig., 6 ph., 1 annexe.
- Dubreuilh J. L'homer A., Marionnaud J.-M., Thibault Cl. (1971)** – Observations nouvelles sur le Quaternaire de la région du Gulp (Gironde). *Compte Rendu Sommaire des séances de la Société Géologique de France, Paris*, **1**, pp.28-29.
- Dulignon-Desgrange A. (1877)** – Excursion sur le littoral de Gascogne. *Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux*, t.XXXI, p.41.
- Dulignon-Desgranges M. (1884)** – L'âge des silex du littoral de l'Océan. *Bulletin de la Société d'Anthropologie de Bordeaux et du Sud-Ouest*, **1**, pp.125-134.
- Elhaï H. (1966)** – Deux gisements du Quaternaire moyen : Bruges, Banola. *Bulletin de l'Association Française d'Étude du Quaternaire, Paris*, 1966-1, pp.69-78, 4 fig., 1pl.
- Elhaï H., Prenant A. (1963)** – Présence et extension d'un niveau marin littoral interglaciaire sur la côte du Médoc. *Bulletin de la Société Géologique de France, Paris*, (7), V, 1963, pp.495-507, 6 fig., 2 tab.
- Fabre A. (1939)** – *Les terrains de revêtement du Médoc.* Bordeaux, Drouillard Ed., 344p.
- Froidefond J.-M., Legigan Ph. (1985)** – La grande dune du Pilat et la progression des dunes sur le littoral aquitain. *Bulletin de l'Institut de géologie du Bassin d'Aquitaine, Bordeaux*, **38**, pp.69-79, 11 fig.
- Frugier G. (1979)** – La Lède du Gulp. *Cahiers médulliens*, **27**, 1978 (1979) pp.10-41.
- Frugier G. (1982)** – Le site littoral de la Lède du Gulp (Gironde). *Bulletin de la Société Préhistorique Française.*, **79**, pp.168-171.
- Garmy P., Favarel S. (1990)** – Brion. Saint-Germain d'Esteuil (Gironde). *Aquitania, Bordeaux*, rapport préliminaire « villes et agglomérations urbaines antiques du Sud-Ouest de la Gaule ». 13-15 Septembre 1990.
- Henry J.M. (1985)** – Marais sanglants. Les Pas Perdus Éditions, 196p., ill.
- Jacquemont G., Hernandez A. (1990)** – *Le Bordeaux.* Chêne Edition, 240p., nombreuses fig.
- Lebègue A. (1993)** – Connaître les Vins de Bordeaux. Sud-Ouest Éditions, Bordeaux, 189p., nombreuses fig.
- Legigan Ph., Turon J.-L., Weber O. (1986)** – Évolution des dépôts littoraux au cours d'un cycle climatique sur la côte Nord-Aquitaine. *Bulletin de l'Institut de Géologie du Bassin d'Aquitaine, Bordeaux*, 1986, **39**, pp.135-147.

- Legriel J. (1992)** – Morphogénèse holocène du remplissage estuarien des marais du Nord Médoc. Diplôme d'Études Approfondies "Environnements Océaniques actuels, Paléoclimatologie et Paléo-océanographie", Université Bordeaux I, 20p., 15 fig., 4 cartes.
- Magny M. (1995)** – *Une histoire du climat*. Ed. Errance, Paris, 176p., ill.
- Mangerud J. (et coll.) (1974)** – Quaternary stratigraphy of Norden, proposal for terminology and classification. *Boreas*, 3, 1974, pp.109-126, ill.
- Marambat L. (1992)** – *Paléoenvironnement et empreinte anthropique dans l'Ouest Aquitain et la Saintonge à l'Holocène. L'apport de la Palynologie*. Thèse de l'Université Bordeaux I, n°750, 2 tomes, 226p., 54 fig.
- Marambat L. (1995)** – Paysage de la façade atlantique girondine et de la Saintonge au Post-glaciaire. L'empreinte de l'Homme. *Cahiers du Quaternaire, CNRS Ed., Paris*, 21, 177p., 52 fig.
- Marambat L., Roussot-Larroque J. (1989)** – Paysage végétal et occupations humaines sur la côte atlantique: l'exemple de la Lède du Gup. *Bulletin de l'Association Française pour l'Étude du Quaternaire*, pp.73-89.
- Marguerie D. (1992)** – Évolution de la végétation sous l'impact humain en Armorique du Néolithique aux périodes historiques. *Travaux du laboratoire d'Anthropologie de Rennes*, 40, 313p., 182 fig.
- Martin H. (1991)** – L'Homme producteur. In : *Gironde Préhistoire, Paysages, Hommes et industries des origines à l'âge du Bronze*, Ed. Conseil Général de la Gironde, p.119.
- Martin L., Flexor J.M., Blitzow D., Suguio K. (1985)** – Indications of geoïd changes along the brazilian coast during the last 7,000 years. *Proceedings of the 5th coral reef congress*, Tahiti, (3), pp.85-91.
- Martin L., Suguio K., Flexor J.M., Dominguez J.M.L., Bittencourt A.C.S.P. (1986)** – Quaternary evolution of the central part of the brazilian coast, the role of relative sea-level variation and the shoreline drift. *Quaternary coastal geology of West Africa and South America*, Unesco Reports in marine science, Paris, (43), pp.97-141.
- Michel P., Debue K., Merle R., Pubert E. (1994)** – L'Éléphant de Soulac. *Bilan Scientifique de la Région Aquitaine, Bordeaux*, 1994-2, p.61
- Moreau J. (1991a)** – Soulac et le Médoc dans l'Antiquité. N° hors série des *Cahiers médulins*. 41p.
- Moreau J. (1991b)** – Soulac-Sur-Mer. *Gallia-Information Aquitaine*, p.77
- Moreau J. (1989)** – L'ancienneté du peuplement humain en Nord-Médoc à travers les vestiges archéologiques. *Soulac et les pays médocains, Actes du XLIème Congrès d'Études Régionales de la Fédération Historique du Sud-Ouest, Bordeaux*, pp.31-34

- Moreau J., Boudet R., Schaaf U. (1990)** – Un sanglier-enseigne gaulois à Soulac-sur-Mer, Département de la Gironde, *Archäologisches Korrespondenzblatt*, **20**, pp.439-442.
- Morzadec-Kerfourn M.-Th. (1974)** – Variations de la ligne de rivage armoricain au Quaternaire. Analyses polliniques de dépôts organiques littoraux. *Mém. Soc. Géol. minéralo. Bretagne*, Rennes, **17**, 208p., 100 fig.
- Paquereau M.-M. (1964)** – *Flores et climats postglaciaires en Gironde*. Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux, 1694, 174p.
- Paquereau M.-M., Prenant A. (1961)** – Note préliminaire à l'étude morphologique et palynologique de la grande dune du Pyla. *P.V. de la Société Linnéenne de Bordeaux*, vol.98, séance du 03 Juin 1961.
- Paquereau M.-M., Schoeller M. (1959)** – Quaternaire et Pliocène du Gulp. *Bulletin de la Société Géologique de France, Paris*, (7), t.1, 1959, pp.79-83
- Pétorin N. (1988)** – *Contribution à l'étude sédimentologique des dépôts supérieurs de la falaise du Gulp (Grayan-et-l'Hôpital, Gironde). Essai d'interprétation paléogéographique : évolution d'un paléochenal de la Gironde depuis l'interstade würmien*. Diplôme d'Études Approfondies, Anthropologie, Université Bordeaux I, 1988, 87p.
- Rigaud J.-Ph. (1984)** – Contribution au sauvetage archéologique du littoral médocain: les fouilles du tumulus n°1 de Grayan-L'Hôpital (Gironde). *Éléments de Pré- et Protohistoire européenne. Hommage à Jacques-Pierre Millotte*. Annales Littéraires de l'Université de Besançon, Paris, 1984, pp.289-294.
- Ringeade M., Michel P. (1994)** – A propos de l'Eusmilus (*Eusmilus bidentatus ringeadei* Ringeade et Michel, 1994) de Soumaillies, Lieu-dit de la commune de Pardaillan, Canton de Duras (Lot-et-Garonne, France) : étude descriptive. *Paléo*, Ed. SAMRA, Les Eyzies, **6**, 1994, pp.5-37, 4 fig., 38 tab.
- Rousseau-Larroque J., Villes A. (1988)** – Fouilles pré- et protohistoriques à la Lède du Gulp (Grayan-et-l'Hôpital, Gironde). *Revue Archéologique de Bordeaux*, LXXIX, pp.19-60.
- Roussot-Larroque J. (1994, paru en 1996)** – L'Âge du Fer en Aquitaine littorale: hommes et milieux naturels. *L'Age du Fer en Europe sud-occidentale*. Actes du XVI^e colloque de l'Association Française pour l'Étude de l'Age du Fer, Agen 28-31 mai 1992, pp.13-25, 1 carte.
- Roussot-Larroque J. (1995, paru en 1996)** – La séquence néolithique de la Lède du Gulp et sa chronologie. Actes du Colloque interrégional sur le Néolithique, Évreux, 1993. *Revue Archéologique de l'Ouest*, suppl. 7, pp.75-87, 6 fig.
- Roussot-Larroque J. (1991)** – L'Homme prédateur et l'Homme producteur. *In : Gironde Préhistoire, Paysages, Hommes et industries des origines à l'âge du Bronze*, Ed. Conseil Général de la Gironde

- Shennan I., Tooley M.J., Davis M.J., Haggart B.A. (1983)** – Analysis and interpretation of Holocene sea-level data. *Nature*, vol.302, **5907**, pp.404-406.
- Shepard F.P., Curray J.R. (1969)** – Florida curve revised: its relation to coastal sedimentation rates *Progress in Oceanography*, **4**, pp.283-291.
- Suguio K., Martin L., Bittencourt A.C.S.P., Dominguez J.M.L., Flexor J.M. (1984)** – Quaternary Emergent and Subemergent Coasts: comparison of the Holocene Sedimentation in Brazil and Southeastern United States. *Ann. Acad. brasil Cienc.*, **56**, (2), pp.163-167.
- Texier J.-P. (1996)** – Présence d'un réseau de grands polygones au Sud de l'Estuaire de la Gironde (France) : interprétation et implications paléoclimatiques. *Géographie physique et Quaternaire*, 1996, vol.50, **1**, pp.103-108, 5 fig.
- Texier J.-P., Bertran P. (1993)** – Données nouvelles sur le présence d'un Pergélisol en Aquitaine au cours des dernières glaciations. *Permafrost and Periglacial Processes*, vol.4, pp.183-198, 10 fig.
- Vigneau M. (1975)** – Aquitaine occidentale. *Guides Géologiques Régionaux*, Masson, Paris, 223p., 104 fig., 2 tab., 12 pl.,
- Viret J. (1947)** - Sur les Ursidés de Bruges (Gironde). *Eclogae Geol. Helvetiae*, t.40, 1947, pp.356-360, 1 fig.
- Viret J., Balland R. (1938)** – Un gisement de Mammifères quaternaires à Bruges (Gironde). *Bulletin de la Société Géologique Française*, Paris, **5**, t.8, pp.517-528.
- Viret J., Balland R. (1948)** – Sur quelques nouveaux Mammifères pléistocènes des "argiles de Bruges" (Gironde). *Compte Rendus Sommaires de la Société Géologique Française*, Paris, **5**, t.18, pp.238-239.
- Visset L. (1979)** – Recherches palynologiques sur la végétation pléistocène et holocène de quelques sites du district phytogéographique de Basse Loire. Thèse publié dans *Soc. Sci. nat. de l'ouest de la France*, Nantes, *supp. H.S. au bull.*, 282p., ill.
- Welsh J. (1912)** – Feuille de la Rochelle au 320.000ème (Notes géologiques sur les environs de Lesparres et de Blaye). *Bulletin de la carte Géologique de France*, **21**, 132, pp.441-454.
- Woeltzel D. (1987)** – *Recherches pollenanalytiques sur la végétation holocène de la plaine alluviale de l'estuaire de la Loire et des coteaux environnants*. Thèse Univ. Aix-Marseille, 178p., ill.