

66736

B222-18207-LYA-E

**DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DE
L'AMENAGEMENT LITTORAL**

**CONTRAT DE PLAN ETAT-REGION
1997-1999**

**Convention pluri-annuelle
Région AQUITAINE-BRGM-IFREMER**

**Elaboration d'un outil de gestion prévisionnelle
de la côte Aquitaine**

**ETAT D'AVANCEMENT DE LA PHASE 1
*"Exploitation des cartes anciennes Marines et Terrestres"***



IFREMER Bibliothèque de BREST



OEL10975

Direction de l'Environnement et de l'Aménagement du Littoral

Elaboration d'un outil de gestion prévisionnelle
de la côte d'Aquitaine

PHASE 1

" Exploitation des cartes anciennes Marines et Terrestres "

Jacky L'YAVANC

SOMMAIRE

INTRODUCTION	2
1. RECHERCHE ET MISE EN CONFORMITE DES DOCUMENTS ANCIENS.....	4
1.1. RECENSEMENT DES DOCUMENTS ANCIENS.....	4
1.1.1. Documents archivés au SHOM.....	4
1.1.2. Documents archivés à l'IGN.....	6
1.2. MISE EN CONFORMITE DES DOCUMENTS ANCIENS	6
1.2.1 Méthode de conversion.....	8
1.3. NUMERISATION DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES	12
1.3.1 Méthode de numérisation	12
1.4. REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES DOCUMENTS	14
1.4.1 Compilation des données numérisées	14
2. ETUDE RETROSPECTIVE.....	16
2.1 SECTEUR POINTE DE GRAVE - POINTE DE LA NEGADE	16
2.1.1 Période de 1812 à 1853 (fig. 4).....	16
2.1.2 Période de 1853 à 1874 (fig. 5).....	18
2.1.3. Période de 1874 à 1912 (fig. 6).....	18
2.1.4. Période de 1912 à 1985 (fig. 7).....	21
2.1.5. Ensemble de la période 1825 à 1966 (fig. 9).....	21
2.2. SECTEUR POINTE DE LA NEGADE - MONTALIVET (FIG. 10)	25
2.3. SECTEUR MONTALIVET - SAINT-ISIDORE (FIG. 11)	25
2.4. SECTEUR D'HOURTIN (FIG. 12)	25
2.5. SECTEUR DE CARCANS (FIG. 13).....	25
2.6. SECTEUR DE LACANAU-OCEAN (FIG. 14)	25
2.7. SECTEUR DU PORGE (FIG. 15).....	31
2.8. SECTEUR DE LEGE - CAP-FERRET (FIG. 16)	31
2.9. SECTEUR DES PASSES D'ARCACHON (FIG. 17).....	31
2.10. SECTEUR DE LA POINTE D'ARCACHON (FIG. 18)	35
2.11. SECTEUR DE BISCAROSSE (FIG. 19)	35
2.12. SECTEUR DE PARENTIS (FIG. 20)	35
2.13. SECTEUR DE MIMIZAN (FIG. 21).....	35
2.14. SECTEUR DE CONTIS (FIG. 22)	40
2.15. SECTEUR DE L'HOMY (FIG. 23)	40
2.16. SECTEUR DE SAINT GIRONS (FIG. 24).....	40
2.17. SECTEUR DE VIEUX-BOUCAU (FIG. 25).....	44
2.18. SECTEUR DE CAPBRETON (FIG. 26).....	44
2.19. SECTEUR DE L'ADOUR (FIG. 27)	44
2.20. SECTEUR D'ANGLET (FIG. 28)	44
3. CONCLUSION	49

INTRODUCTION

— L'élaboration d'un outil d'aide à la gestion de la côte d'Aquitaine nécessite dans un premier temps de retracer l'historique des transformations qui ont façonné la côte entre la Pointe de Grave et la Pointe Saint-Martin (fig.1). —

La comparaison des levés anciens permet de se rendre compte d'une façon assez précise des modifications qui se sont produites sur cette partie de côte. De nombreuses études ont été réalisées sur l'évolution du littoral entre la Pointe de Grave située sur la rive gauche de l'estuaire de la Gironde et la Pointe Saint-Martin au sud de l'Adour. Ces études, à partir de l'observation et de la mesure sur certains sites, cherchent à définir les phénomènes généraux et à prévoir le devenir du littoral.

L'originalité du travail présenté dans ce rapport repose sur l'étude de l'évolution de l'ensemble du trait de côte par la comparaison de documents cartographiques anciens et récents, sélectionnés en fonction de leur fiabilité.

Pour atteindre cet objectif il a été nécessaire de :

- rassembler et analyser les documents anciens existants,
- mettre en conformité, dans une base de données cartographiques cohérente et homogène ces divers documents,
- d'exploiter ces documents en les numérisant pour permettre une grande souplesse d'utilisation et de représentation des différents tracés du trait de côte.

La première partie de ce rapport concerne les divers travaux qui ont permis de rassembler et mettre en conformité les documents anciens en relation avec le canevas géodésique actuel.

La deuxième partie est consacrée à la comparaison de l'état du trait de côte de 1966 (IGN 1/25 000ème) avec les états antérieurs.

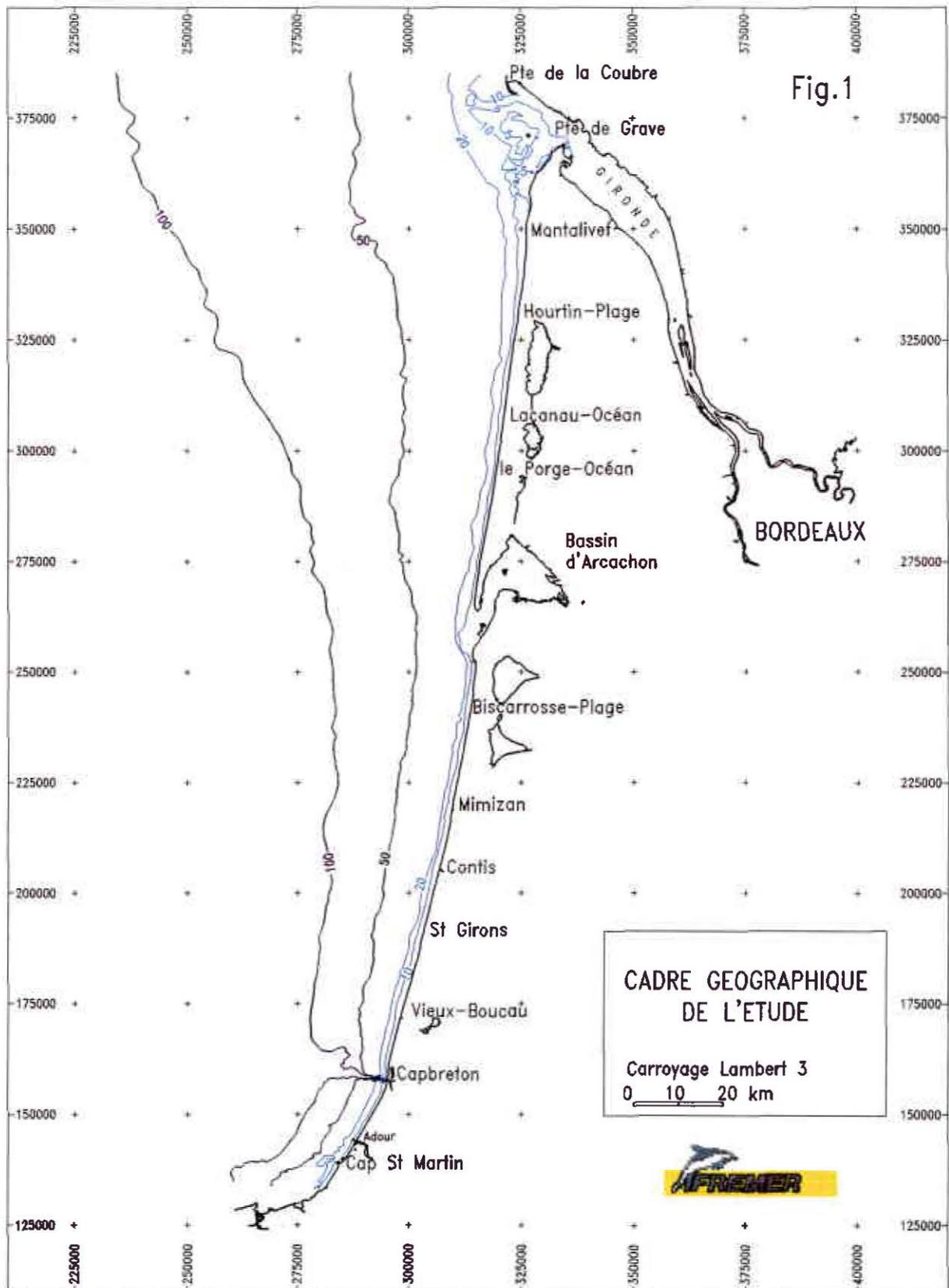


Fig.1

CADRE GEOGRAPHIQUE
DE L'ETUDE

Carroyage Lambert 3
0 10 20 km



1. RECHERCHE ET MISE EN CONFORMITE DES DOCUMENTS ANCIENS

1.1. RECENSEMENT DES DOCUMENTS ANCIENS

Ce travail de recherche s'appuie :

- sur des données bathymétriques et topographiques fournies par les archives du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM),
- sur des documents archivés à l'Institut Géographique National (IGN).

1.1.1. Documents archives au SHOM

Les premiers levés d'une grande exactitude qui concernent l'ensemble de la côte d'Aquitaine ont été exécutés en 1825 par BEAUTEMPS-BEAUPRE. C'est l'ère de l'hydrographie moderne, avec des méthodes nouvelles qui ont permis de faire des progrès considérable sur la précision du positionnement en substituant des mesures d'angles faites au cercle à réflexion, au relèvements imprécis effectués au compas. La topographie terrestre repose ainsi sur une triangulation homogène et précise.

De nombreux levés partiels, d'une étendue variable, permettent de suivre les modifications principales qui se sont produites dans des secteurs qui intéressent directement la navigation. Pour ces raisons, les changements ont été particulièrement suivis dans les secteurs suivants :

- entre la Pointe de Grave et la Pointe de la Négade,
- les abords du Bassin d'Arcachon,
- l'embouchure de l'Adour.

Il faut noter que depuis le levé de Beautemps-Beaupré (1825), jamais **l'ensemble** de la côte entre la Pointe de la Négade et la Pointe Saint-Martin, n'a fait l'objet d'un travail topographique spécifique par des moyens classiques. La liste suivante indique les principaux levés avec le nom de leur auteur, les secteurs qu'ils concernent, l'année de réalisation et l'échelle de publication.

1812 **RAOUL :**

de la Pointe de Grave à la Pointe de la Négade, échelle au 1/24 350. L'origine des coordonnées est le clocher de Marennes. Le carroyage est en toise.

1825 **BEAUTEMPS-BEAUPRE :**

de la Pointe de Grave à Montalivet, échelle au 1/14 400,
de Montalivet aux Passes d'Arcachon, échelle voisine du 1/48 700,
Passes d'Arcachon et Bassin d'Arcachon, échelle au 1/14 400,
de la Pointe d'Arcachon à Vieux Boucaut, échelle voisine du 1/48 700,
(de la Pointe de Grave à Vieux Boucau, l'origine des coordonnées est le clocher de Marennes. Le carroyage est en toise).

- de Vieux boucau à la Pointe Saint-Martin, échelle au 1/14 000 (l'origine des coordonnées est le clocher de Biarritz. Le carroyage est en toise).
- 1853 **LAROCHE-PONCIE :**
de la Pointe de Grave à la Pointe de la Négade, échelle au 1/24 350. L'origine des coordonnées est le clocher de Marennes. Le carroyage est en toise.
- 1857 **LIEUSSOU :**
abords et zone interne de l'Adour, échelle au 1/2 500. L'origine des coordonnées est le clocher de Bayonne. Le carroyage est en mètre.
- 1860 **LAROCHE-PONCIE :**
gouf et environs de Capbreton, échelle au 1/14 400. L'origine des coordonnées est le clocher de Biarritz. Le carroyage est en toise.
- 1864 **BOUQUET DE LA GRYE :**
abords, Passes et Bassin d'Arcachon, échelle au 1/32 500. L'origine des coordonnées est le clocher de la Teste. Le carroyage est en toise.
- 1868 **MANEM :**
de la Pointe de Grave à la Pointe de la Négade, échelle au 1/24 000. L'origine des coordonnées est le clocher de Marennes. Le carroyage est en toise.
- 1874 **MANEM :**
de la Pointe de Grave à la Pointe de la Négade, échelle au 1/24 000. L'origine des coordonnées est le clocher de Marennes. Le carroyage est en toise.
- 1886 **FAVE :**
embouchure de l'Adour, échelle au 1/2 500. L'origine des coordonnées est le clocher de Biarritz. Le carroyage est en mètre.
- 1912 **FICHOT :**
de la Pointe de Grave à la Pointe de la Négade, échelle au 1/20 000. L'origine des coordonnées est le Clocher de Marennes. Le carroyage est en mètre.
- 1919 **LESAGE :**
embouchure de l'Adour, échelle au 1/5 000. L'origine des coordonnées est le clocher de Biarritz. Le carroyage est en mètre.
- 1963 **SHOM (Mission Hydrographique de Dragage) :**
de Vieux-Boucau à la Pointe Saint-Martin, échelle 1/10 000. Les coordonnées sont en Lambert III. Le carroyage est en mètre.
- 1967 **SHOM (Mission Hydrographique de Dragage)**
passes et abords du Bassin d'Arcachon, échelle 1/10 000. Les coordonnées sont en Lambert III. Le carroyage est en mètre.

1.1.2. Documents archivés à l'IGN

La carte géométrique des côtes de France au 1/86 400 dite "Carte de CASSINI" était pour l'époque (1750-1818) un document cartographique très important qui reposait sur des opérations géodésiques. A cette échelle il est impossible de représenter les formes réelles du terrain. L'échelle de ce document ne permet pas d'approcher la précision recherchée.

La carte au 1/80 000 dite "Carte d'Etat-Major" dressée entre 1818 et 1866.
(Commentaires extraits de "La Nouvelle Carte de France au 1/20 000, IGN., 1950)

"Cette carte dressée entre 1818 et 1866 et levée au 1/40 000 s'appuyait sur la triangulation des Ingénieurs Géographes et s'efforçait d'utiliser les données du cadastre pour la planimétrie.

Les erreurs en planimétrie sont importantes et de caractère tout à fait irrégulier. Cette erreur décroît avec l'amplitude du relief : c'est dans le "cas d'un terrain peu accidenté, où la qualité de l'ancienne carte est la meilleure".

Le commentaire s'appuie sur l'exemple de la Feuille de Meaux S.E. où les vallées sont encaissées d'une centaine de mètres :

"On remarque que presque partout l'ancienne carte présente des erreurs appréciables, sans qu'aucune loi puisse être formulée sur leur sens et leur grandeur. Les erreurs relevées atteignent fréquemment 100 à 150 mètres. (alors que par comparaison) dans la nouvelle carte au 1/20 000 (type 1920), l'erreur planimétrique moyenne ne dépasse pas 4 à 5 mètres."

Un essai comparatif, fait par IFREMER, sur la feuille de la Pointe de Grave fait apparaître l'erreur d'ordre de grandeur 150 à 200 mètres. Ces erreurs limitent l'utilisation de cette édition et ne correspondent pas aux besoins de précisions recherchés.

La carte IGN de 1966 au 1/25 000 constitue un progrès considérable.

Cette carte a été réalisée à l'échelle 1/20 000 d'après les levés photogrammétriques complétés sur le terrain entre 1957 et 1966 pour la côte d'Aquitaine. La précision de ce document cartographique correspond à la précision recherchée. Elle constitue un document cartographique homogène et complet entre la Pointe de Grave et la Pointe Saint-Martin.

Concernant la côte d'Aquitaine, c'est le premier levé complet et fiable depuis les travaux de Beautemps-Beaupré.

Les révisions de cette carte effectuées dans les années 1980 ont également été prises en compte.

1.2. MISE EN CONFORMITE DES DOCUMENTS ANCIENS

La juxtaposition des divers levés demande un référentiel commun.

Les levés anciens ont été rédigés dans un système de triangulation dont les coordonnées rectangulaires sont données en toises pour une grande partie des documents retenus. Comme nous l'avons vu dans la description des documents du SHOM (1.1.1), les

références géographiques des carroyages ont pour origine les clochers de Marennes, de la Teste, de Biarritz et de Bayonne (fig. 2).

Les levés récents utilisent un carroyage rectangulaire métrique qui correspond à la projection Lambert III zone sud. Il a donc été nécessaire de rapporter les anciennes coordonnées dans le système actuel.

La méthode utilisée pour établir la coïncidence du canevas géodésique ancien avec la Projection Lambert III zone sud est basée sur un certains nombre de repères communs (clochers, phares, balises) qui appartiennent aux systèmes anciens et récents.

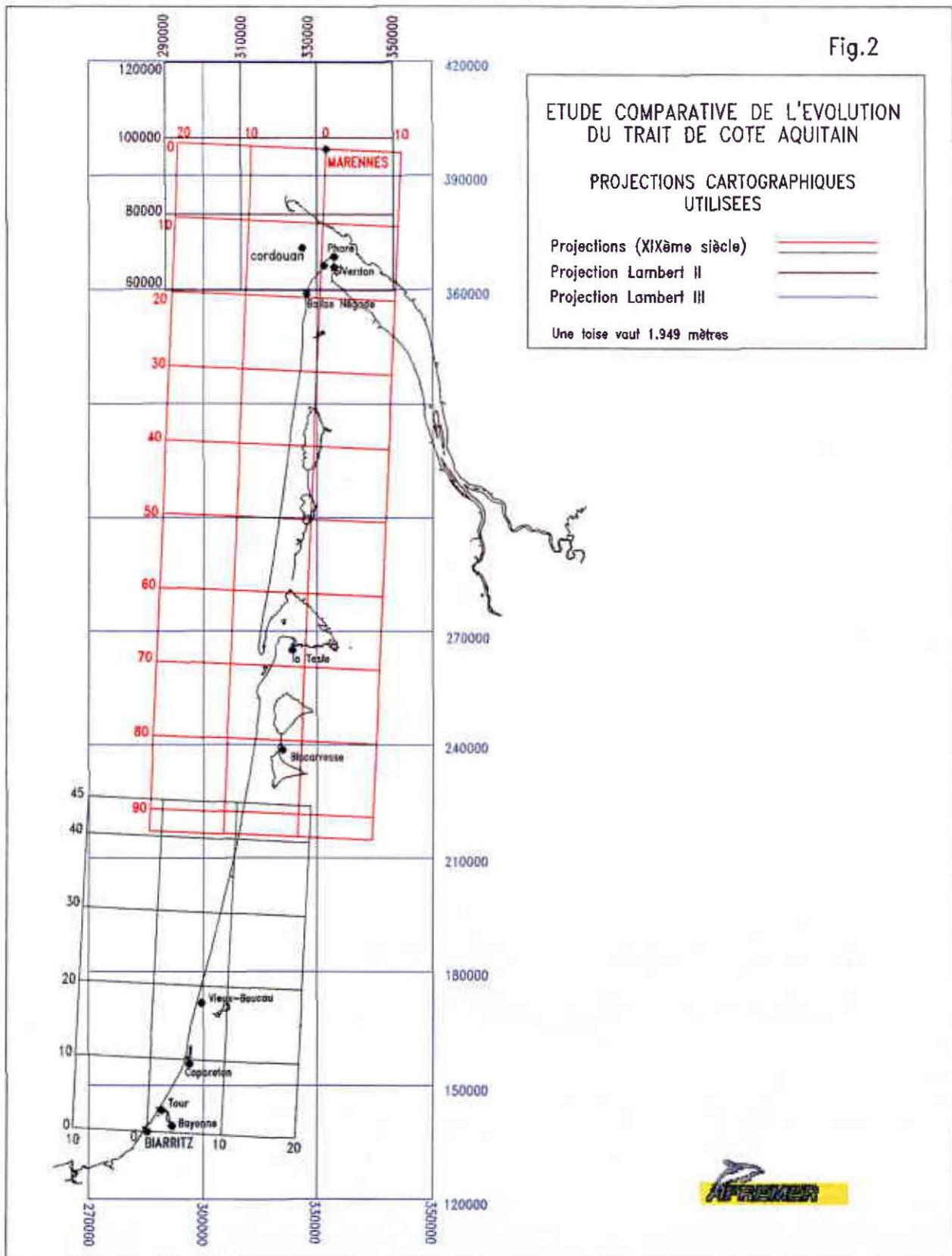
Ces repères communs sont les suivants (tableau 1) :

Désignation des points	Date de la détermination	Distance à la méridienne et à la perpendiculaire du système		Coordonnées Lambert III	
		x	y	x	y
Clocher de Marennes		0 toise	0 toise		
Phare de Cordouan	1825	2 661,47 O.	13 391,16 S	326 113	371 01
Balise de la Négade	1874	1 804,36	19 536,92	327 282	358 97
Balise Saint-Nicolas	1868	376,44	15 673,78	331 846	366 31
Phare de Grave	1868	1 645,81	14 405,56	334 420	368 69
Clocher du Verdon	1874	1 737,00	15 825,89	334 484	365 91
Clocher de la Teste		1 742 O.	67 766,7	323 478,1	265 03
Clocher de Biscarrosse		2 487,5	81 357,5	320 915,7	238 63
Clocher de Biarritz		0 toise	0 toise	285 203	137 92
Clocher de Capbreton		5 165,20 E.	9 440,97 N	296 132,3	155 83
Cocher de Bayonne		3 240,09	930,29	291 598	139 44
Clocher de Vieux Boucau		6 478,48	17 746,91	299 455	171 88
Clocher de Saint-Jean de Luz		4 456,43 O.	4 902,76 S	276 073	128 79
Clocher de Bayonne		0 m	0 m	291 598	139 44
Tour de Signaux (Adour)		2 918 O.	4 012 N.	288 877	143 57
Balise Vieux Pignon (Adour)		1 440	2 755	290 295	142 26

La toise vaut en mètres 1,949 038 (Fichot)

Tableau 1 : Coordonnées rectangulaires des points communs relatifs aux documents anciens et récents.

Fig.2



1.2.1 Méthode de conversion

Ces repères communs permettent de calculer avec une assez bonne précision les corrections nécessaires pour passer des anciennes coordonnées aux récentes ou réciproquement.

Les différents canevas géodésiques n'étant pas de loin identiques, les observations, les mesures et les calculs n'ont pas été réalisés dans les mêmes conditions de précision. Pour effectuer les transformations nécessaires il est nécessaire de calculer, pour la précision que requiert cette étude, les relations simples entre les coordonnées anciennes et récentes.

Au début du XIX^{ème} siècle se donner une projection pour une zone bien définie revenait à choisir un point central puis faire coïncider l'origine des coordonnées rectangulaire avec ce point. Les droites X et Y, graduées en toises au début du siècle et en mètre à la fin du siècle, sont constantes à la Méridienne et à la perpendiculaire du point central.

La zone couverte par le point origine "Clocher de Marennes" s'étend au sud de ce point, sur une distance de 185 km environ.

La zone couverte par le point origine "clocher de Biarritz" s'étend au nord de ce point sur une distance de 85 km environ

La zone de recouvrement entre ces deux canevas géodésiques est située à proximité de Mimizan.

La projection Lambert, adoptée par l'Institut Géographique National (IGN), couvre l'ensemble du Territoire Français ; Corse comprise. C'est une projection conique dite "conforme". L'axe du cône est dans le plan du méridien de Paris et tangent à la sphère le long d'un parallèles de latitude appelé "parallèle origine". Les méridiens et les parallèles sont représentés respectivement par des droites concourantes et des cercles concentriques perpendiculaires entre eux. Tous les rapports angulaires sont conservés ce qui implique le nom de "projection conforme". Pour limiter les déformations des longueurs dans les zones éloignées du parallèle origine, la France est couverte par trois zones "Lambert" dont le champ s'étend de 200 km de part et d'autre de chaque parallèle origine. La Corse fait l'objet d'une quatrième zone.

La limite de séparation entre la zone en Lambert II et la zone en Lambert III est située au nord de Soulac-sur-Mer à la hauteur des Cantines. Pour garder une homogénéité dans la représentation cartographique des différents levés, cette limite a été repoussée au nord de la Pointe de Grave. Tous les documents anciens et récents, pour cette étude, seront ainsi présentés en Lambert III.

La similitude des deux systèmes de projections utilisés est marquée par l'emprise de leur extension géographique qui reste inférieure ou égale à 200 km et qui limite les déformation des distances. En effet l'extension en latitude du champ d'une projection Lambert est limitée par l'importance des déformations des longueurs dans les zones éloignées du parallèle origine. C'est pour la France est couverte par trois systèmes Lambert dont le champ s'étend à environ 200 km de part et d'autre des trois parallèles origine. Le système de projection utilisé par Beautemps-Beaupré prend également cette notion d'extension maximum.

Cette ressemblance permet de calculer des relations simples entre les deux systèmes de coordonnées tout en gardant à l'esprit que les moyens technologiques ont beaucoup évolué depuis le début du XIX^{ème} siècle et que la précision des mesures d'angles et de distances ne sont pas les mêmes.

La méthode utilisée consiste à calculer, d'une part la convergence angulaire entre le gisement des méridiens et, d'autre part le rapport des distances entre les repères communs. La démarche suivante a été employée :

1) Calcul d'un repère commun dans les deux systèmes de projection (défini par les lettres Xb et Yb pour le levé de Beautemps-Beaupré et Xl et Yl pour les coordonnées récentes en Lambert III) par rapport au point central d'un système de projection du début du XIX^{ème} siècle (défini par les lettres Xo et Yo pour le levé de Beautemps-Beaupré et par Xm et Ym pour les coordonnées récentes).

2) Connaissant les coordonnées du point de référence (levé de Beautemps-Beaupré) Xo et Yo et les coordonnées du même repère en coordonnées actuelles (Xb et Yb), les relations entre ces coordonnées sont données par les formules suivantes :

- le gisement (en abrégé V) : $\text{tg}V = \frac{X_o - X_b}{Y_o - Y_b}$

- la distance entre les deux points : $D = \frac{X_o - X_b}{\sin V} = \frac{Y_o - Y_b}{\cos V}$

Ces formules sont appliquées également pour les coordonnées en Lambert.

L'écart (en degrés, minutes, secondes et fractions de secondes) entre les deux angles définis par les tangentes est **la convergence des méridiens aux origines des deux systèmes**.

L'écart entre les distances, calculées dans les deux systèmes de projection, permet de déterminer une approximation de la précision des coordonnées du repère commun en prenant comme référence les coordonnées récentes des points.

En réalité les deux projections sont loin d'être identiques dans tout leur ensemble. Les écarts angulaires de convergence des méridiens ainsi que les écarts des distances ne sont pas constants. La position géographique des repères communs, répartie d'une façon aléatoire sur l'ensemble de la zone qui couvre environ 200 km pour chaque système, ne permet pas un affinement des corrections à apporter zone par zone. Les repères communs étant localisés essentiellement entre la Pointe de Grave et la Pointe de la Négade, des valeurs moyennes ont été déterminées pour appliquer :

- une correction angulaire de convergence des méridiens entre les deux systèmes,
- un rapport de conversion des toises en mètres qui est théoriquement de 1,949038 mais qui diffère légèrement pour compenser les écarts dans les distances.

Les corrections qui ont servi aux conversions des coordonnées anciennes sont les suivantes (tableau 2) :

Anciens repères	Correction angulaire	Rapport de transformation des distances
le clocher de la Teste	2°,394302506	1,94941
le clocher de Biarritz	2°,698981615	1,9494
le clocher de Bayonne	2°73111533	

Tableau 2

Le tableau 3 donne les résultats des calculs de conversion des repères communs, répertoriés dans les anciens systèmes, en coordonnées récentes et les écarts observés entre ces coordonnées actuelles et les coordonnées calculées.

Pour les levés qui ont pour origine le clocher de Marennes, les calculs ont été effectués avec un point géographique de référence plus central qui est le clocher de la Teste, situé à proximité du Bassin d'Arcachon.

Désignation des points	Ecart en mètres Dx Dy	Coordonnées anciennes transformées en Lambert III		Coordonnées Lambert III	
		x	y	x	y
Clocher de Marennes	+ 4,8 - 7,8	332 389,8	396 878,2	332 385	396 886
Phare de Cordouan	+ 2,6 - 3,1	326 115,6	371 012,9	326 113	371 016
Balise de la Négade	+ 2,0 + 8,0	327 284	358 981	327 282	358 973
Balise Saint-Nicolas	+ 0,6 + 0,6	331 846,6	366 319,6	331 846	366 319
Phare de Grave	+ 2,3 - 4,6	334 422,3	368 686,4	334 420	368 691
Clocher du Verdon	- 1,0 + 8,0	334 483	365 921	334 484	365 913
Clocher de la Teste				323 478,1	265 030,3
Clocher de Biscarrosse	+ 3,6 - 9,6	320 919,3	238 622,1	320 915,7	238 631,7
Clocher de Biarritz				285 203	137 928
Clocher Cap Breton	- 4,8 + 5,9	296 1257,5	155 837,7	296 132,3	155 831,8
Clocher de Bayonne				291 598	139 441
Clocher de Vieux Boucau	- 7,8 + 5,7	299 447,2	171 890,7	299 455	171 885
Clocher de Saint-Jean de Luz	+ 2,0 - 5,0	276 075	128 790	276 073	128 795
Clocher de Bayonne				291 598	139 441
Tour de Signaux (Adour)	- 3,0 + 8,0	288 874	143 587	288 877	143 579
Balise Vieux Pignon (Adour)	- 4,0 - 2,0	290 291	142 261	290 295	142 263

Tableau 3

La valeur que l'on doit accorder aux résultats de ces calculs de conversions dépend pour une grande part de l'échelle des documents à traiter. Pour un document au 1/2 000, les écarts entre les coordonnées en Lambert III récentes et les coordonnées en Lambert III calculées des levés anciens seraient trop importantes (1 mm sur la projection représente 2 m). Pour des documents au 1/15 000 et au 1/25 000 les écarts observés qui sont toujours inférieurs à 10 m, sont acceptables et rentrent dans la plage de précision recherchée pour cette étude.

La comparaison des gisements et des distances donne les corrections suffisantes et nécessaires pour transformer les anciennes coordonnées des intersections du carroyage que l'on veut reporter dans la nouvelle triangulation ; pour ce faire chaque intersection des carreaux doit être calculée. En pratique il suffit de calculer les nouvelles coordonnées de quelques intersections pour chaque minute ; l'échelle et l'orientation ne changeant pas sensiblement, on en déduit les coordonnées des autres carreaux par la simple addition de la constante représentant la longueur des côtés de ces carreaux.

1.3. NUMERISATION DES DOCUMENTS CARTOGRAPHIQUES

La numérisation d'un document est la transposition de dessins ou de données cartographiés sur un support papier en des données numériques. La conversion s'effectue avec une table à digitaliser un micro-ordinateur et un logiciel approprié. Le support numérique donne une grande souplesse d'utilisation des données (changement d'échelle, superposition de plusieurs documents cartographiques qui ont les mêmes références géodésiques, utilisation de la couleur et définition de l'épaisseur des traits pour la présentation des données etc.). Les possibilités du support numérique sont donc très nombreuses mais la qualité des données dépendent de la numérisation proprement dite c'est à dire des méthodes et des précautions prises au moment du transfert. La validation et la qualité de l'information contenu dans un support numérique s'appuie :

- sur les précautions prises au moment du calage des données à numériser entre la table à digitaliser et le logiciel qui effectue les calculs de transfert,
- sur l'échelle des documents digitalisés,
- sur la nature du trait ou des données ; que représente-t-elle ? Pour ce qui nous intéresse, quel était la définition du trait de côte au moment des différents levés ?

1.3.1 Méthode de numérisation

Préparation des documents

Le calage du document à numériser nécessite la prise en compte de trois points référencés dans un système de coordonnées rectangulaires. Le point origine est situé à gauche et dans la partie basse du document. Les deux autres points sont situés respectivement dans le document, pour les "X" dans la partie basse et à droite et pour les "Y" dans la partie haute et à gauche. Ces points servent à déterminer :

- le gisement (V) ou le rapport angulaire qui existe entre ces trois points. La connaissance du gisement est importante, car elle permet d'obtenir rapidement les gisements de tous les points indiqués par le curseur de la table à digitaliser.
- le rapport entre les distances (D)des points de calages.

La détermination de ces deux paramètres par le logiciel de calcul, permet d'obtenir, par la suite, chaque position du curseur dans le système de coordonnées définis par les points de calage. Le choix de ces points est donc très important car il détermine la précision de la conversion. Des points trop rapprochés diminuent la sensibilité du rapport angulaire, des points éloignés améliorent la sensibilité de ce rapport mais prennent en compte la déformation du support papier qui n'est jamais homogène sur l'ensemble du document.

Les imprécisions sur les points connus entraînent des incertitudes de même ordre de grandeur sur la position du curseur et, par conséquent, des données numérisées. Pour cette étude, la distance des points de calage, sur la table à digitaliser, a toujours été comprise entre 20 et 30 cm pour les documents au 1/15 000 et 8 à 12 cm pour les documents au 1/25 000. Cette distance représente un compromis entre la sensibilité des calages et la déformation des supports papiers. La validation des calages consiste à convertir sur le document à numériser, plusieurs points parfaitement connus en X et Y et vérifier que ces points correspondent de très près aux valeurs connues.

Acquisition des données

Pour structurer l'information et par la suite comparer toutes ces données, chaque ligne ou trait de côte digitalisé a été répertorié par une valeur qui n'a aucune signification sur l'altitude du trait de côte. Cette valeur permet uniquement de retrouver l'origine de la ligne.

Chaque ligne à convertir est suivie, sur la table à digitaliser, par un curseur muni d'une loupe. La précision dépend de la capacité à suivre parfaitement les lignes tracées sur le support papier. Les écarts sur le suivi du trait, peuvent être estimés entre 3 et $4/10^{\text{ème}}$ de mm.

Le trait de côte

Pour le SHOM, le trait de côte est une ligne qu'atteint la mer aux plus grandes marées (coefficient 120). Sur les plages la laisse de pleine mer est marquée en principe par la limite de la végétation ou les pieds de dunes ; c'est cette limite qui a été prise par Beautemps-Beaupré et qui figure sur les minutes anciennes et récentes.

La définition du trait de côte, pour l'IGN, est le résultat de la restitution photogrammétrique de la limite discernable de la pleine mer qui précède la prise de vue des photo aériennes. Elle est légendée sur les cartes par une lignes discontinue bleue. Bien entendu, elle résulte dans une certaine mesure de l'interprétation de l'opérateur quand la laisse est multiple ou indistincte.

Cette différence d'appréciation du trait de côte peut faire apparaître des décalage entre les deux tracés. Quand la côte est bordée de dunes et c'est le cas pour la Côte d'Aquitaine cette différence est réduite mais doit être prise en compte pour l'interprétation des résultats comparatifs.

1.4. REPRESENTATION CARTOGRAPHIQUE DES DOCUMENTS

Les documents cartographiques sont construit à des échelles différentes pour satisfaire aux besoins divers de la représentation d'une zone plus ou moins étendue.

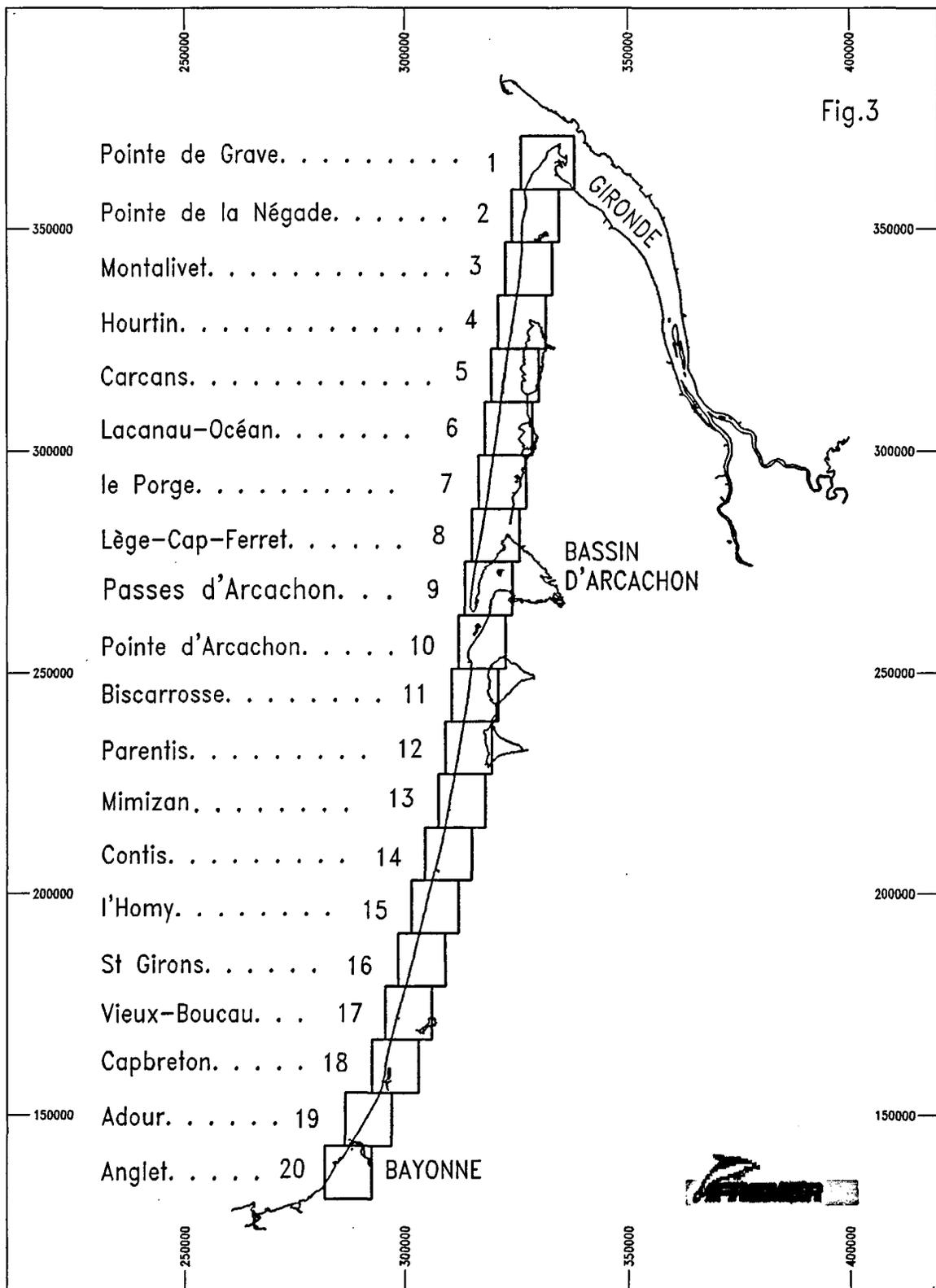
La comparaison de divers documents cartographiques doit tenir compte des échelles de ces levés. Bien que l'acquisition sur le terrain ou la restitution des données par photogrammétrie soit rigoureuse, l'échelle de publication va définir la précision des documents. Un document au 1/50 000 ne donne pas les mêmes détails d'une portion de côte qu'un document au 1/5 000. Si l'on admet une erreur de 3 à 4/10^{ème} de millimètres pour la numérisation d'un tracé, l'erreur maximale est de +/- 2 m pour une échelle au 1/5 000, de +/- 10 m pour une échelle au 1/25 000 et de +/- 32 m pour une échelle au 1/80 000. **Cette notion montre les limites réelles des comparaisons par des données numérisées à partir de cartes.** Il est donc impératif de connaître les conditions dans lesquelles les données ont été acquises. Bien souvent les supports numériques donnent des fichiers ASCII colonnés avec ou sans séparateur faisant figurer une valeur pour répertorier la ligne puis une série de points en X et Y qui caractérisent le tracé digitalisé. La source n'apparaît jamais sur ces fichiers et la puissance des logiciels cartographiques permet de réaliser des agrandissements à des échelles qui ne sont plus compatibles avec la précision du document de base. Il est illusoire de vouloir comparer des documents dont les échelles de représentation sont différentes d'un facteur 10 et souvent plus, dans des études où la précision demandée est supérieure à la précision du document origine.

Pour cette étude les documents qui ont servi à la numérisation ont été rédigés à une échelle égale ou supérieure au 1/25 000^{ème}, excepté deux zones levées au 1/48 700 par Beauteemps-Beaupré. Pour l'interprétation des résultats cette notion devra être prise en compte.

1.4.1 Compilation des données numérisées

Pour la compilation des données numérisées des divers documents cartographiques, la zone d'étude (de la Pointe de grave à la Pointe Saint-Martin) à été découpée en vingt zones qui respectent autant que possible les entités géographiques et morphologiques. L'étendue de chaque zone en latitude, représente 12 km (fig. 3).

Ce découpage va permettre d'examiner en détail, secteur par secteur, les modifications du trait de côte qui se sont produites depuis le début du XIX^{ème} siècle.



Présentation du découpage des cartes concernant l'évolution du Littoral Aquitain

2. ETUDE RETROSPECTIVE

Afin de noter avec le plus grande précision les modifications qui se sont produites au cours du temps, seuls les levés réalisés à des échelles supérieures au 1/25 000ème sont analysés. Cette étude permet d'exposer les modifications du trait de côte dans un ordre chronologique sans essayer de les expliquer. Il s'agit uniquement de montrer l'évolution résultante dans son ensemble sans entrer dans les changements morphologiques locaux qui sont ponctuels mais parfois considérables.

2.1 SECTEUR POINTE DE GRAVE - POINTE DE LA NEGADE

De nombreux levés, à partir de 1812, permettent de suivre l'évolution du trait de côte d'une manière précise. Cette comparaison s'appliquera aux levés suivants :

- levé de 1812 (Raoul)
- levé de 1825 (Beautemps-Beaupré)
- levé de 1853 (Laroche-Poncié)
- levé de 1868 (Manem)
- levé de 1874 (Manem)
- levé de 1903
- levé de 1912 (Fichot)
- levé de 1966 (IGN)

D'autres levés hydrographiques et topographiques ont été réalisés au cours de cette période mais les informations nécessaires sont partielles ou ne répondent pas aux critères de précisions déterminés par l'échelle des minutes.

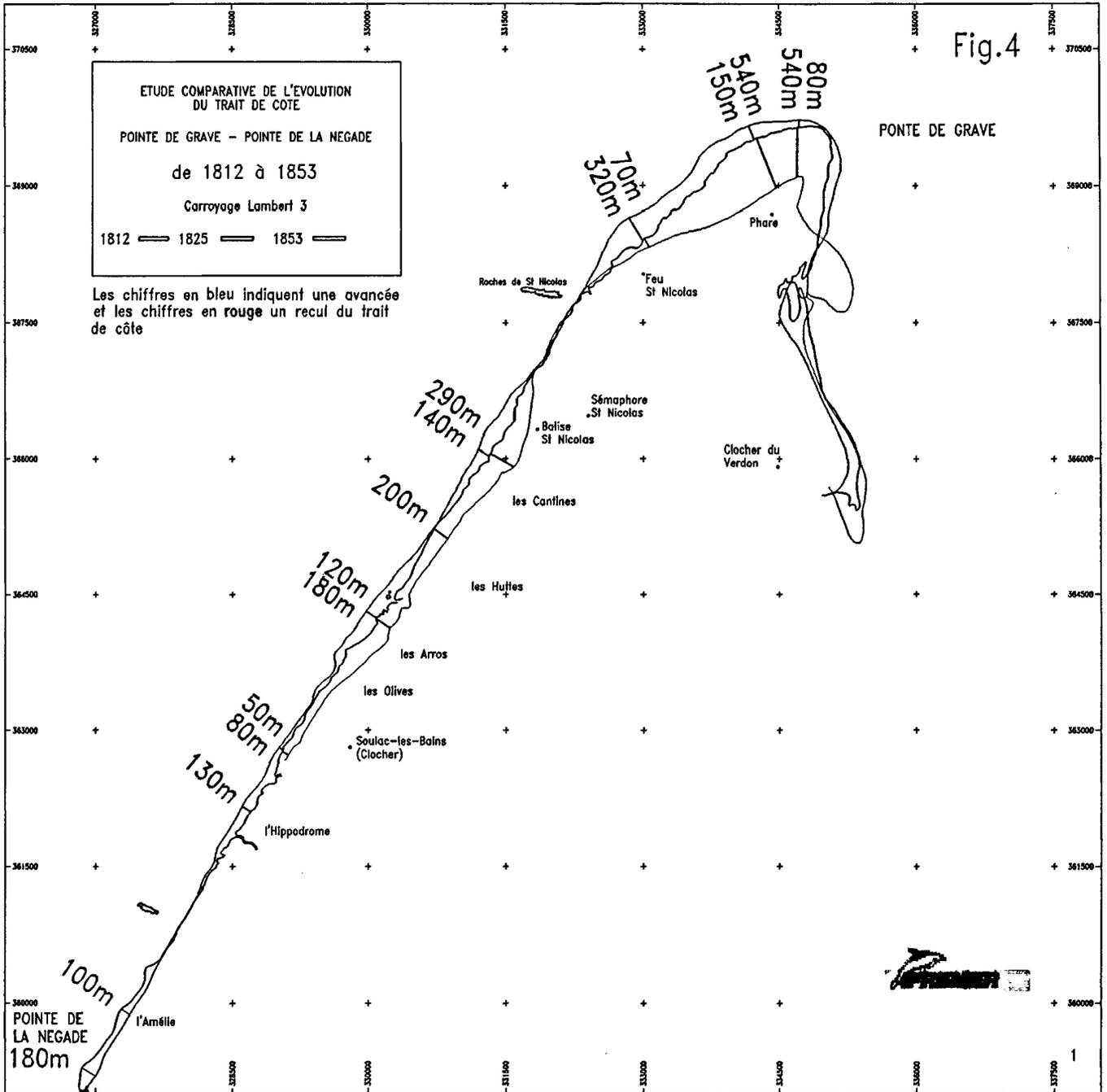
2.1.1 Période de 1812 à 1853 (fig. 4)

La simple comparaison des levés de 1812 à 1853 pour ce secteur, suffit à faire ressortir, dans cette période relativement courte de quarante et un ans, l'importance des modifications qui se sont produites entre la pointe de Grave et la pointe de la Négade.

Le point de la côte le plus érodé se situe entre la Pointe de Grave et Soulac.

- Le secteur de la Pointe de Grave est particulièrement touché avec un recul du trait de côte d'environ 700 m à l'extrémité de la Pointe. Ce phénomène diminue progressivement pour atteindre 390 m à proximité du feu de Saint-Nicolas et s'annule aux roches de Saint-Nicolas.

- Le secteur des roches de Saint-Nicolas à Soulac-sur-Mer subit le même phénomène d'érosion sur une bande littorale marquée par un recul de 430 m à proximité de la balise Saint-Nicolas, de 300 m entre les Contines et les Olives et 130 m entre les Olives et l'Hippodrome situé au sud de Soulac-sur-Mer. Il faut souligner que le phénomène d'érosion est beaucoup moins régulier dans ce dernier secteur. Entre 1812 et 1825 le recul dans certaines zones est peu marqué et semble être presque nul.



Les travaux de 1853 ne couvrent pas la partie située au sud de l'Hippodrome. La comparaison entre le levé de 1812 et celui de 1825 montre un trait de côte fixe dans la première partie et une avancée de 100 m environ à proximité de l'Amélie-les-Bains.

2.1.2 Période de 1853 à 1874 (fig. 5)

Les phénomènes sédimentaires se sont considérablement ralentis. Le trait de côte conserve sensiblement les mêmes formes et les mêmes limites. Cette stabilité du trait de côte est due en partie aux travaux de défense réalisés à partir de 1842. Malgré de nombreuses tempêtes qui causèrent de graves avaries, une jetée de 150 m de longueur est construite à la pointe de Grave, quatorze épis d'ensablement perpendiculaires à la côte, sont établis au sud-ouest de la jetée. Les travaux de l'Anse des Huttes comprennent treize épis semblables à ceux de la pointe de Grave. Trois épis sont détruits par la mer, une digue longitudinale de 1 100 m de longueur est alors construite pour protéger le pied de dune. A partir 1853 des travaux de réparation et de consolidation sont réalisés sur les ouvrages déjà construits à la pointe de Grave et à l'Anse des Huttes pour tenter de préserver les dunes.

- Le secteur de la pointe de Grave (côté mer) est marqué par un léger recul inférieur à 40 m. Plus au sud à proximité du feu de *Saint-Nicolas* l'érosion atteint 90 m.

- Le secteur au sud des roches de *Saint-Nicolas* jusqu'à la pointe de la Négade est caractérisé par des alternances d'avancées et de reculs.

Des roches de *Saint-Nicolas* à la balise *Saint-Nicolas* la côte est en progradation de 110 m environ. Des Contines aux Huttes le trait de côte est stable, fixé par les travaux de défense.

Des Huttes aux Arros on observe une légère avancée comprise entre 40 et 50 m.

Devant les Olives le phénomène est inverse avec une érosion d'environ 110 m.

A proximité de l'Hippodrome le trait de côte amorce une nouvelle avancée qui s'amplifie pour atteindre environ 250 m au nord d'Amélie-les-Bains. Ce dernier mouvement sédimentaire est calculé sur la période de 1825 à 1874.

2.1.3. Période de 1874 à 1912 (fig. 6)

Le secteur Pointe de Grave - roches de *Saint-Nicolas* est stabilisé.

Au sud, entre les roches de *Saint-Nicolas* et la balise *Saint-Nicolas* l'évolution du trait de côte fait apparaître un recul d'environ 90 m.

Des Huttes au Arros, le recul de la côte est de l'ordre de 100 m. Cette évolution reste faible entre 1874 et 1903 et beaucoup plus marquée à partir de 1903.

Devant Soulac-sur-Mer la résultante de l'évolution du trait de côte est un recul de 30 m qui est le résultat d'un recul de 90 m entre 1874 et 1903 puis d'une avancée de 60 m entre 1903 et 1912.

Fig.5

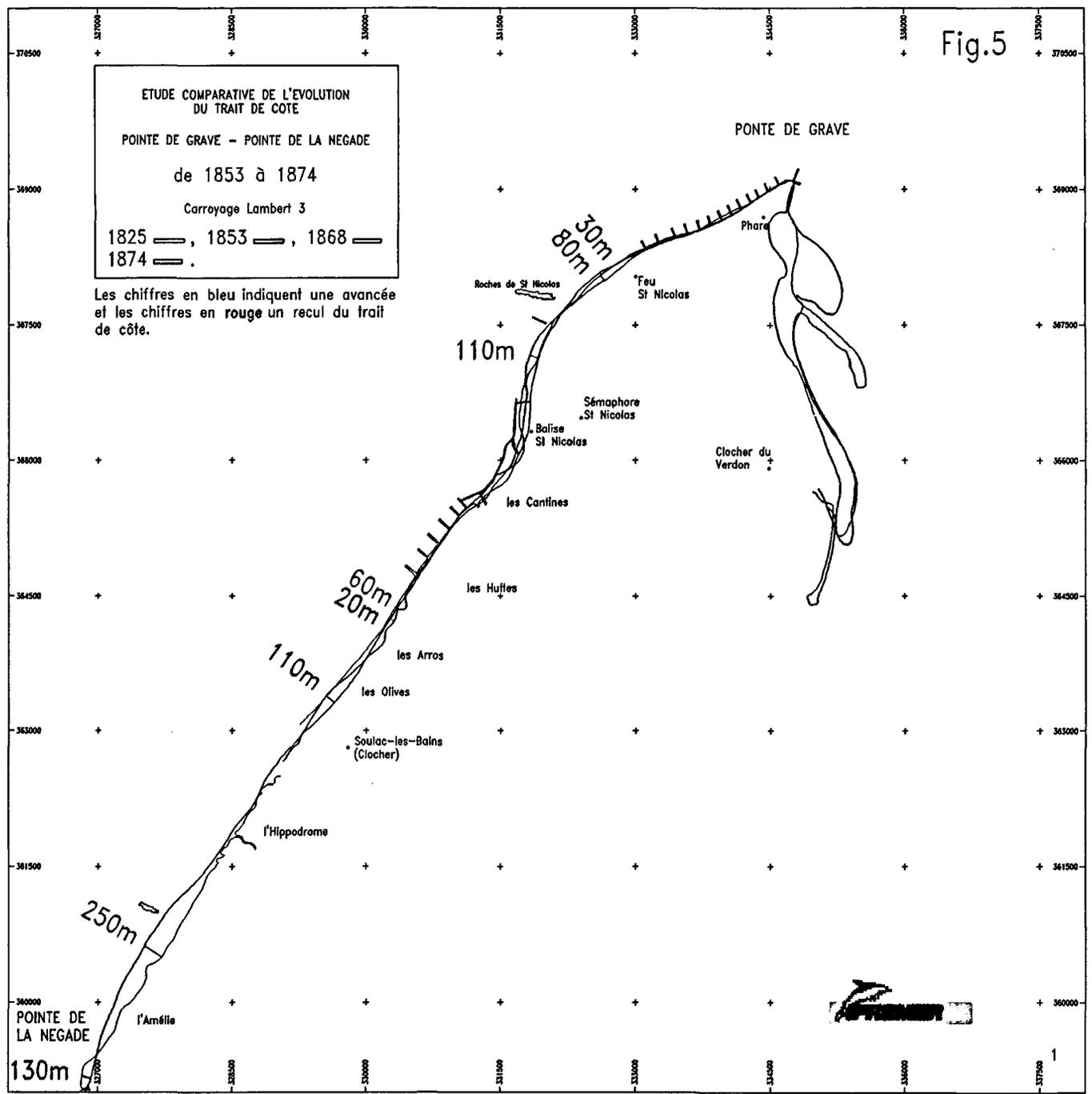
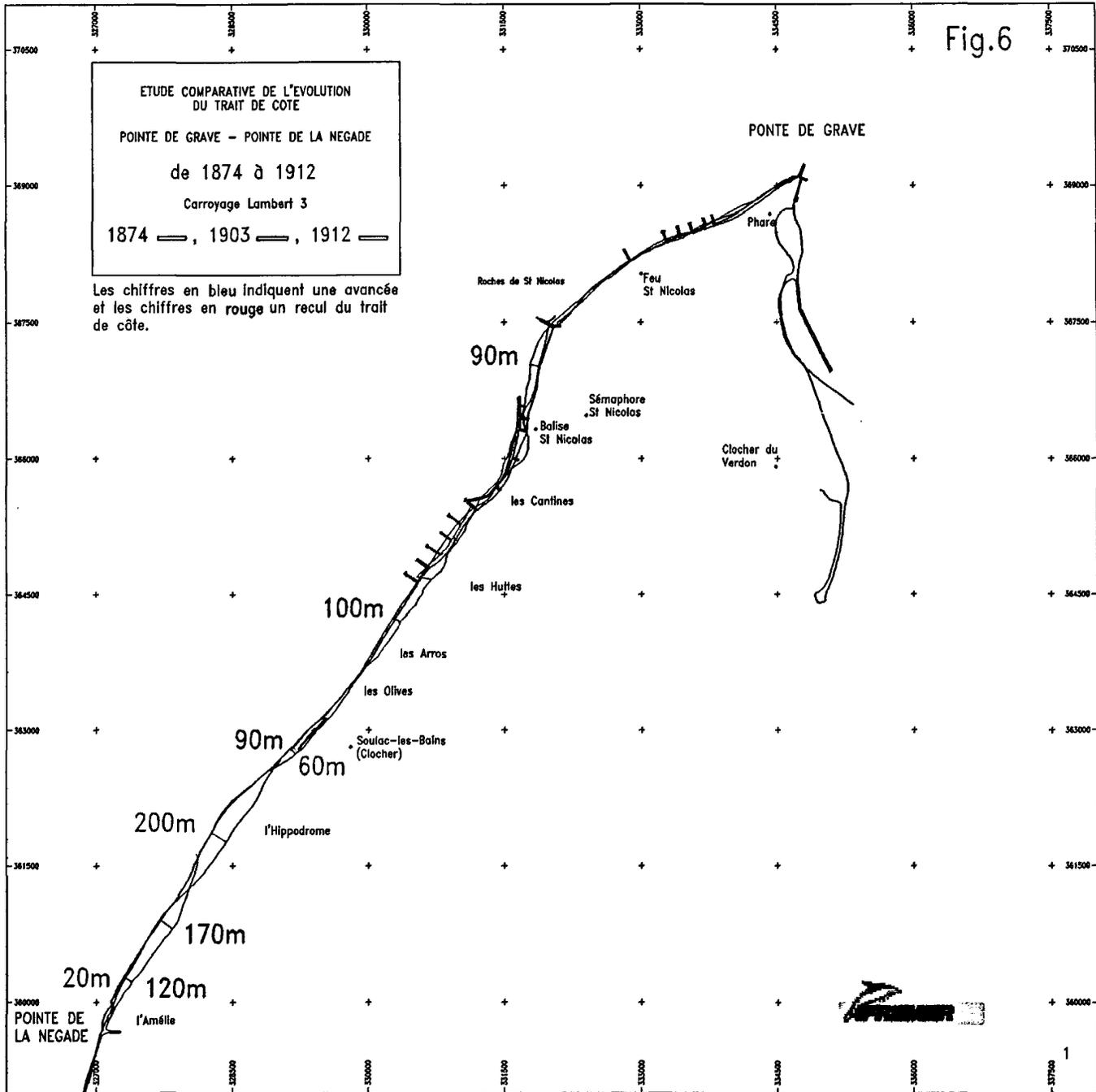


Fig.6

ETUDE COMPARATIVE DE L'EVOLUTION
DU TRAIT DE COTE
POINTE DE GRAVE - POINTE DE LA NEGADE
de 1874 à 1912
Carroyage Lambert 3
1874 —, 1903 —, 1912 —

Les chiffres en bleu indiquent une avancée
et les chiffres en rouge un recul du trait
de côte.



Devant l'Hippodrome, au sud de Soulac-sur-Mer, le trait de côte poursuit son avancée de 200 m vers le large entre 1874 et 1903 et se stabilise à partir de cette date. Inversement le trait de côte, situé au nord de l'Amélie, est stable entre 1874 et 1903 puis à partir de cette date amorce un mouvement de recul important avec un maximum de 150 m.

2.1.4. Période de 1912 à 1985 (fig. 7)

Le secteur situé entre le feu de Saint-Nicolas et les roches de Saint-Nicolas a subi, entre 1912 et 1966 une érosion importante marquée par un recul de la côte de 150 m puis une avancée de 240 m entre 1966 et 1985.

Des roches de Saint-Nicolas à la balise Saint-Nicolas les mouvements sédimentaires sont caractérisés par un recul de 60 m entre 1912 et 1966 puis une avancée de même grandeur entre 1966 et 1985.

Entre la balise Saint-Nicolas et les Cantines, le recul de la côte est de 120 m entre 1912 et 1966 puis se stabilise entre 1966 et 1985.

Le trait de côte devant Soulac-sur-Mer avance vers le large d'environ 180 m entre 1912 et 1966 puis se stabilise entre 1966 et 1985.

Devant l'Hippodrome la côte marque un léger recul entre 1912 et 1966.

Le secteur de l'Amélie subit un léger recul au nord, recul qui s'accroît et atteint 200 m à la hauteur de la station puis ce mouvement diminue légèrement vers la Pointe de la Négade.

La figure 8 synthétise les différentes variations du trait de côte qui se sont produites entre 1812 et 1966. Elle met en évidence une alternance de mouvements de reculs et d'avancées dans le temps et dans l'espace.

2.1.5. Ensemble de la période 1825 à 1966 (fig. 9)

L'évolution globale sur la période de 1825 à 1966 (période qui est prise en compte pour l'ensemble du littoral) fait apparaître :

- un recul supérieur à 600 m dans le secteur de la Pointe de Grave. L'ampleur du recul du trait de côte diminue progressivement pour atteindre 270 m devant le Feu de Saint-Nicolas et devient pratiquement nul aux environs des Roches de Saint-Nicolas. Au sud de cet endroit, le mouvement de recul s'intensifie progressivement de nouveau pour atteindre une distance de 190 m devant la Balise Saint-Nicolas, se stabiliser aux alentours de 200 m à proximité des Huttes et des Arros et s'annuler devant les Olives et Soulac-sur-Mer.

- une avancée du trait de côte vers le large qui atteint 170 m au sud de Soulac-sur-Mer et un maximum de 270 m devant l'Hippodrome. L'ampleur de ce mouvement décroît progressivement pour s'annuler au nord de l'Amélie.

Fig.7

ETUDE COMPARATIVE DE L'EVOLUTION
DU TRAIT DE COTE
POINTE DE GRAVE - POINTE DE LA NEGADE
de 1912 à 1985
Carrayage Lambert 3
1912 —, 1966 —, 1985 —

Les chiffres en bleu indiquent une avancée
et les chiffres en rouge un recul du trait
de côte.

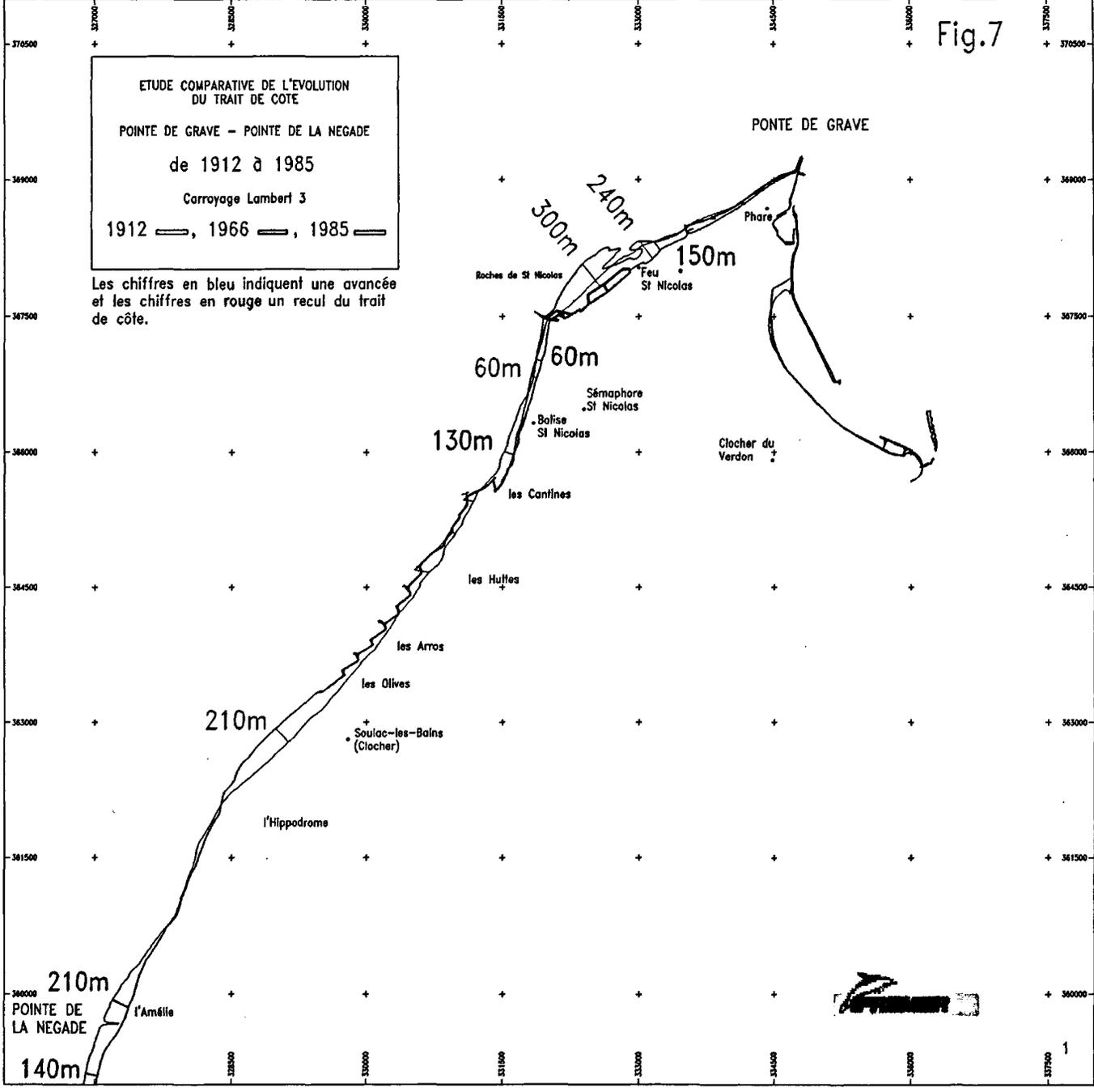
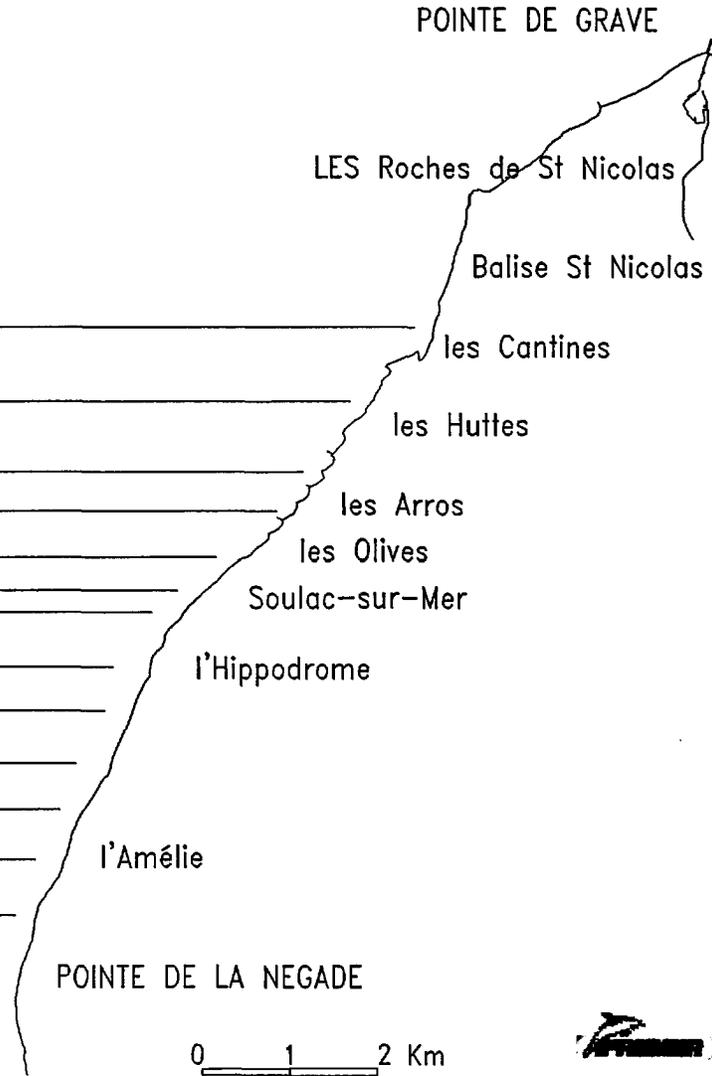


Fig.8

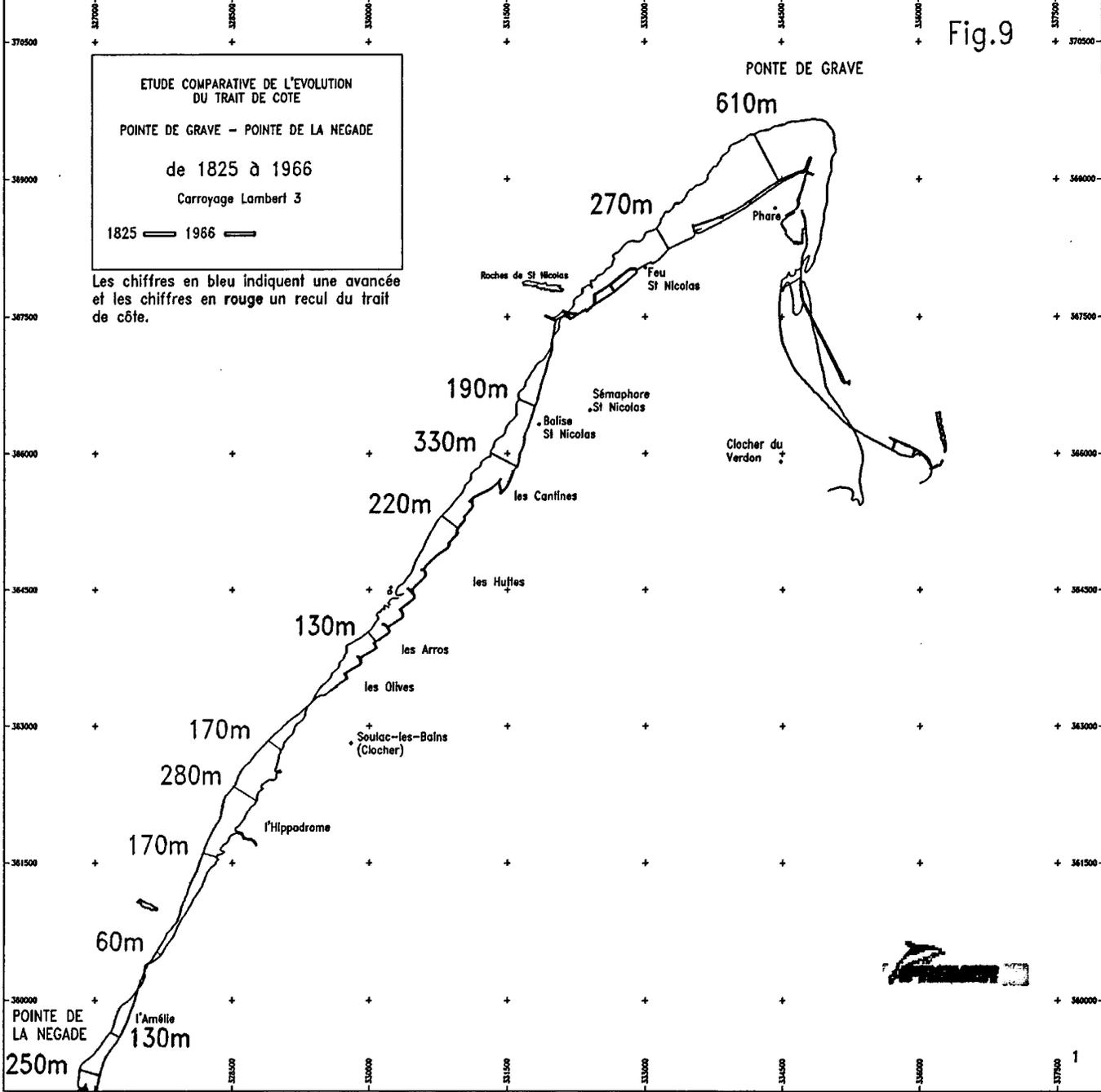
1812 à 1825	1825 à 1853	1853 à 1868	1868 à 1874	1874 à 1903	1903 à 1912	1912 à 1966
140	290	Défenses				
30	170	Défenses				
120	180	60	20	30	70	Déf.
50	200	130	60	30	70	Déf.
20	90	Stable	110	40	40	160
50	80		180	90	60	210
50	80	50	40	60	210
130	Stable			200	Stable	Stable
60	40			250	Stable	60
Stable	200			20	150	20
100	250			20	120	80
100	100			40	80	210
180	130			Stable	Stable	140



Recul ———
 Stabilité ———
 Avancée ———
 les valeurs sont données en mètre

Evolution du trait de côte entre les Roches de St Nicolas et la Pointe de la Négade de 1812 à 1966. Les chiffres en bleu indiquent une avancée et les chiffres en rouge un recul du trait de côte.

Fig.9



- un recul à partir du nord de l'Amélie qui atteint 130 m à hauteur de l'Amélie et 250 m à la pointe de la Négade.

Les mouvements sédimentaires dans le secteur compris entre la Pointe de Grave et la Pointe de la Négade sont variables et de natures différentes aux cours du temps. Ces mouvements sont synthétisés dans le tableau . Il montrent une alternance plus ou moins nette des zones de sédimentation et d'érosion.

2.2. SECTEUR POINTE DE LA NEGADE - MONTALIVET (fig. 10)

Le recul du trait de côte est important devant la Balise de la Négade (2220 m) puis diminue progressivement pour devenir inférieur à 50 m et s'inverser légèrement et irrégulièrement jusqu'au nord du Gulp. A partir de cet endroit le mouvement de recul s'accroît, se stabilise entre 100 et 150 m sur une distance de 5 km, devient faible et variable entre Dédé et Montalivet sur une distance de 2 Km et s'amplifie pour atteindre 160 m à la hauteur de Montalivet.

Comme le secteur Pointe de Grave - Pointe de la Négade , ce secteur semble marqué par une alternance de l'intensité des mouvements de recul du trait de côte

2.3. SECTEUR MONTALIVET - Saint-ISIDORE (fig. 11)

Le recul moyen de 200 m du trait de côte est régulier sur l'ensemble du secteur.

2.4. SECTEUR D'HOURTIN (fig. 12)

Comme le secteur précédent, le recul du trait de côte est effectif sur l'ensemble de la zone. L'ampleur de ce recul est plus irrégulier avec une ondulation des valeurs maximums et minimums.

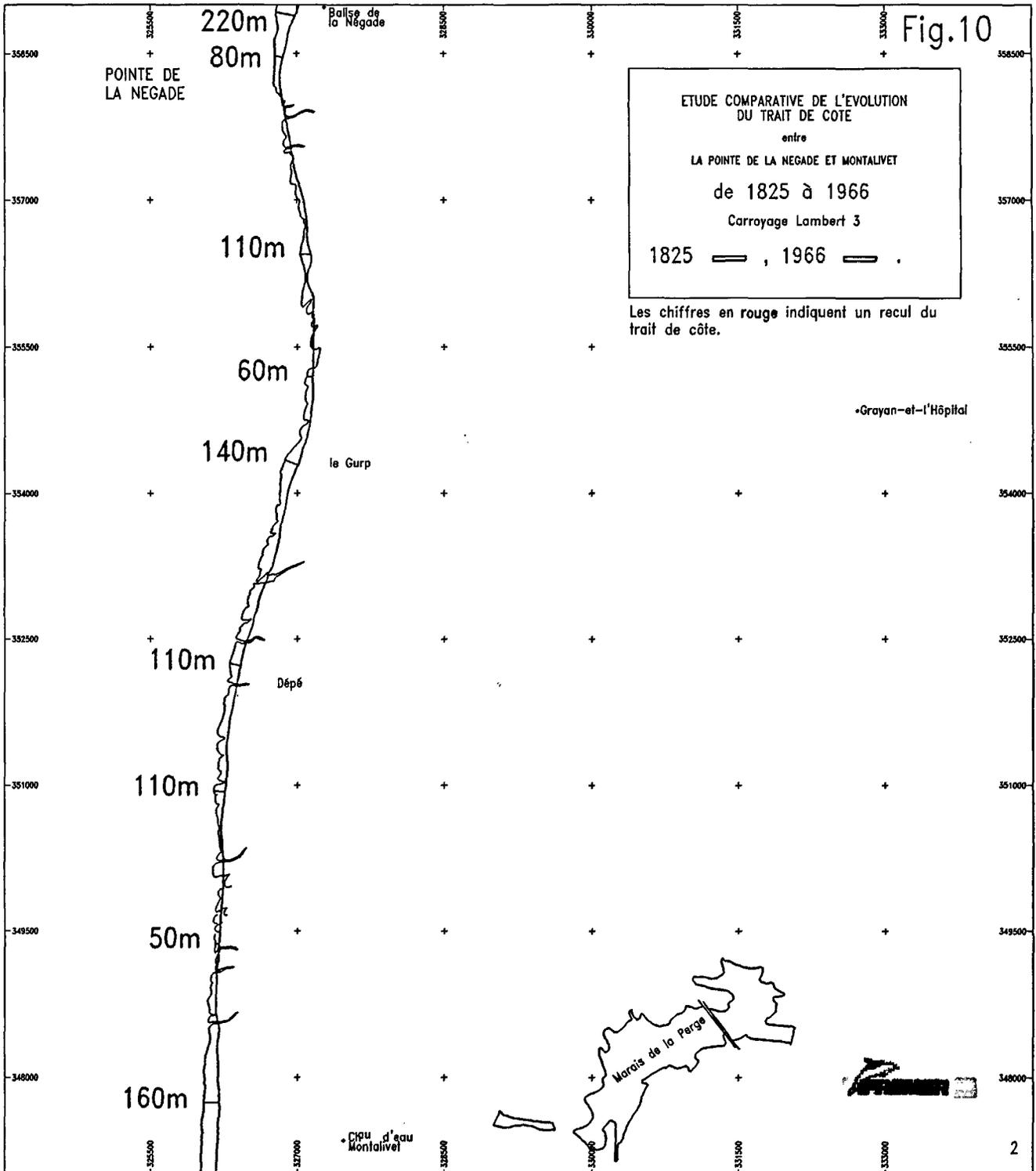
2.5. SECTEUR DE CARCANS (fig. 13)

L'ondulation des amplitudes du mouvement de recul du trait de côte se poursuit jusqu'à la hauteur de Carcans-Plage puis se stabilise aux environs de 200 m dans la partie sud du secteur.

2.6. SECTEUR DE LACANAU-OCEAN (fig. 14)

Le phénomène d'érosion du trait de côte, caractérisé par un recul depuis l'Amélie, amorce, à partir du nord de ce secteur, un mouvement de recul décroissant pour devenir nul à la hauteur de la maison Forestière du Lion. A partir de cet endroit l'évolution est faible et variable avec des mouvements d'avancée ou de recul inférieurs à 40 m.

Fig.10



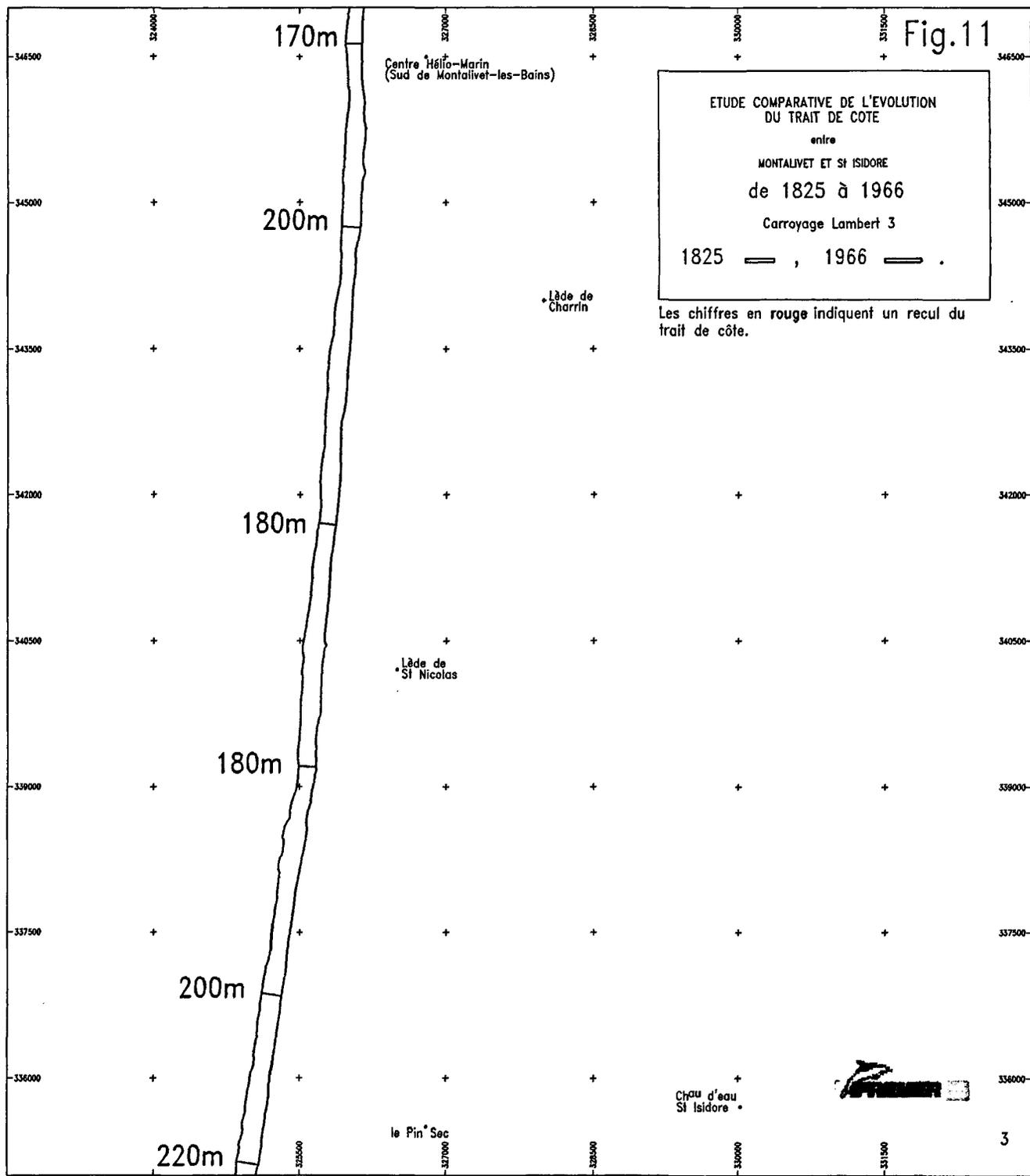


Fig.12

ETUDE COMPARATIVE DE L'EVOLUTION
DU TRAIT DE COTE
SECTEUR D'HOURTIN
de 1825 à 1966
Carroyage Lambert 3
1825 — , 1966 — .

Les chiffres en rouge indiquent un recul du
trait de côte.

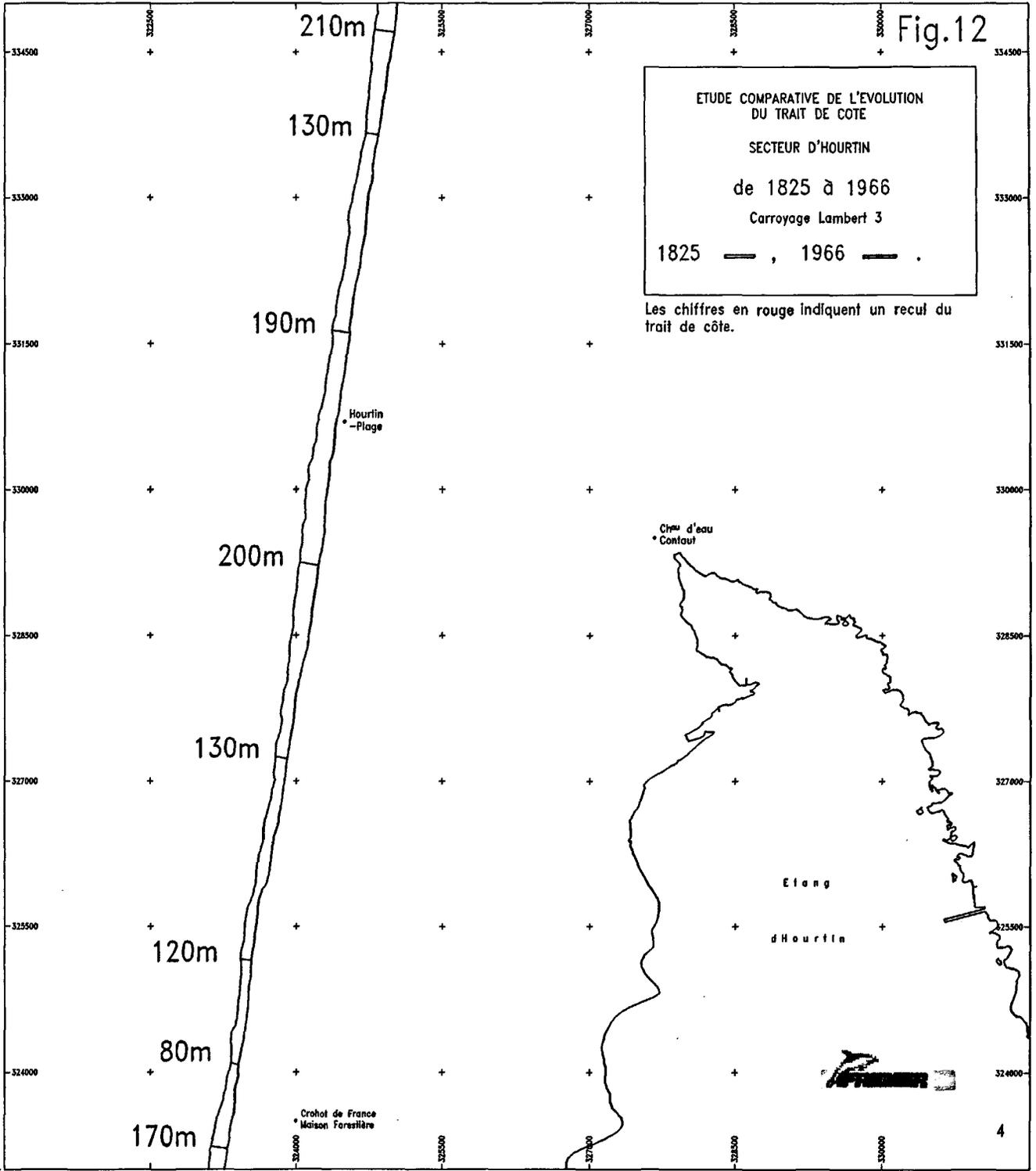


Fig.13

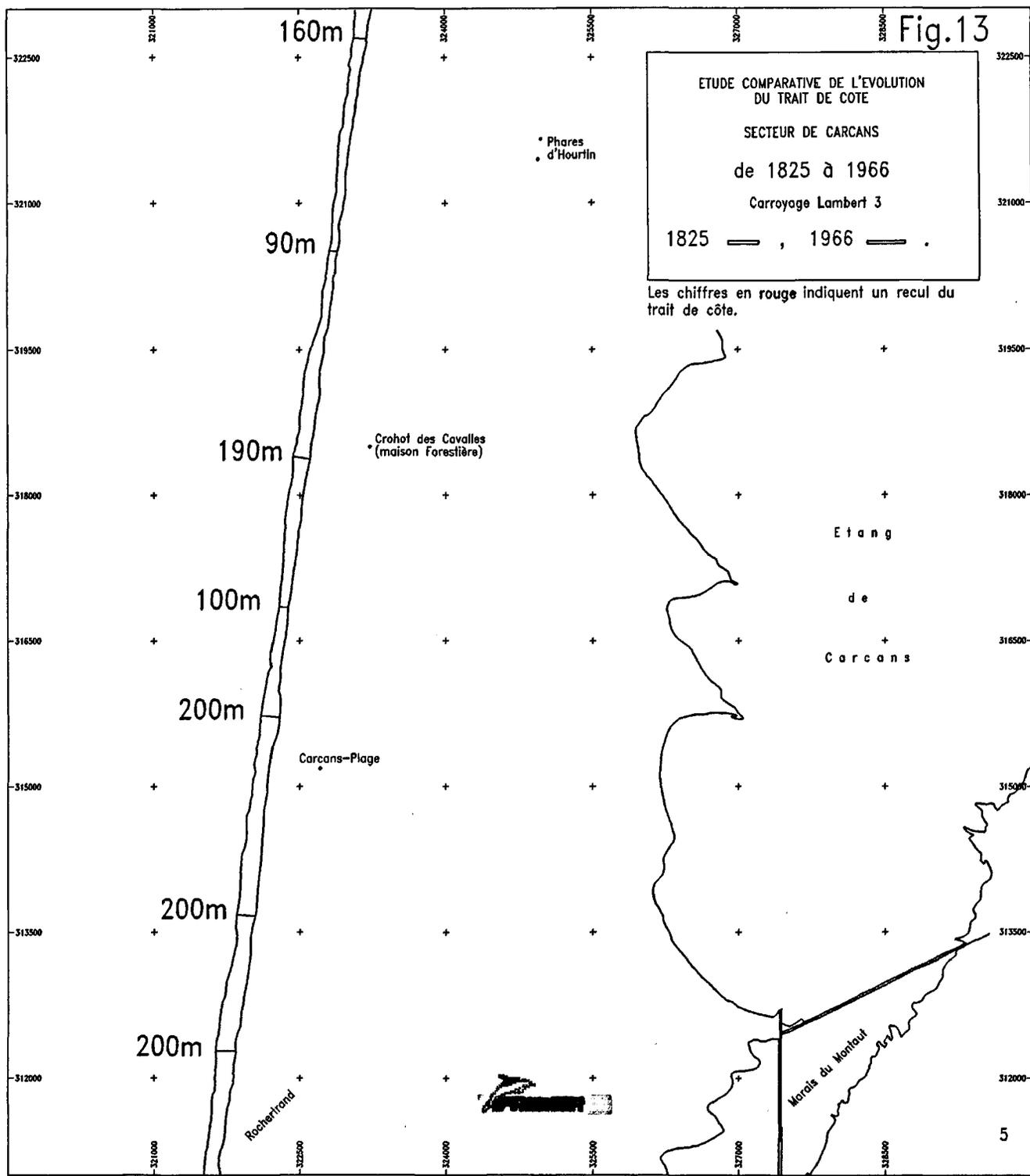
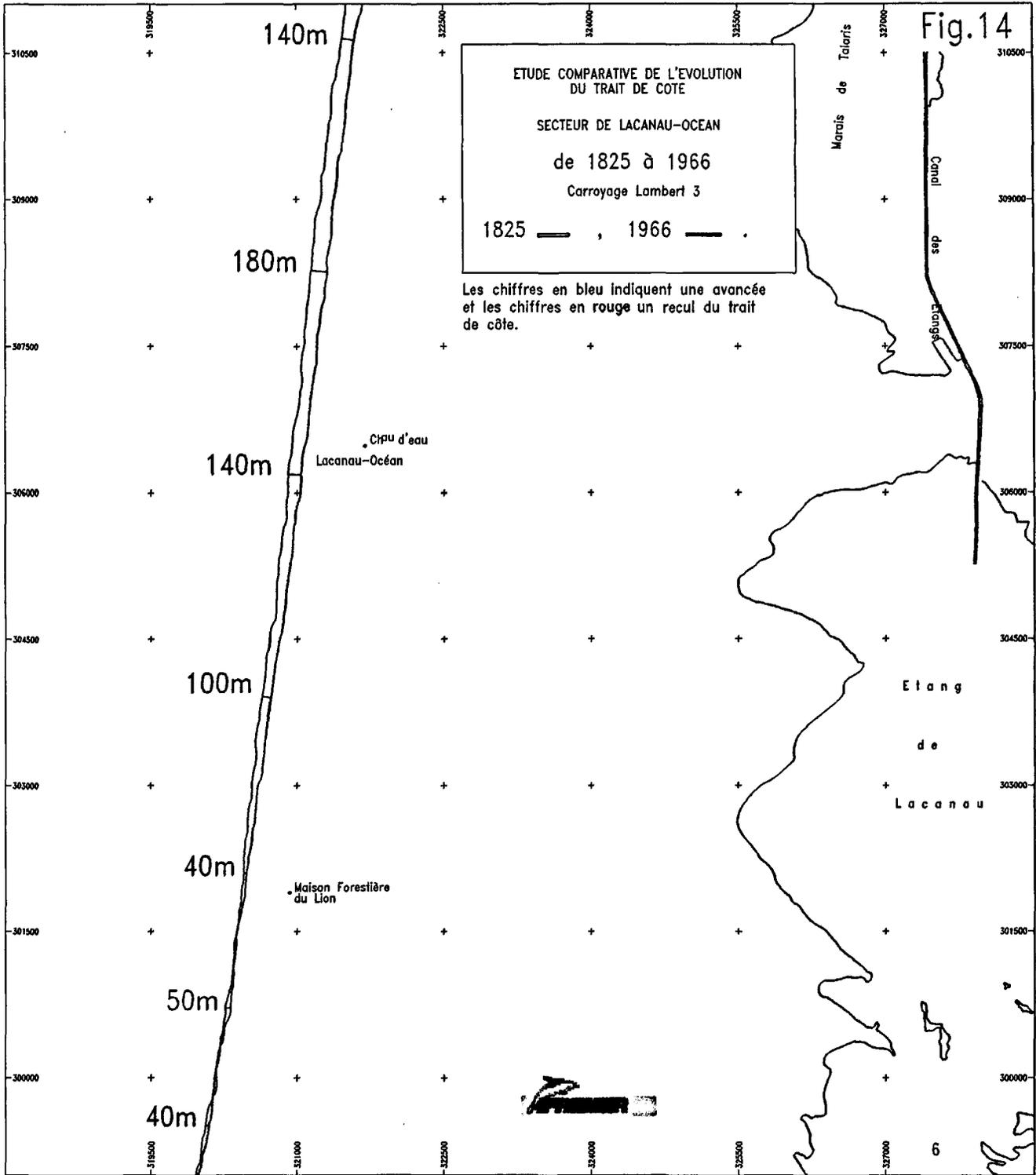


Fig.14

ETUDE COMPARATIVE DE L'EVOLUTION
DU TRAIT DE COTE
SECTEUR DE LACANAU-OCEAN
de 1825 à 1966
Carroyage Lambert 3
1825 ——— , 1966 ——— .

Les chiffres en bleu indiquent une avancée
et les chiffres en rouge un recul du trait
de côte.



2.7. SECTEUR DU PORGE (fig. 15)

Ce secteur est marqué par une stabilité du trait de côte jusqu'à la Cantine nord puis globalement par un léger mouvement d'avancée vers le large qui atteint 90 m dans la partie sud du secteur.

2.8. SECTEUR DE LEGE - CAP-FERRET (fig. 16)

Le léger mouvement d'avancée amorcée dans le secteur précédent s'accroît pour atteindre 120 m au nord du Grand Crohot. Ce mouvement s'atténue plus au sud pour devenir nul ou variable.

2.9. SECTEUR DES PASSES D'ARCACHON (fig. 17)

Ce secteur présente, jusqu'au lieu dit la Bécassière, une certaine stabilité entre 1825 et 1966. Cette stabilité est relativisée par un levé intermédiaire réalisé en 1864 qui montre une avancée vers le large de 140 m à la hauteur de Piraillan. De 1864 à 1966 le recul du trait de côte est d'environ 110 m.

Au sud du lieu dit la Bécassière, sur 3 km, l'avancée du trait de côte croît régulièrement (30 à 70 m) entre 1825 et 1864, puis se poursuit pour atteindre un maximum de 150 m entre 1864 et 1966 soit un total de 220 m pour toute la période.

De la latitude de Bélisaire à la position actuelle du Cap-Ferret, l'avancée du trait de côte est très importante entre 1825 et 1864. En 39 ans, dans la zone située au nord du phare du Cap-Ferret, l'avancée vers le large a été de 390 m et, dans la zone située au sud du phare du Cap-Ferret, l'avancée atteint 560 m. Entre 1864 et 1966 l'évolution s'est ralentie ; elle n'est que de 110 m dans la même partie nord du phare du Cap-Ferret et de 70 m dans la même partie sud.

La flèche du Cap-Ferret, qui s'était allongée vers le sud, de 4 460 m entre 1768 et 1825, a régressé de 2 020 m entre 1825 et 1864. Entre 1864 et 1966, l'évolution de la Flèche du Cap-Ferret se manifeste par des épisodes d'avancées et de reculs. Entre 1864 et 1966 l'avancée de la Flèche vers le sud s'est élevée à environ de 800 m.

La côte située entre Arcachon et le Pilat a subi des modifications caractérisées par un recul important de 160 m entre 1825 et 1864 dans la partie située au nord du Moulleau (les Abatilles). L'ampleur de ce recul n'est que 40 m entre 1864 et 1966.

Au sud du Moulleau, l'érosion s'amplifie à mesure qu'on approche de la Pointe d'Arcachon. Le recul du trait de côte est de 320 m entre 1825 et 1864 mais seulement de 30 m entre 1864 et 1966 par suite de la construction d'ouvrages de défense.

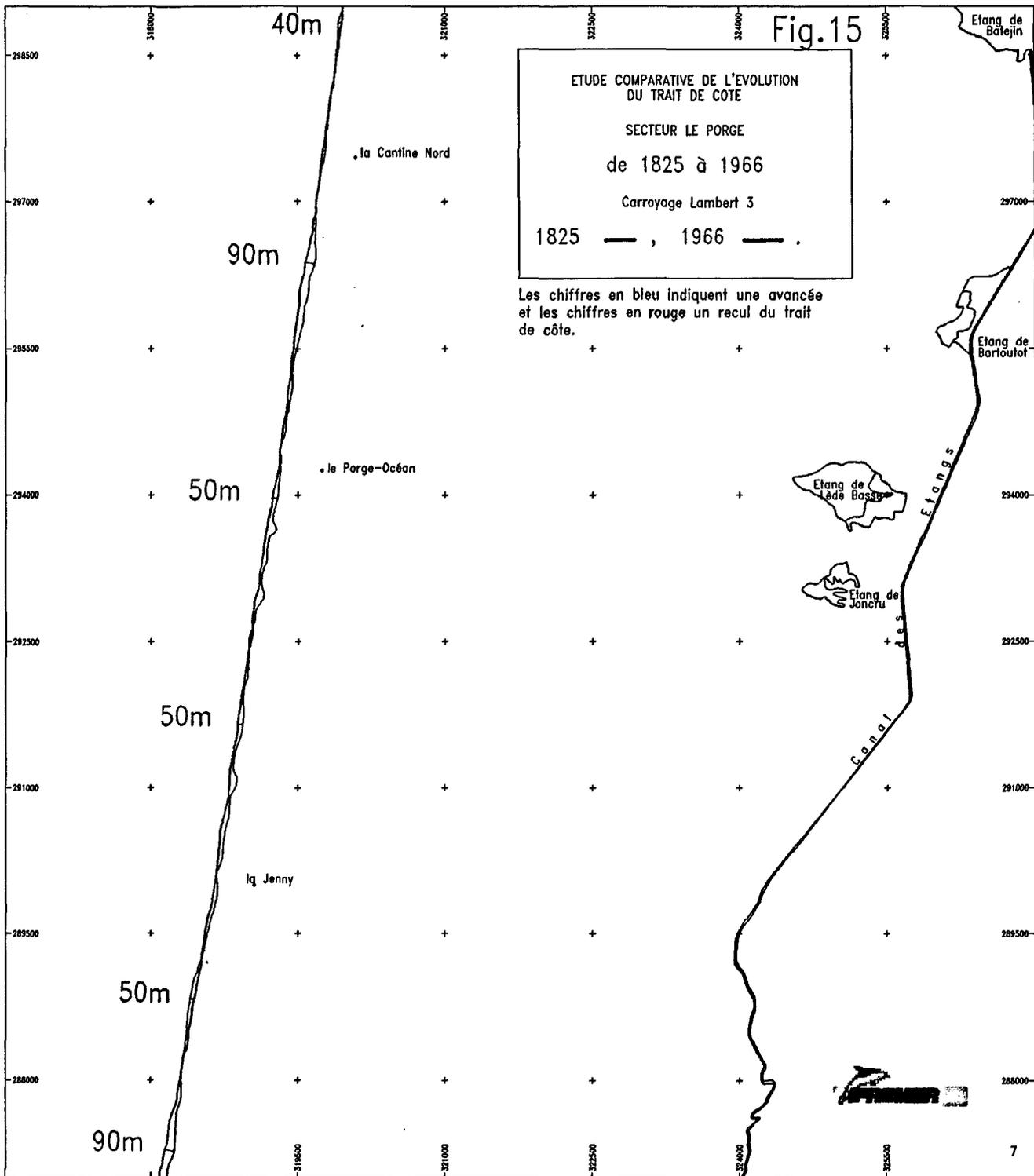


Fig.16

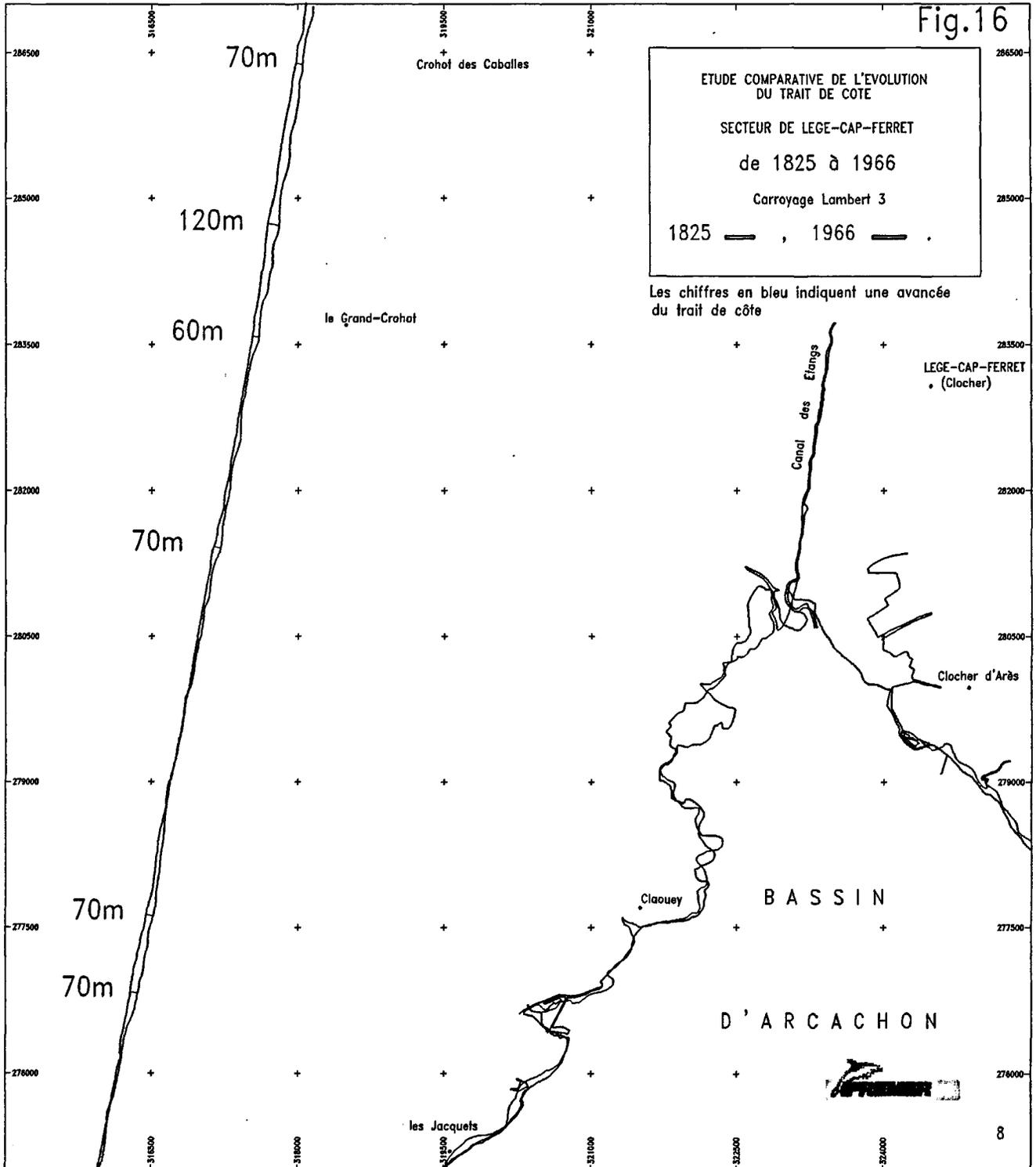
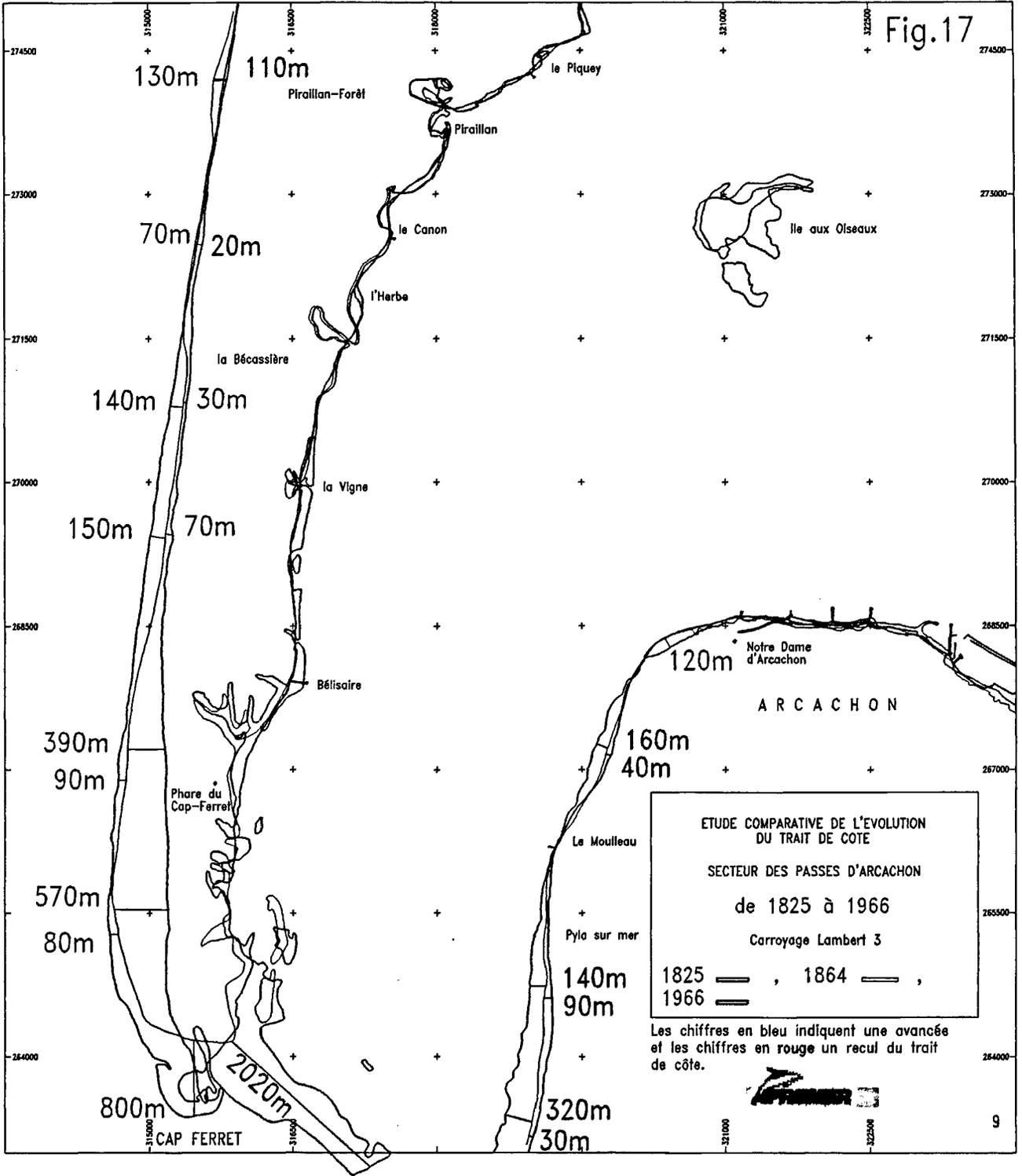


Fig.17



2.10. SECTEUR DE LA POINTE D'ARCACHON (fig. 18)

Les transformations considérables qui se sont amorcées sur la côte du Pilat (secteur précédent) se prolongent et s'accroissent mais à des périodes différentes au gré de l'évolution des passes ; l'ampleur du recul observé entre 1825 et 1864 décroît vers le sud. De 260 m à la hauteur de la dune du Pyla il n'est plus que de 100 m environ à la maison Forestière de Gaillouneys.

Inversement le recul du trait de côte observé entre 1864 et 1966 s'accroît vers le sud. De 270 m à hauteur de la dune du Pyla, il atteint 890 m à la maison Forestière de Gaillouneys.

Entre 1825 et 1966 le recul maximum observé est de 1400 m au nord de la Pointe d'Arcachon.

Au sud de la Pointe d'Arcachon le recul du trait de côte décroît rapidement pour devenir nul au nord du wharf de la Salie.

La côte, au sud du Wharf de la Salie, est complètement modifiée, sans qu'il soit possible d'établir de comparaison fiable en raison de la difficulté de fixer les limites du trait de côte dans ce secteur en 1825. Ces rives basses bordaient une côte marécageuse ou débouchaient les étangs de Cazaux et Sanguinet dont le colmatage explique l'avancée du trait de côte vers le large de l'ordre de 500 à 700 m suivant les endroits.

2.11. SECTEUR DE BISCAROSSE (fig. 19)

L'avancée importante au nord de ce secteur jusqu'à Lous-Lamanch-Sud fait l'objet des mêmes observations que le sud du secteur précédent.

Au sud de Lous-Lamanch-Sud l'avancée du trait de côte de 270 m est importante, elle s'atténue rapidement pour devenir presque nulle, sur 2 km, devant Biscarosse-Plage. Plus au sud le phénomène sédimentaire caractérisé par l'avancée du trait de côte reprend d'intensité pour atteindre 170 m.

2.12. SECTEUR DE PARENTIS (fig. 20)

Excepté devant le Camp de Naouas où l'avancée du trait de côte est de 210 m, l'évolution fait apparaître une avancée moyenne de 100 m sur l'ensemble de la zone.

2.13. SECTEUR DE MIMIZAN (fig. 21)

L'avancée de 130 m du trait de côte située au nord du secteur décroît régulièrement jusqu'au débouché actuel du Courant de Mimizan.

En 1825 l'embouchure du Courant de Mimizan est cartographiée dans une direction parallèle à la côte et dans le sud à plus de 3 km du débouché actuel.

Fig.18

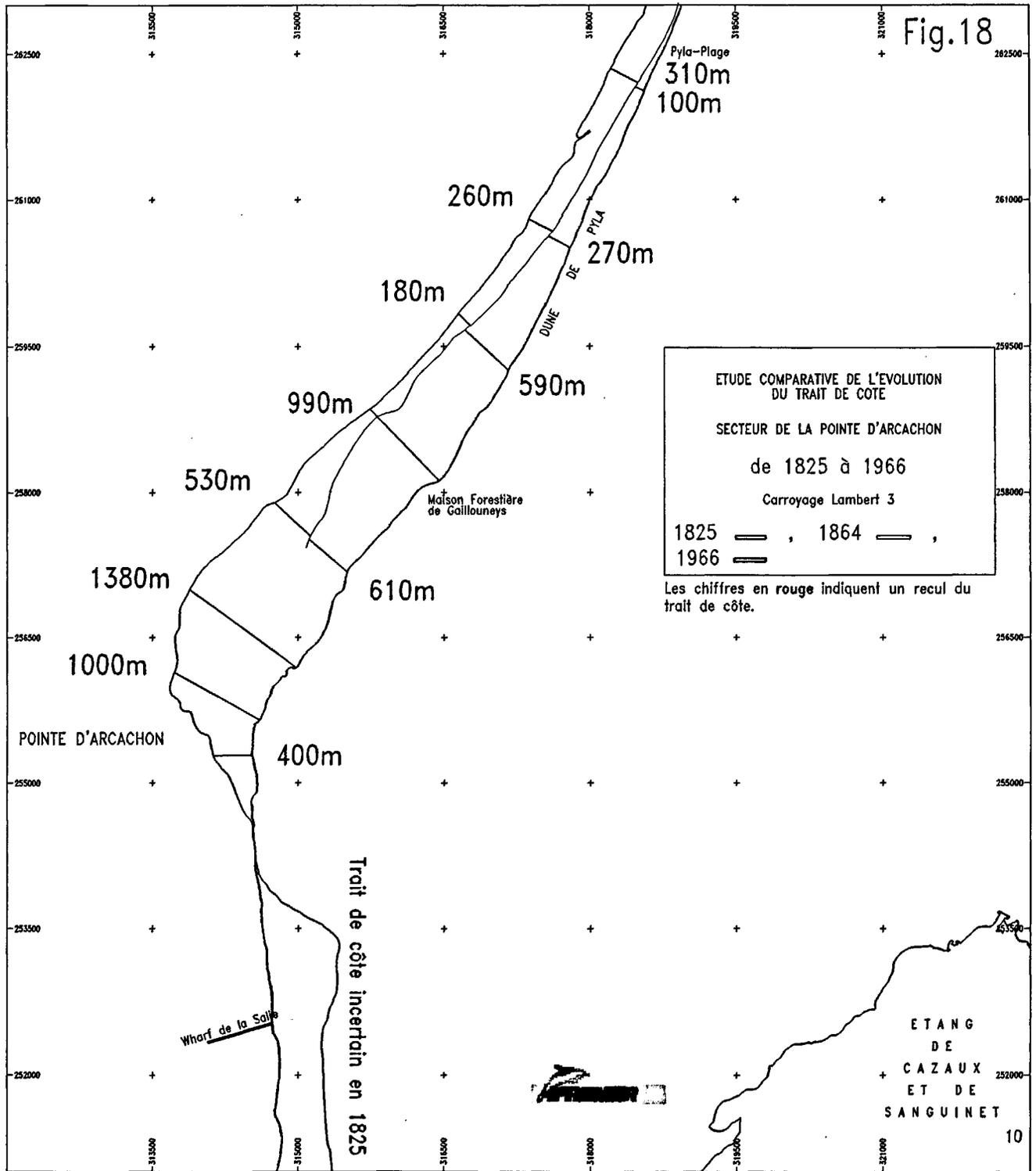
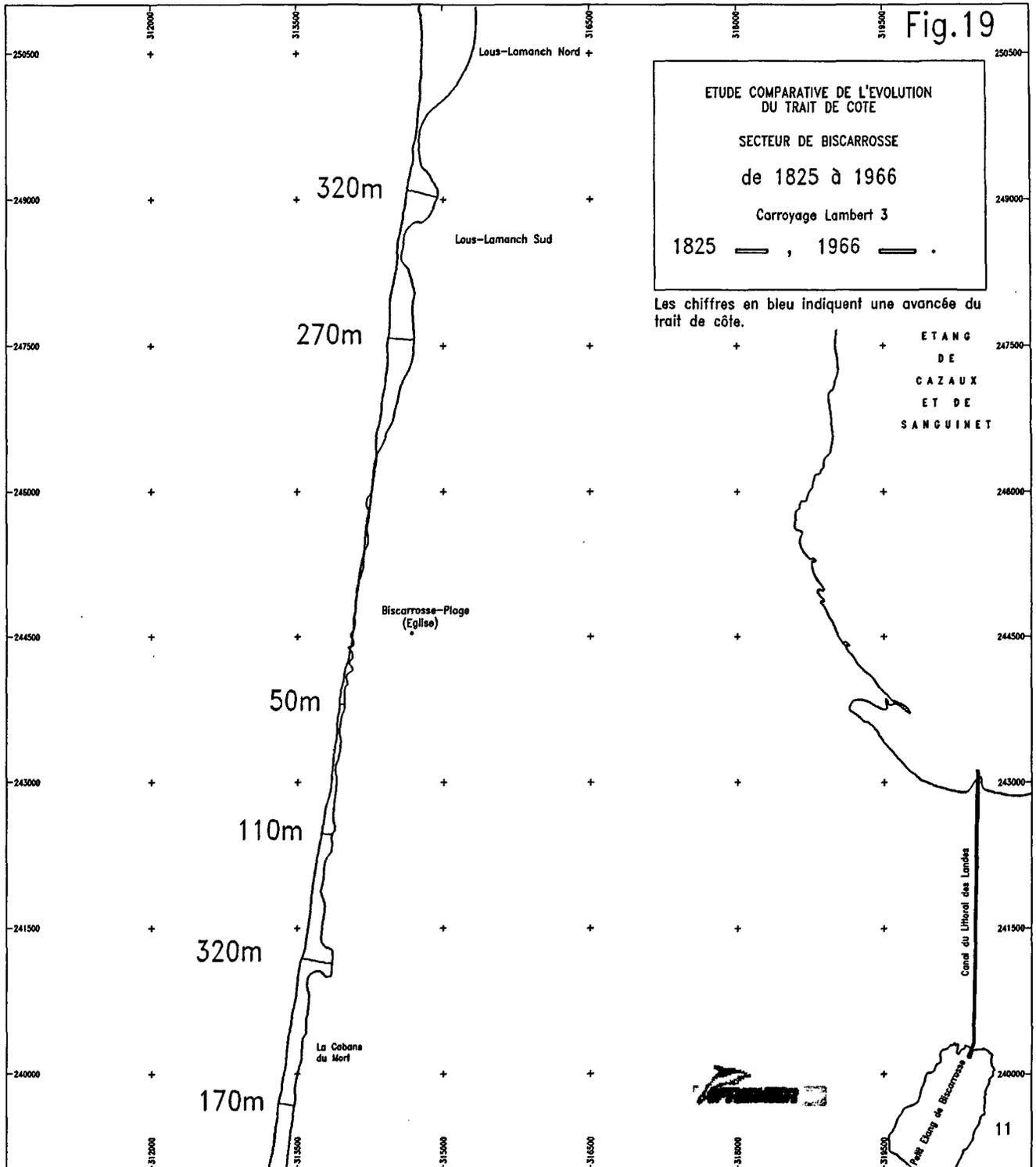
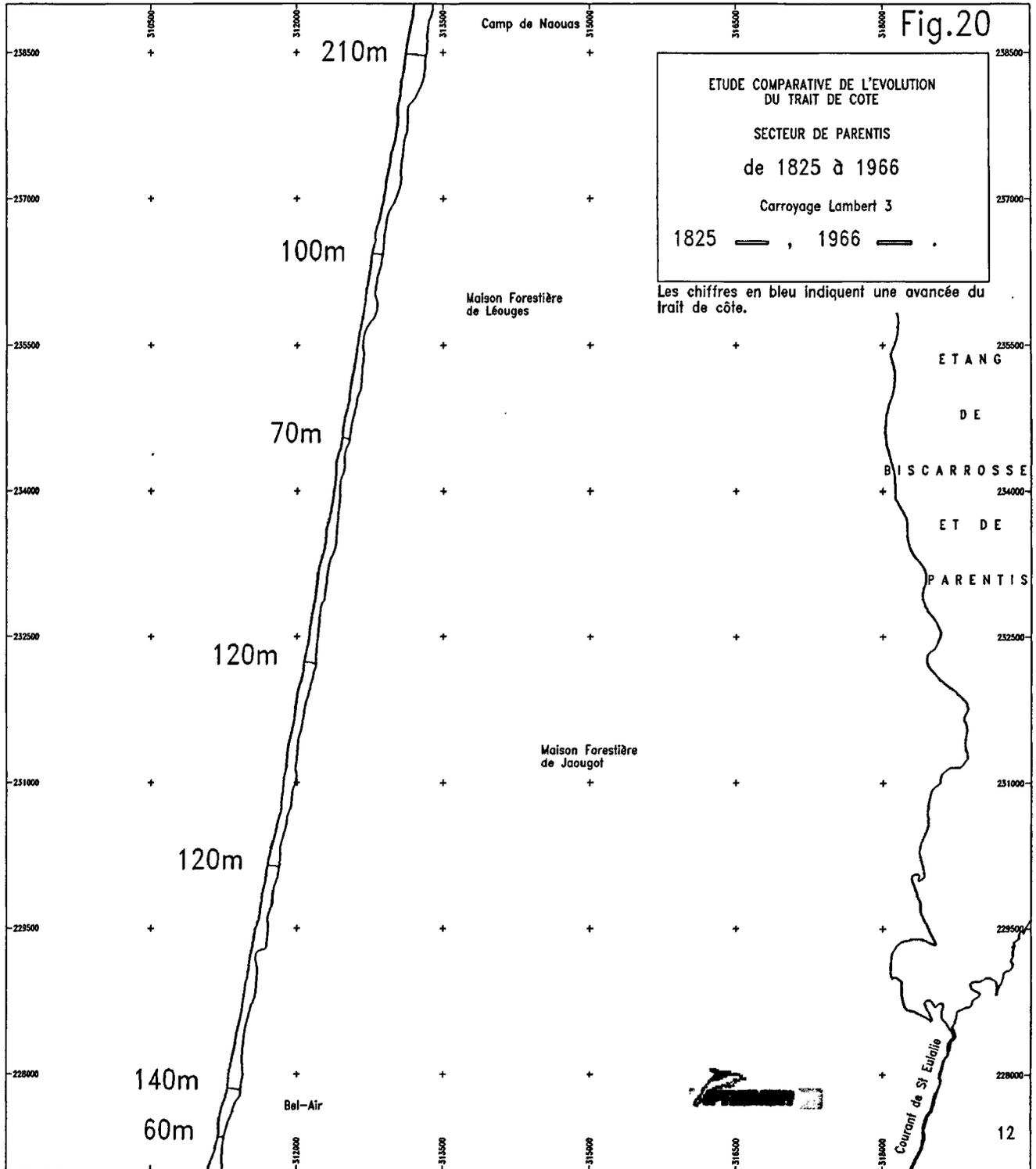


Fig.19





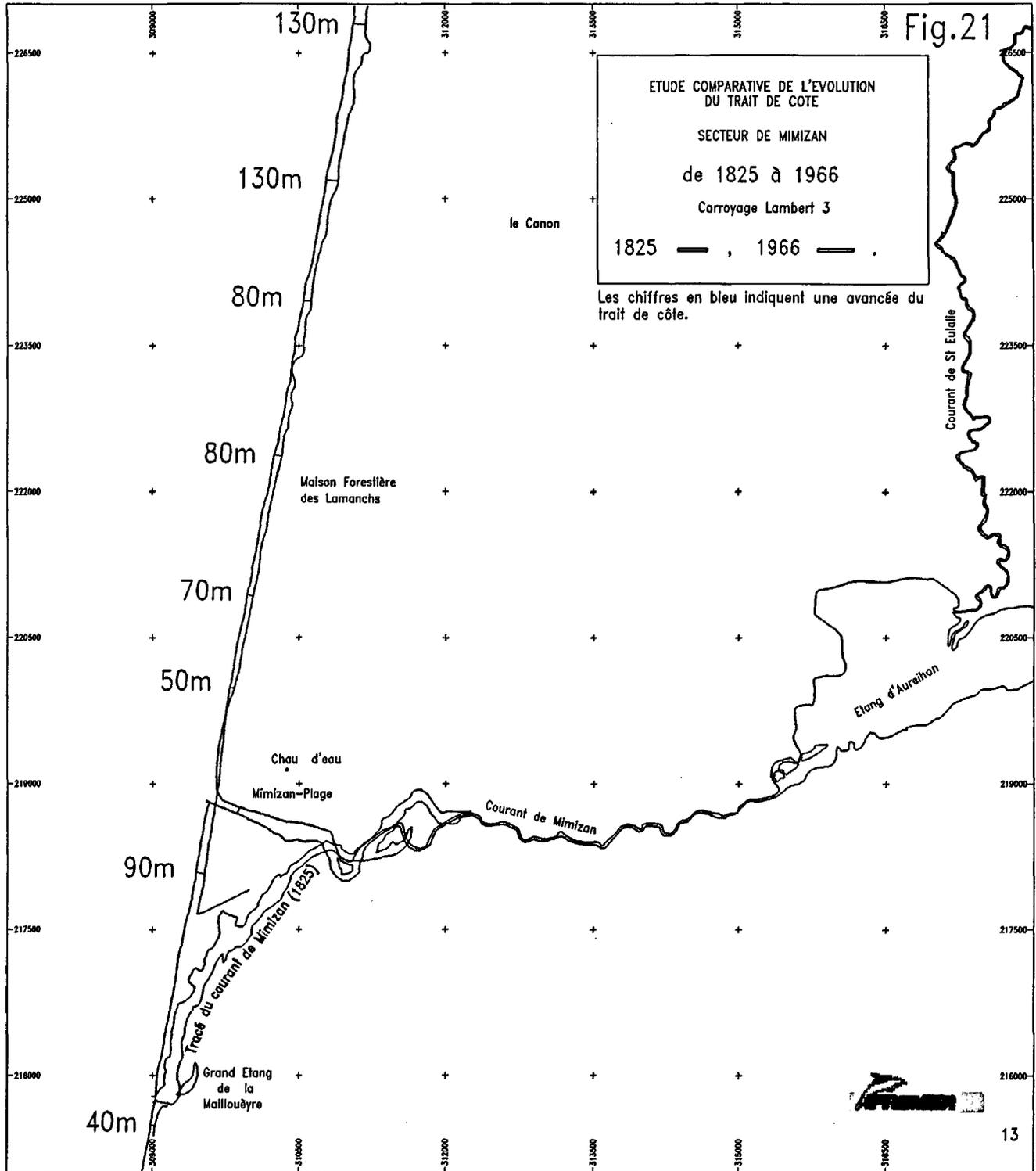


Fig.22

ETUDE COMPARATIVE DE L'EVOLUTION
DU TRAIT DE COTE
SECTEUR DE CONTIS
de 1825 à 1966
Carroyage Lambert 3
1825 — 1966 —

Les chiffres en bleu indiquent une avancée
et les chiffres en rouge un recul du trait
de côte.

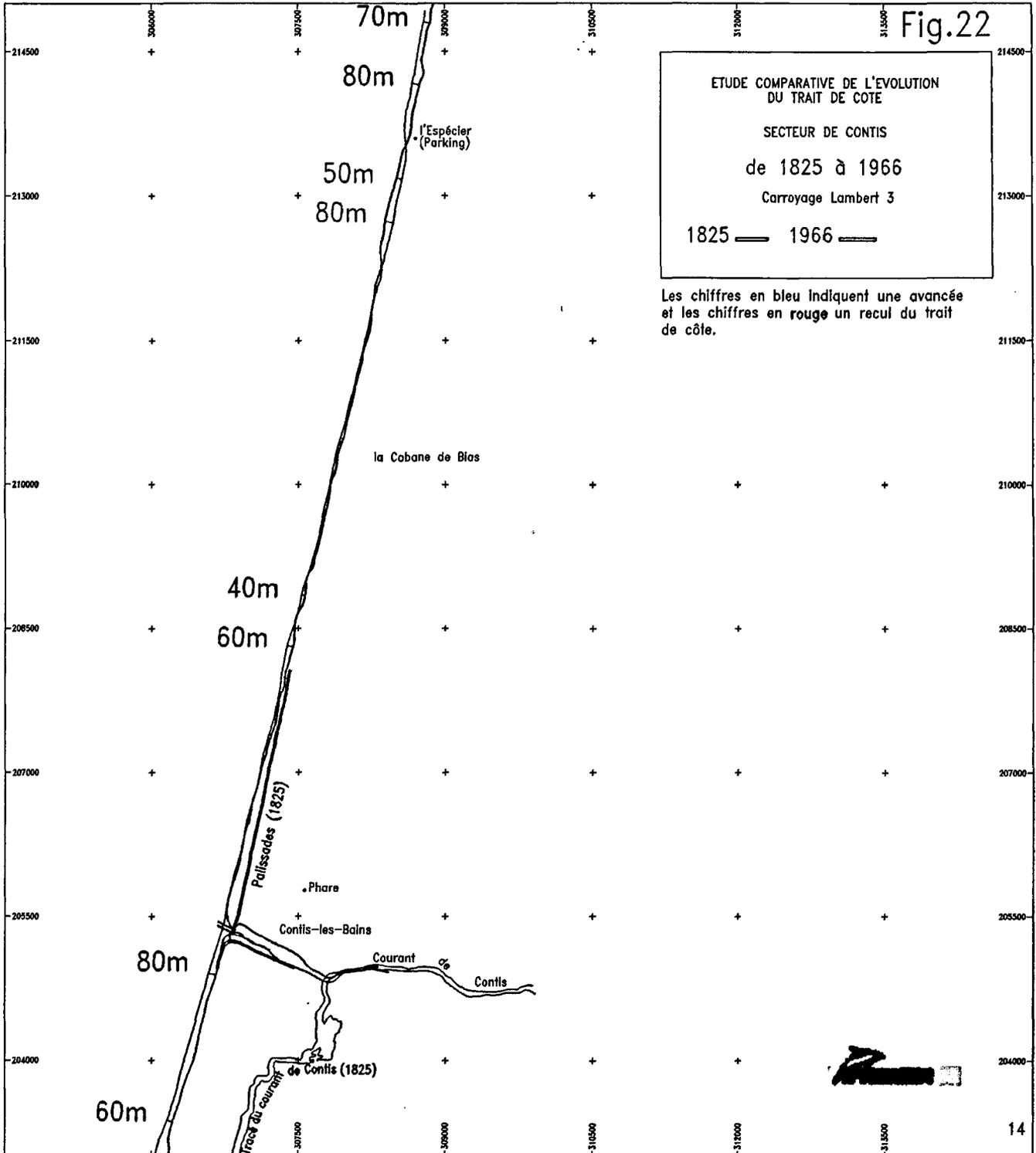


Fig.23

ETUDE COMPARATIVE DE L'EVOLUTION
DU TRAIT DE COTE

SECTEUR DE L'HOMY
de 1825 à 1966

Carroyage Lambert 3

1825 ——— , 1966 ——— .

Les chiffres en bleu indiquent une avancée
et les chiffres en rouge un recul du trait
de côte.

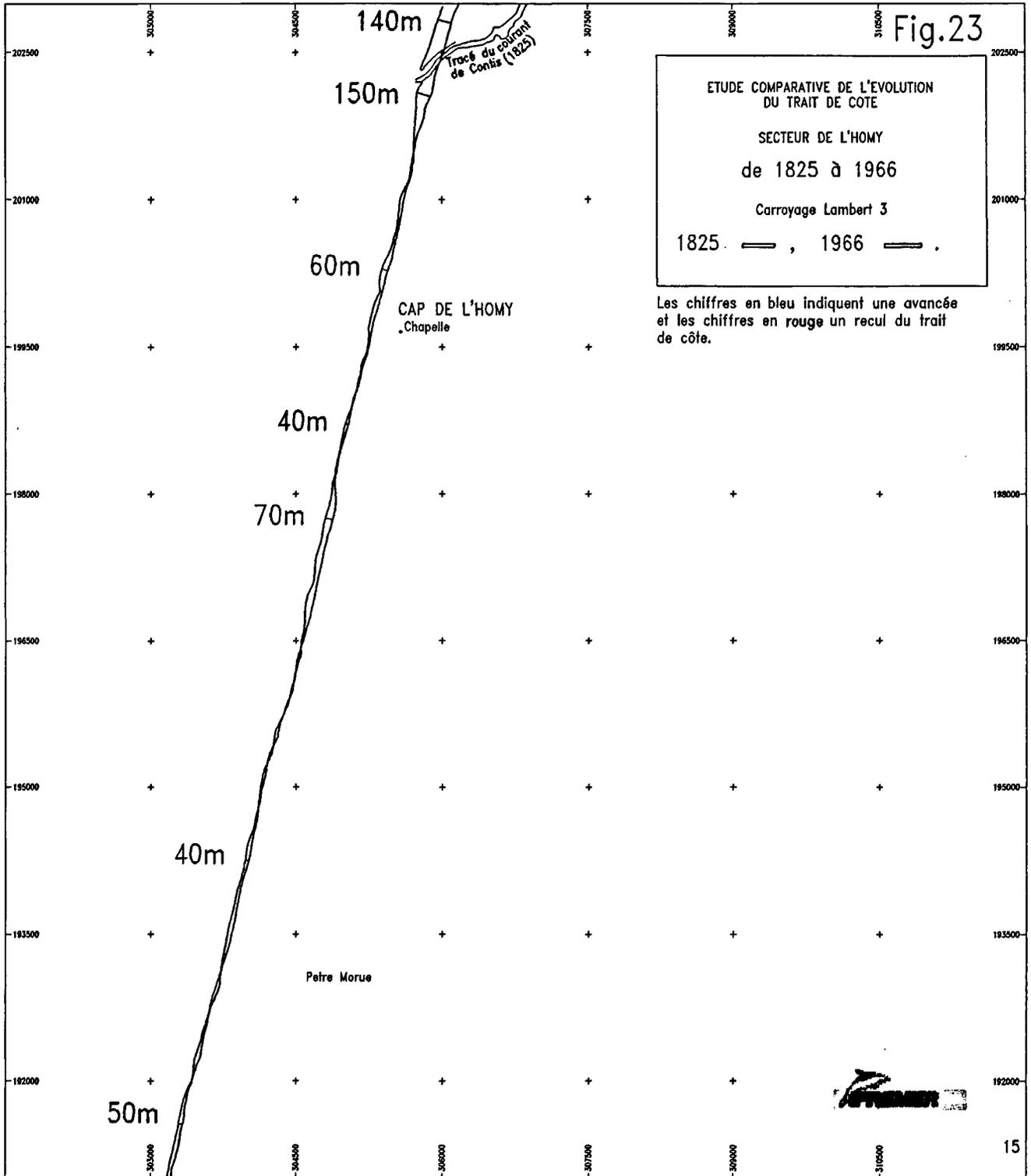


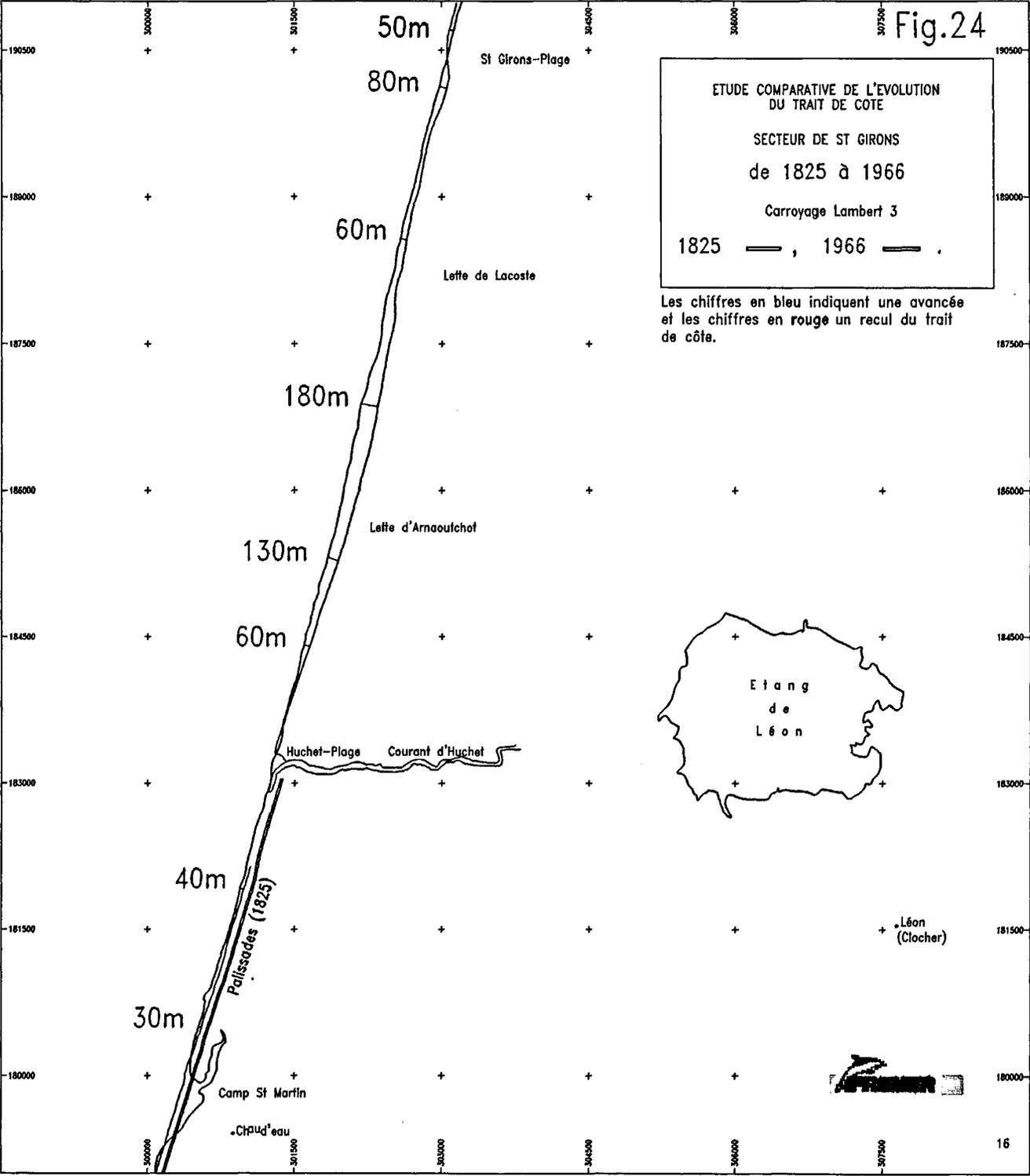
Fig.24

ETUDE COMPARATIVE DE L'EVOLUTION
DU TRAIT DE COTE

SECTEUR DE ST GIRONS
de 1825 à 1966

Carroyage Lambert 3
1825 ———, 1966 ——— .

Les chiffres en bleu indiquent une avancée
et les chiffres en rouge un recul du trait
de côte.



"Au début du XIXème siècle l'embouchure du Courant de Mimizan, comme celle de tous les cours d'eau des Landes, s'infléchissent continuellement vers le Sud sous l'action persistante des sables qui viennent du Nord. Les embouchures sont poussées vers le Sud et deviennent parallèles à la côte. Pour éviter les inondations des terrains en amont, les habitants, réunis en grand nombre ouvrent à grande peine un nouveau lit dans le Nord et perpendiculaire à la côte" (extrait de la Notice de M DAGUENET, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, rédigée en 1880).

L'embouchure du courant de Mimizan a été fixée dans sa position actuelle en 1872 (LCHF 1979).

2.14. SECTEUR DE CONTIS (fig. 22)

Du sud du Grand Etang de la Maillouère à l'Espécier, le trait de côte subit un recul de 70 à 80 m puis ce mouvement s'inverse brutalement pour laisser apparaître une légère avancée de 50 à 80 m sur 1 km.

L'évolution du trait de côte, au sud, montre une stabilité jusqu'à l'embouchure actuelle du Courant de Contis. En 1825 le courant de Contis comme celui de Mimizan est dévié vers le sud parallèlement à la côte.

Au sud de l'embouchure actuelle du Courant de Contis le recul du trait de côte est d'environ 70 à 80 m.

Il faut souligner la cartographie d'une palissade sur la dune en 1825.

2.15. SECTEUR DE L'HOMY (fig. 23)

Le recul du trait de côte atteint 160 m à l'endroit où l'embouchure du courant de Contis s'ouvrait sur l'Océan.

Plus au sud l'évolution du trait de côte est variable avec des amplitudes faibles excepté une zone de 1,5 km où l'avancée vers le large de la côte est d'environ 70 m.

2.16. SECTEUR DE SAINT GIRONS (fig. 24)

Tandis qu'au nord de Saint-Girons l'évolution est faible à tendance au recul, le sud est marqué par une avancée de la côte de 60 à 80 m jusqu'à la Lette de Lacoste puis de 180 m entre la Lette de Lacoste et la Lette d'Arnaoutchof. Ce mouvement diminue progressivement pour s'annuler à la hauteur du Courant d'Huchet

Au sud du Courant d'Huchet une palissade sur la dune est également cartographiée en 1825.

2.17. SECTEUR DE VIEUX-BOUCAU (fig. 25)

Ce secteur montre une bonne stabilité du trait de côte. Une palissade est cartographiée sur l'ensemble de la zone en 1825.

L'embouchure du Courant de Soustons en 1825 est située plus au nord que l'embouchure actuelle. Le trait de côte de 1966 aux abords de l'ancienne embouchure semble avoir reculé mais du fait des mouvements incessants d'obstruction et de création d'une nouvelle ouverture sur l'Océan au XIX^{ème} siècle, l'ampleur de l'évolution paraît peu fiable.

C'est à partir de 1870 "que le projet a consisté à établir dans la direction O.N.O, qui est la plus convenable pour fixer l'embouchure, une jetée au Sud du nouveau lit, de 180 m de longueur, formée de deux rangs de pieux dont l'intervalle est rempli de fascinages surmontés d'une couche de blocs factices et qui est défendue à son pied par une plate-forme de garde en fascinages et enrochements" (extrait de la Notice rédigée par M. Daguenet en 1880)

2.18. SECTEUR DE CAPBRETON (fig. 26)

Le nord de ce secteur jusqu'à Le Penon est marqué par un léger recul de 50 à 60 m du trait de côte. Plus au sud la limite de la côte en 1825 est mal définie et ne permet pas d'évaluer avec précision l'évolution du trait de côte qui semble toutefois assez faible.

Comme les autres embouchures, le havre de Capbreton est formé par un petit ruisseau qui, sous l'action des sables qui viennent du nord, s'infléchit continuellement vers le sud et se bouche.

En 1820 des amers sont élevés à Capbreton pour signaler le mouillage de la Fosse et des essais de digues pour fixer l'embouchure du Courant sont réalisés. C'est en 1860 qu'une jetée en bois de 400 m de longueur est construite ainsi qu'un clayonnage parallèle à la côte destiné à déclencher la formation d'une dune littorale (Notice de M. Daguenet rédigée en 1880).

2.19. SECTEUR DE L'ADOUR (fig. 27)

Du Domaine de Fierbois jusqu'à Labenne-Océan la côte est restée stable. Au sud de cette limite l'évolution du trait de côte est marquée par une avancée dont l'ampleur croît progressivement pour atteindre 130 m à proximité de "Le Métro" et 310 m aux environs de la digue nord de l'Adour.

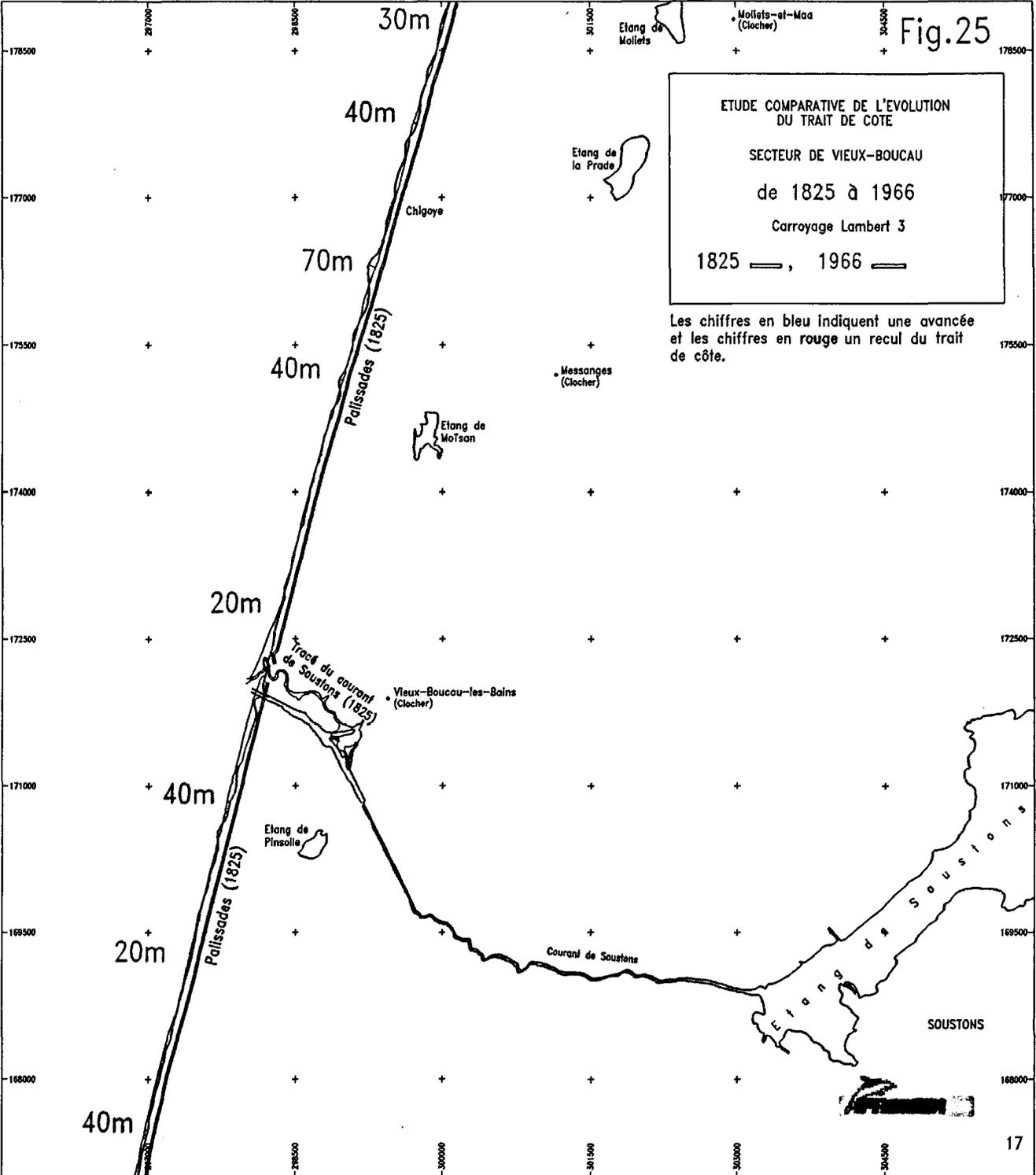
2.20. SECTEUR D'ANGLET (fig. 28)

De la digue sud de l'Adour jusqu'à la "plage des corsaires" la côte est stable. Au sud de cette plage l'avancée du trait de côte de 180 à 210 m, est importante notamment sur les plages "des sables d'or", "de la chambre d'amour" et "du V.V.F".

Fig.25

ETUDE COMPARATIVE DE L'EVOLUTION
DU TRAIT DE COTE
SECTEUR DE VIEUX-BOUCAU
de 1825 à 1966
Carroyage Lambert 3
1825 —, 1966 —

Les chiffres en bleu indiquent une avancée
et les chiffres en rouge un recul du trait
de côte.



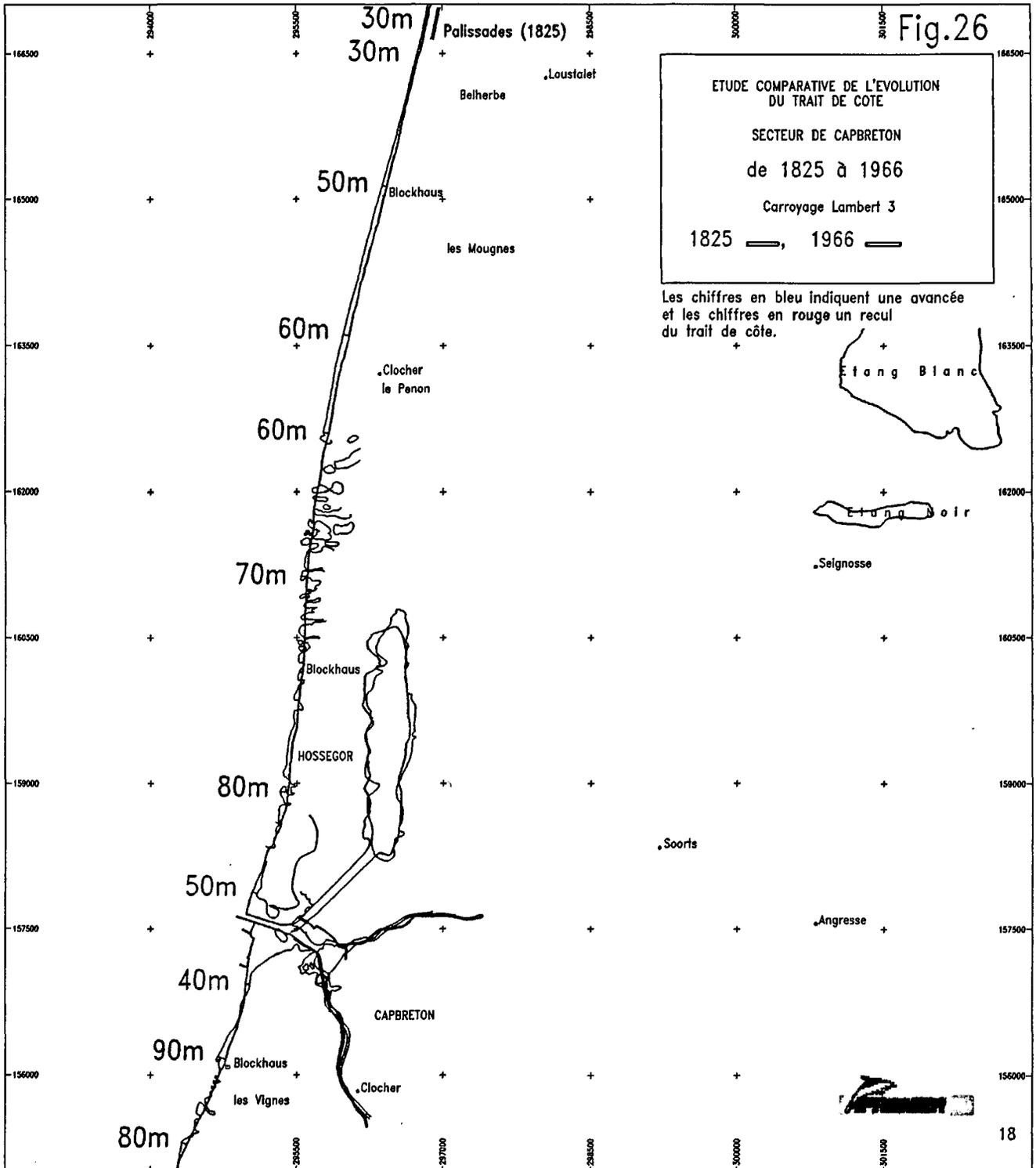


Fig.27

ETUDE COMPARATIVE DE L'EVOLUTION
DU TRAIT DE COTE

SECTEUR L'ADOUR

de 1825 à 1966

Carroyage Lambert 3

1825 ———, 1966 ———

Les chiffres en bleu indiquent un avancée
et les chiffres en rouge un recul du trait
de côte.

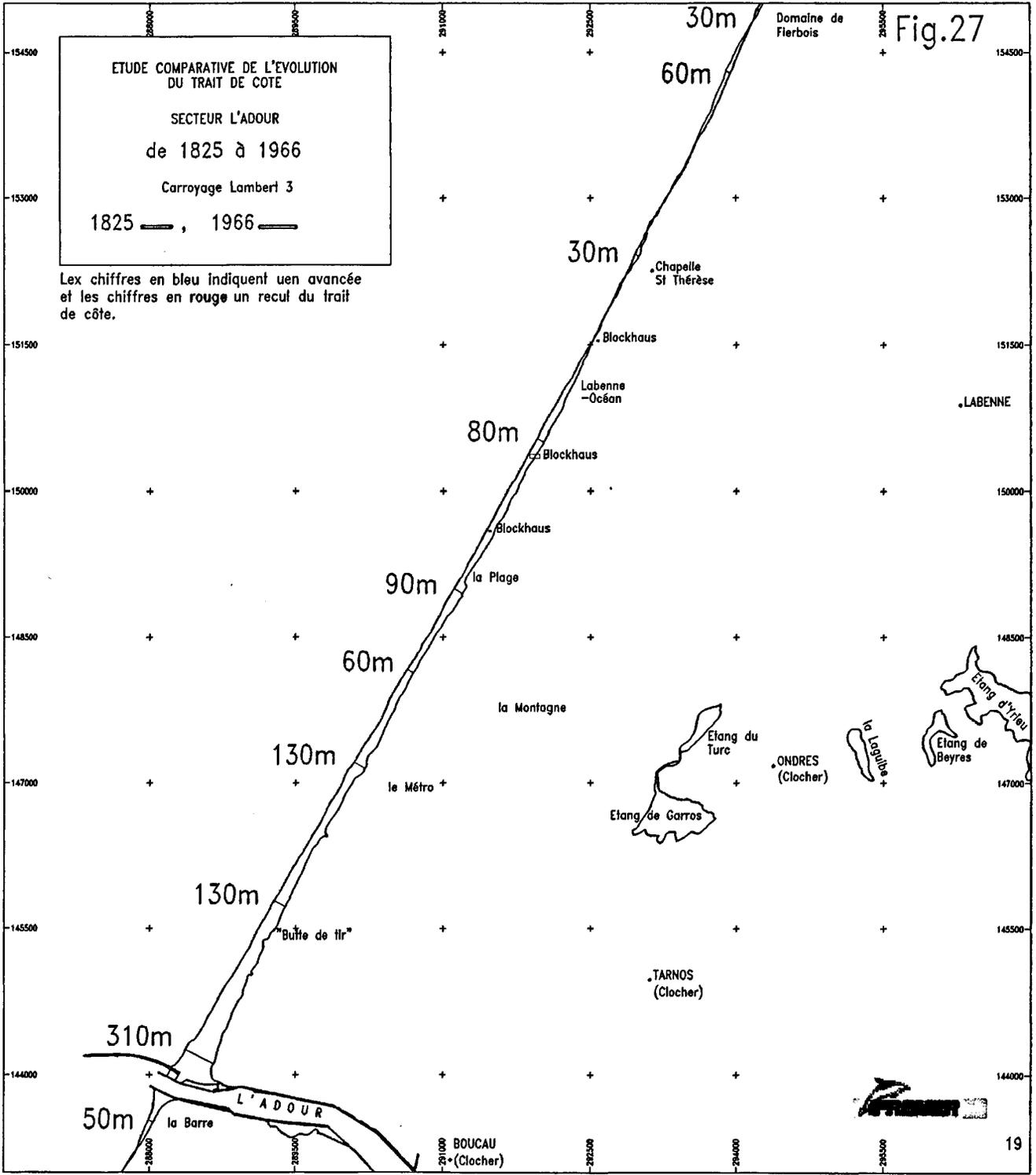
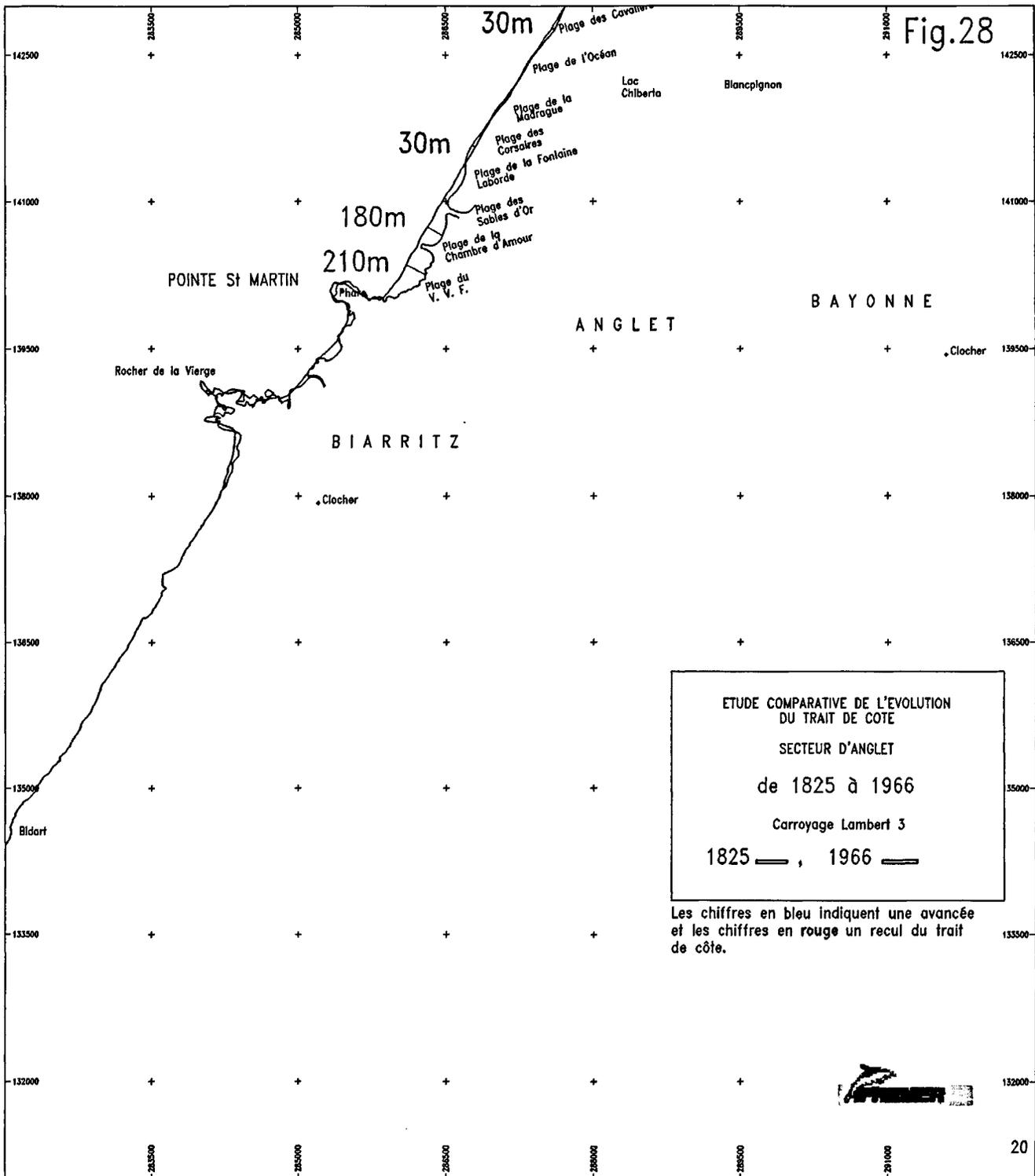


Fig.28



Des études réalisées par les Ponts et Chaussées entre 1861 et 1870 sur la plage de la Chambre-d'Amour près du Cap St Martin montrent qu'en neuf ans et demi le laisse de basse mer s'est avancée de 80 m vers le large et que la nouvelle plage ainsi formée se soude à une ancienne plage qui se situe à 800 m au nord du Cap Saint-Martin. Il est dit également en parlant des conclusions d'une étude réalisée par M. de la Roche-Poncié "*que non seulement la plage située au nord du Cap Saint-Martin s'avance chaque année dans la mer, mais il en est de même de la plage de Biarritz qui en cinquante ans a progressé de 84 m*" (Recherches hydrographiques sur le régime des Côtes, cinquième cahier de 1870 à 1878).

3. CONCLUSION

L'analyse de l'évolution du trait de côte entre 1825 et 1966 sur l'ensemble du littoral entre la Pointe de Grave et la Pointe St Martin met en évidence des mouvements sédimentaires importants et variés.

La figure 29 synthétise les modifications intervenues sur la ligne de rivage pendant cette période de 140 ans.

Le recul du littoral est particulièrement marqué aux environs de la Pointe de Grave et dans l'anse des Huttes jusqu'aux années 1840, époque à laquelle la Pointe de Grave, le littoral proche et l'anse des Huttes sont défendus par des ouvrages.

L'érosion est importante avec un recul toujours supérieur à 100 m entre la Pointe de Grave et le Sud de Lacanau soit environ 70 km. Cette zone de recul est coupée, au sud de Soulac, par une légère avancée du rivage due, en grande partie, aux apports observés, à proximité de l'Hippodrome, jusqu'en 1903.

A cette zone d'érosion succède une côte relativement stable sur 30 km environ.

Le secteur des passes d'Arcachon est marqué :

- entre 1825 et 1864 par un phénomène sédimentaire considérable avec un retrait très important de la Pointe du Cap Ferret (2020 m) et une avancée vers le large de 400 à 600 m de son rivage extérieur.

- entre 1864 et 1966 le mouvement résiduel de la Pointe du Cap-Ferret montre un allongement, vers le Sud, de 800 m environ tandis que la ligne extérieure de rivage manifeste des avancées vers le large de l'ordre de 100 m entrecoupées de zones stables.

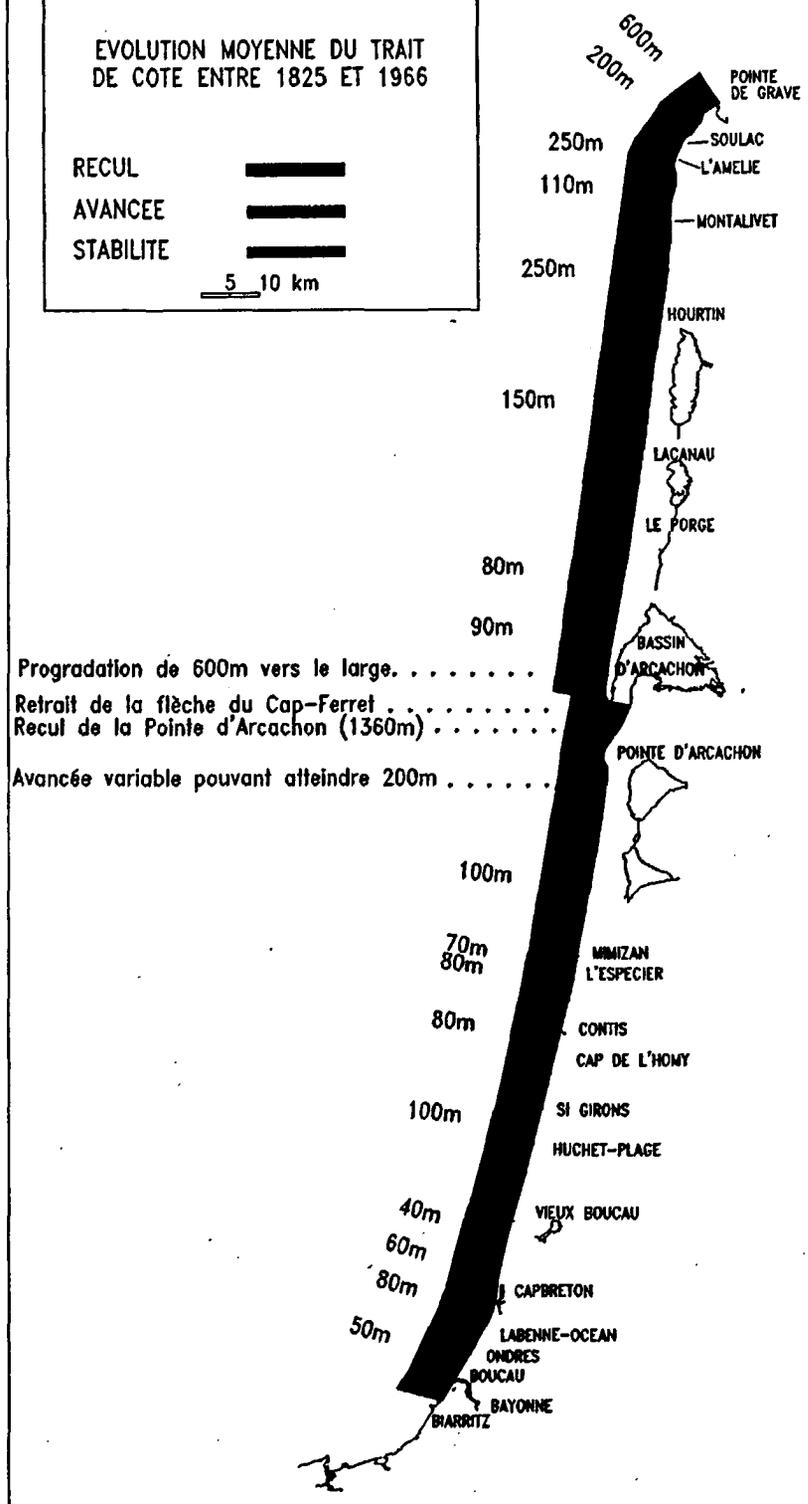
Parallèlement aux mouvements observés à la Pointe du Cap-Ferret, la côte entre le Moulleau et la Pointe d'Arcachon subit une érosion considérable qui atteint 1400 m au Nord de cette Pointe.

Fig.29

EVOLUTION MOYENNE DU TRAIT DE COTE ENTRE 1825 ET 1966

RECU
 AVANCEE
 STABILITE

5 10 km



Les avancées et reculs successifs de la pointe du Cap-Ferret ainsi que l'érosion constante de la pointe d'Arcachon sont liés à la dynamique particulière que crée l'évolution cyclique et complexe des passes d'Arcachon.

Au Sud du Bassin, de la Pointe d'Arcachon à l'Adour, les modifications de la ligne de rivage sont faibles et peuvent se regrouper en deux zones.

Une zone située entre la Salie et Mimizan qui représente un linéaire de 35 km marqué par une légère avancée vers le large du trait de côte,

Une zone de 45 km, entre Mimizan et Vieux-Boucau, consécutive à la précédente, est marquée par une stabilité relative du trait de côte.

Le recul du rivage est observé sur 15 km de côte entre Vieux-Boucau et Capbreton ainsi qu'aux embouchures des courants de Mimizan et de Contis.

Ainsi peut on résumer qu'entre 1825 et 1966 la côte girondine présente une zone importante en érosion et que la côte des Landes est marquée par une stabilité relative de sa ligne de rivage jusqu'à Vieux Boucau.

Des événements, comme le montre les études réalisées par le LCHF pour le compte de la Mission d'Aménagement de la Côte d'Aquitaine (MIACA), engendrent des changements morphologiques locaux très importants en accélérant brutalement l'érosion de certaines parties de la côte. Les blockhaus de la seconde guerre mondiale sont aujourd'hui là pour nous montrer l'importance de ces phénomènes. A l'inverse certaines zones comme la côte Sud de la Pointe de Grave, amorcent une avancée vers le large depuis plus d'une décennie.

Ces mouvements sédimentaires ne sont pas constants dans le temps et dans l'espace. Une avancée de la côte peut succéder brutalement à une longue période d'érosion ou de stabilité.

Les comparaisons sur le long terme permettent de lisser ces événements ponctuels et donner une image plus globale de la tendance de l'évolution du littoral.

Pour faire suite à l'étude des modifications survenues sur la côte Aquitaine entre 1825 et 1966 et donner un aperçu des événements qui se sont produits depuis 1966, il est nécessaire de réactualiser le trait de côte par des moyens modernes. Ce levé devra permettre de calculer un trait de côte à une altitude voulue et constituera un état de référence pour des travaux futurs.

Depuis 1978 le suivi du trait de la côte Aquitaine est réalisé par le levé de profils de plage au moyen de technique de mesures topographiques classiques. Le LCHF pour le compte de la MIACA a mis en place 150 repères de profils entre 1978 et 1985.

En 1989, à la demande de la DIREN, l'ONF (Office National des Forêts) avec la collaboration des Services Maritimes et les Universités de Bordeaux I et III met en place un protocole de suivi en implantant 40 points de suivi de profils (20 en Gironde et 20 dans les Landes).

L'évolution des techniques au cours de ces dernières années permet de compléter ce système d'observation par des levés en trois dimensions (X, Y et Z) de l'estran ou tout au moins du haut estran et donnera un image de l'état du littoral dans sa globalité.

Ce travail sera réalisé, sur toute la côte d'Aquitaine en 1998. La méthodologie prévue est proche des levés bathymétriques classiques avec un réseau de profils perpendiculaires à la côte, espacés, dans un premier temps, de 200 m mais qui pourra varier suivant l'expérience de la première sortie. L'utilisation d'un véhicule adapté au déplacement sur les surfaces sableuses et vaseuses (Poncet) sera utilisé ainsi que le système de positionnement GPS Kart qui assure une précision de quelques centimètres dans les trois dimensions.

La comparaison de ce levé avec la carte IGN de 1966 permettra de faire un bilan global de l'état du littoral Aquitain sur un peu plus de trente ans.