

# Inventaire des restructurations des rivages et de leur impact sur la vie sous-marine du département des Bouches du Rhône

MEINESZ Alexandre

BODOY Alain

ASTIER Jean Marie

LEFEVRE Jean Robert

Cette étude est extraite d'un rapport réalisé dans le le cadre d'un marché d'étude entre la Mission interministérielle pour la protection et l'aménagement de l'espace naturel méditerranéen et l'U.D.V.N. 13.

## Introduction

La vocation touristique de la façade maritime des côtes de Provence - Côte d'Azur entraîne un développement intensif de l'aménagement du littoral. Ainsi, ces dix dernières années, de nombreux ouvrages ont été gagnés sur le domaine maritime, et actuellement, plusieurs communes littorales envisagent leur extension sur la mer. Le long des côtes des Bouches-du-Rhône ces équipements touristiques s'ajoutent aux grands complexes portuaires commerciaux construits au siècle passé (grand port de Marseille) ou plus récemment (port de La Ciotat et complexe pétrolier de Fos). Ces aménagements (ports, plages alvéolaires, terre-pleins) représentent une menace pour l'équilibre écologique du bord de mer. En effet, chaque ouvrage gagné sur la mer détruit irréversiblement sa propre surface de vie sous marine. En outre, toute restructuration du littoral entraîne de profondes perturbations dans l'équilibre hydrodynamique du site d'implantation. Enfin, les plans d'eau des ports sont des zones polluées par l'activité portuaire. Or, les côtes de Provence - Côte d'Azur présentent un plateau continental très exigu ; ainsi, chaque ouvrage gagné sur la mer réduit de façon notable la zone de vie intense du littoral.

Cette étude a pour objectif de dresser l'inventaire exhaustif des surfaces des terre-pleins gagnés sur la mer ainsi que celles des plans d'eau portuaires où le milieu a été profondément et irréversiblement dégradé. La comparaison entre ces surfaces et celles des petits fonds où la vie marine est intense permet d'évaluer le principal impact des ouvrages construits sur le domaine maritime. Deux études similaires décrivent la situation du littoral des deux autres départements de la région Provence - Côte d'Azur (Alpes-Maritimes : Meinesz et Lefevre, 1978 ; Var : Meinesz, Astier et Lefevre, 1981).

Pour évaluer l'impact des aménagements réalisés sur la mer, nous avons essentiellement comparé la surface de l'étage infralittoral situé entre 0 et -20 m à celle de l'ensemble des ouvrages qui ont été édifiés sur le domaine maritime. C'est cette zone de petits fonds qui est actuellement convoitée par l'homme : tous les ouvrages construits sur la mer ont été conçus sur des petits fonds pour la plupart situés entre 0 et -10 m. La limite inférieure de la zone couverte par notre étude (-20 m) a été choisie par commodité : en effet, l'isobathe -20 m est figurée sur toutes les cartes marines à grande échelle. Cette isobathe délimite avec la côte une surface de petits fonds que l'on peut évaluer avec précision. En fait, l'étage infralittoral correspond en Méditerranée à l'amplitude verticale des herbiers de la phanérogame marine *Posidonia oceanica* (L.) Delile et des peuplements d'algues photophiles. Sur les côtes des Bouches-du-Rhône, la limite inférieure de cet étage n'a pas encore été cartographiée avec précision dans son ensemble. Les quelques rares références bibliographiques existant sur la localisation précise (en plongée sous marine ou au sonar latéral) de la limite inférieure des herbiers de *Posidonia* des Bouches-du-Rhône permettent de situer cette limite entre -20 et -30 m. La zone des 0 -20 m représente de toute façon la majeure partie de cet étage infralittoral. Il convient de signaler également que l'herbier de *Posidonie* s'arrête au voisinage du delta du Rhône (à partir du Golfe de Fos et jusqu'à la limite départementale située à l'Ouest du Rhône, les *Posidonies* sont absentes). Dans ce vaste secteur, les autres espèces de végétaux photophiles : algues ou phanérogames (*Zostères*) constituent rarement des végétations denses et descendent exceptionnellement jusqu'à -20 m. Ainsi, dans toute cette zone l'étage infralittoral est toujours situé à l'intérieur des 0 -20 m.

# Méthodes

Pour calculer les surfaces de l'étage infralittoral situé entre 0 et -20 m et celles des aménagements réalisés sur la mer, nous avons utilisé deux méthodes choisies pour leur grande précision et déjà employées pour les deux études précédentes (se référer aux n° 19 et 27 de "S.O.S. Vie Nature et Environnement").

Les calculs des surfaces de petits fonds situés entre 0 et -20 m ont été effectués sur les cartes du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine. Pour les Bouches-du-Rhône, il convient de signaler que les cartes du S.H.O.M. sont très précises pour l'Est du département (de Fos aux Lecques : échelles comprises entre 1/10.000<sup>e</sup> et 1/25.000<sup>e</sup>, tandis qu'à l'Ouest (delta du Rhône) les cartes n'existent qu'à des échelles avoisinant le 1/50.000<sup>e</sup>. Dans le cas où un secteur est couvert par plusieurs cartes, nous avons effectué nos calculs sur la carte présentant la plus grande échelle (pour augmenter la précision des résultats). Les références des cartes utilisées figurent dans la bibliographie.

Les calculs de surface des petits fonds ne tiennent pas compte, ni de la morphologie du fond, ni de la dénivellation, ils concernent uniquement la surface projetée sur un plan horizontal. Ces calculs ont été effectués à partir de la ligne de côte naturelle. Pour les secteurs où des aménagements ont modifié la ligne du rivage, nous avons tenu compte du tracé initial. Dans certains cas, (comme pour la rade de Marseille), nous avons recherché sur des plans très anciens le tracé initial du littoral. Ainsi, les résultats de tous nos calculs de petits fonds concernent la surface initiale (avant toute restructuration).

Pour le calcul des surfaces des aménagements nous avons dans un premier temps dressé un inventaire exhaustif de tous les ouvrages réalisés sur le domaine maritime (dont la surface est supérieure à 0,01 ha). Pour réaliser cet inventaire nous avons effectué d'une part plusieurs visites des côtes le long du rivage et, d'autre part un survol aérien de tout le littoral. Nous nous sommes ensuite procuré tous les plans des aménagements auprès des Services Techniques des municipalités littorales ainsi qu'auprès des Services Maritimes de l'Équipement et du Port autonome de Marseille. Les plans des ouvrages ainsi recueillis sont tous à des échelles commodes pour nos calculs de surface (entre le 1/250<sup>e</sup> et le 1/1.000<sup>e</sup> pour les petits ouvrages et entre le 1/1.000<sup>e</sup> et le 1/5.000<sup>e</sup> pour les ouvrages les plus importants). A ces échelles et par les contours géométriques réguliers des aménagements, les écarts, entre les deux résultats des calculs de surfaces (effectués chaque fois par les

deux méthodes décrites), sont le plus souvent nettement inférieurs à 1 % par rapport à leur moyenne. Des photos aériennes prises lors du survol aérien ont permis de vérifier certains plans qui se sont avérés soit périmés (constats de modifications importantes des ouvrages) soit à des échelles erronées. Enfin pour certains ouvrages de taille inférieure à 2 hectares, nous n'avons pu trouver de plans commodes pour calculer leurs surfaces, celles-ci ont été mesurées sur place.

Pour les calculs de surface des aménagements, nous avons tenu compte uniquement des surfaces gagnées sur la mer. Ainsi les surfaces des plans d'eau des ports creusés sur terre (ex. : Bassins de Fos) ont été mesurées mais non ajoutées aux plans d'eau situés sur le domaine maritime. Pour les digues des ouvrages maritimes, nous n'avons tenu compte que des surfaces émergées ; la surface des fonds recouverts par le « fruit » des ouvrages mais restant immergée n'a pas été comptée. Pour les ports et les plages alvéolaires, nous avons distingué les parties émergées du plan d'eau endigué rentrant également dans l'inventaire des surfaces aménagées. Les limites des plans d'eau sont toujours déterminées par le tracé le plus court entre les deux extrémités de digue (ou d'une digue à la côte) qui protègent le plan d'eau. Nous avons tenu compte des vieux ports car leur aspect artificiel reste toujours présent et leurs plans d'eau ont les mêmes caractéristiques que ceux des nouveaux ouvrages.

Pour le calcul du linéaire du rivage et des restructurations, nous avons pris les mesures au curvimètre de précision. La moyenne de plusieurs mesures pour un même linéaire a été considérée. Tous les calculs ont été faits sur des cartes à une échelle comprise entre 1/17.000<sup>e</sup> et le 1/25.000<sup>e</sup>. Pour le calcul du linéaire d'un rivage aménagé, nous avons mesuré la ligne de côte initiale modifiée par l'ouvrage (et non la nouvelle ligne du rivage représentée par la digue extérieure).

Le littoral du département des Bouches-du-Rhône présente des aspects variés. Les connaissances sur le milieu marin de ce littoral nous a permis de découper ce littoral en 11 secteurs relativement homogènes. Les limites de ces secteurs sont naturelles (caps, pointes, etc...) elles ne tiennent pas compte des frontières administratives existantes (communes prud'hommes, etc...).

Pour les références bibliographiques il convient de se référer au rapport original.

# Résultats

Les résultats sont présentés par secteur dans l'ordre suivant :

- Linéaire du rivage ;
- Surfaces de l'étage infralittoral (0 / — 10 m, — 10 / — 20, 0 / — 20 ;
- Inventaire, linéaire et surfaces des aménagements (terre-pleins / plans d'eau) ;
- Taux d'occupation de la surface de l'étage infralittoral situé entre 0 et — 20 m ;
- Taux d'occupation linéaire du rivage ;
- Carte situant les ouvrages inventoriés.

Enfin, pour tout le département deux cartes et six tableaux récapitulatifs sont présentés :

- Tableau 1 : surfaces de l'étage infralittoral et linéaire du rivage ;
- Tableau 2 : surfaces et linéaire des aménagements par secteur ;
- Tableau 3 : taux d'occupation de l'étage infralittoral (0 — 20) et du rivage.

# SECTEUR I

## Baie de La Ciotat

### 1) LIMITES :

- Est : Limite départementale.
- Ouest : Bec de l'aigle.

— Carte publiée par ordre du Roi n° 979 :  
Presqu'île de Giens au Bec de l'Aigle  
Echelle environ 1/50.000°  
(1839) dernière correction 1879 (carte utilisée pour connaître le tracé initial du littoral).

### 2) CARTES UTILISEES POUR LES CALCULS du linéaire et des surfaces de l'étage infralittoral (0 — 20 m).

- S.H.O.M. n° 6612 :  
De Cassis à Bandol  
"Baie de La Ciotat", échelle 1/20.000°  
Dernière correction 1977
- S.H.M. n° 5200 :  
"Baie de La Ciotat"  
Echelle 1/14.400°  
Dernière correction 1969 (carte utilisée pour connaître le tracé initial du littoral).

### 3) LINEAIRE DU LITTORAL

- (Avant tout aménagement) (Calculs sur la carte au 1/20.000°).
- 12,2 km.

### 4) SURFACES DE L'ETAGE INFRALITTORAL (0 / — 20 m)

- de 0 à — 10 m ..... 276,35 ha
- de — 10 m à — 20 m .... 250,01 ha
- Total (0 à — 20 m) ..... 526,36 ha

### 5) INVENTAIRE, SURFACES ET LINEAIRES DES AMENAGEMENTS

INVENTAIRE	SURFACES (EN HA)			LINEAIRE (EN KM)
	Plan d'eau	Terre-plein	TOTAL	
Numéro de situation sur les cartes et références				
1 Terre-plein des Moulins .....	0	0,05	0,05	0,04
2 Port Saint Jean .....	0,51	0,47	0,98	0,15
3 Plages alvéolaires Est .....	1,25	1,70	2,95	0,52
4 Plages alvéolaires Ouest .....	0,96	1,01	1,97	0,23
5 Port des Flots Bleus .....	0,31	0,18	0,49	0,09
6 Ports de plaisance de La Ciotat .....	4,21	4,73	8,94	0,65
7 Terre-plein du parking .....	0	1,47	1,47	0,2
8 Port de commerce et chantier naval .....	16,02	30,91	46,93	1,52
<b>TOTAL DU SECTEUR 1 .....</b>	<b>23,26 ha</b>	<b>42,52 ha</b>	<b>63,78 ha</b>	<b>3,4 km</b>

### REFERENCES ET REMARQUES

- № 1 — TERRE-PLEIN DES MOULINS (restaurant "King - Les trois frères") : terre-plein mesuré sur place.
- № 2 — PORT SAINT JEAN : Plan D.D.E. / S.M. au 1/1.000°.
- № 3 — PLAGES ALVEOLAIRES "EST" : (entre l'avenue des Palmiers et l'avenue Clavel). Plan des services techniques de la ville de La Ciotat au 1/500°.
- № 4 — PLAGES ALVEOLAIRES "OUEST" : (Au Nord-Ouest du port des Flots Bleus). Plan des services techniques de la ville de La Ciotat au 1/500°.
- № 5 — PORT "LES FLOTS BLEUS" : Plan D.D.E. / S.M. au 1/500°.
- № 6 — PORTS DE PLAISANCE DE LA CIOTAT : (Bassin des Capucins et bassin Berouard). Plan des services techniques de la ville de La Ciotat au 1/500°.
- № 7 — TERRE-PLEIN DU PARKING situé entre le bassin Berouard et le port de La Ciotat. Plan des services techniques de la ville de La Ciotat au 1/500°.

№ 8 — PORT DE LA CIOTAT : (Port de commerce et chantier naval). Plan des chantiers navals de La Ciotat au 1/1.000°. La forme de radoub a été comptée comme terre-plein car aucune vie maritime ne peut y persister.

Ces huit aménagements sont situés sur la commune de La Ciotat.

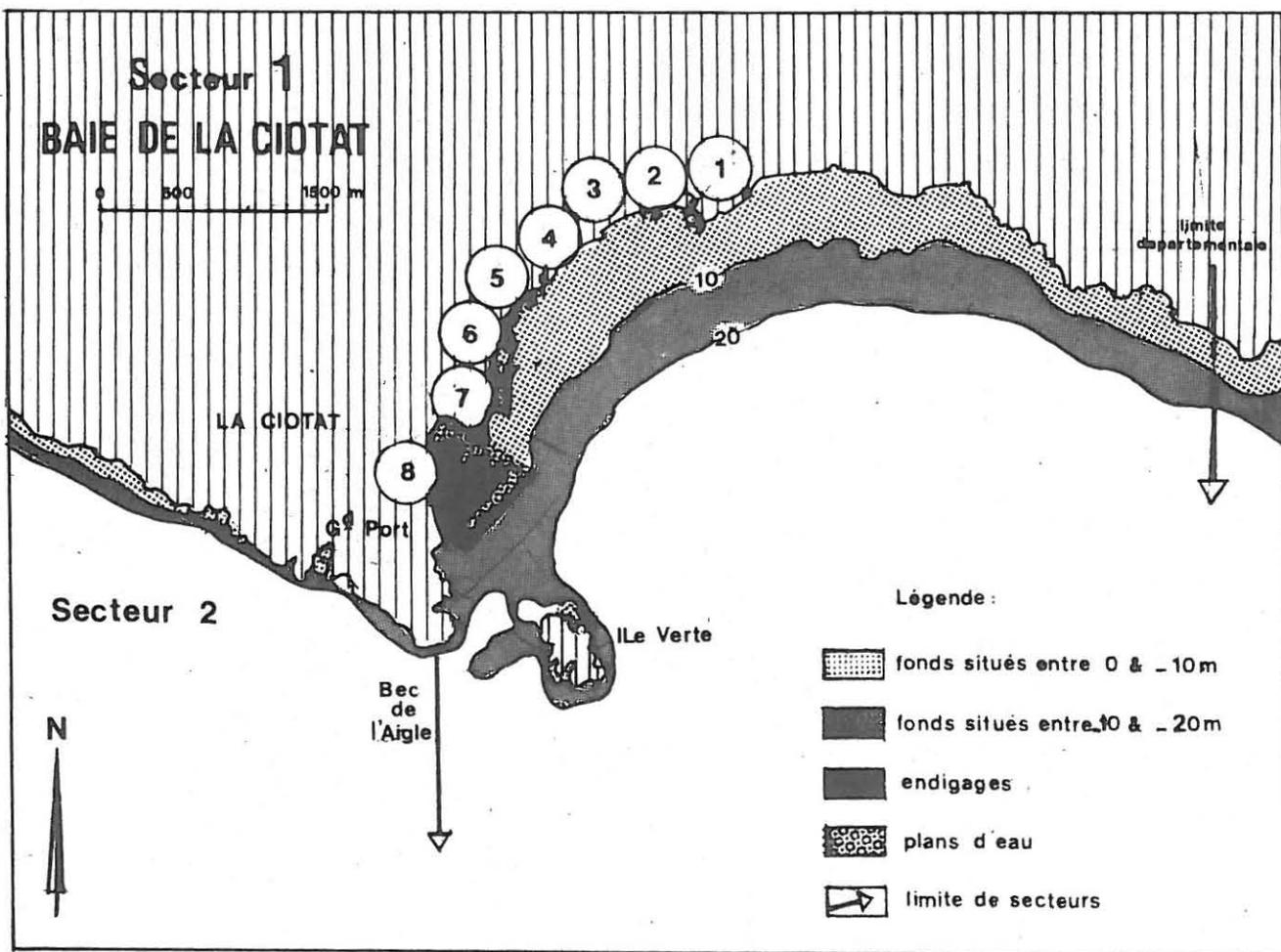
Tous ces aménagements ont été construits entre 0 et — 10 m de profondeur.

### 6) TAUX D'OCCUPATION DE L'ETAGE INFRALITTORAL (0 / — 20 m).

- Entre 0 et — 10 m ..... 23,08 %
- Entre — 10 et — 20 m .... 0 %
- Entre 0 et — 20 m ..... 12,12 %

### 7) TAUX D'OCCUPATION DU RIVAGE (linéaire)

- 27,87 %.



Surfaces

m 0 à -10 :	276,35 ha..
-10 à -20 :	250,01 ha..
<b>Total : 0 à -20 :</b>	<b>526,36 ha..</b>

## SECTEUR 2

# Baie de Cassis

### 1) LIMITES :

- Est : Bec de l'Aigle.
- Ouest : Port Miou (Pointe Est).

### 2) CARTES UTILISEES POUR LES CALCULS :

- S.H.O.M. n° 6612 :  
De Cassis à Bandol
- Echelle 1/20.000°
- Dernière correction : 1977.

Pour obtenir plus de précision dans les calculs de surface, cette carte a été agrandie deux fois par photocomposition.

### 3) LINEAIRE DU LITTORAL (avant tout aménagement) — 13,5 km.

### 4) SURFACES DE L'ETAGE INFRALITTORAL (0 / — 20 m)

- de 0 à — 10 m ..... 108,39 ha
- de — 10 à — 20 m ..... 143,56 ha
- Total (0 à — 20 m) ..... 251,95 ha

### 5) INVENTAIRE, SURFACES ET LINEAIRES DES AMENAGEMENTS

INVENTAIRE	SURFACES (EN HA)			LINEAIRE (EN KM)
	Plan d'eau	Terre-plein	TOTAL	
Numéro de situation sur les cartes et références				
9 Port de Cassis .....	3,38	2,41	5,79	0,56
TOTAL DU SECTEUR 2 .....	3,38 ha	2,41 ha	5,79 ha	0,56 km

### REFERENCES ET REMARQUES

N° 9 — PORT DE CASSIS : Plan D.D.E. / S.M. au 1/1.200°.

Cet aménagement se situe sur la commune de Cassis.

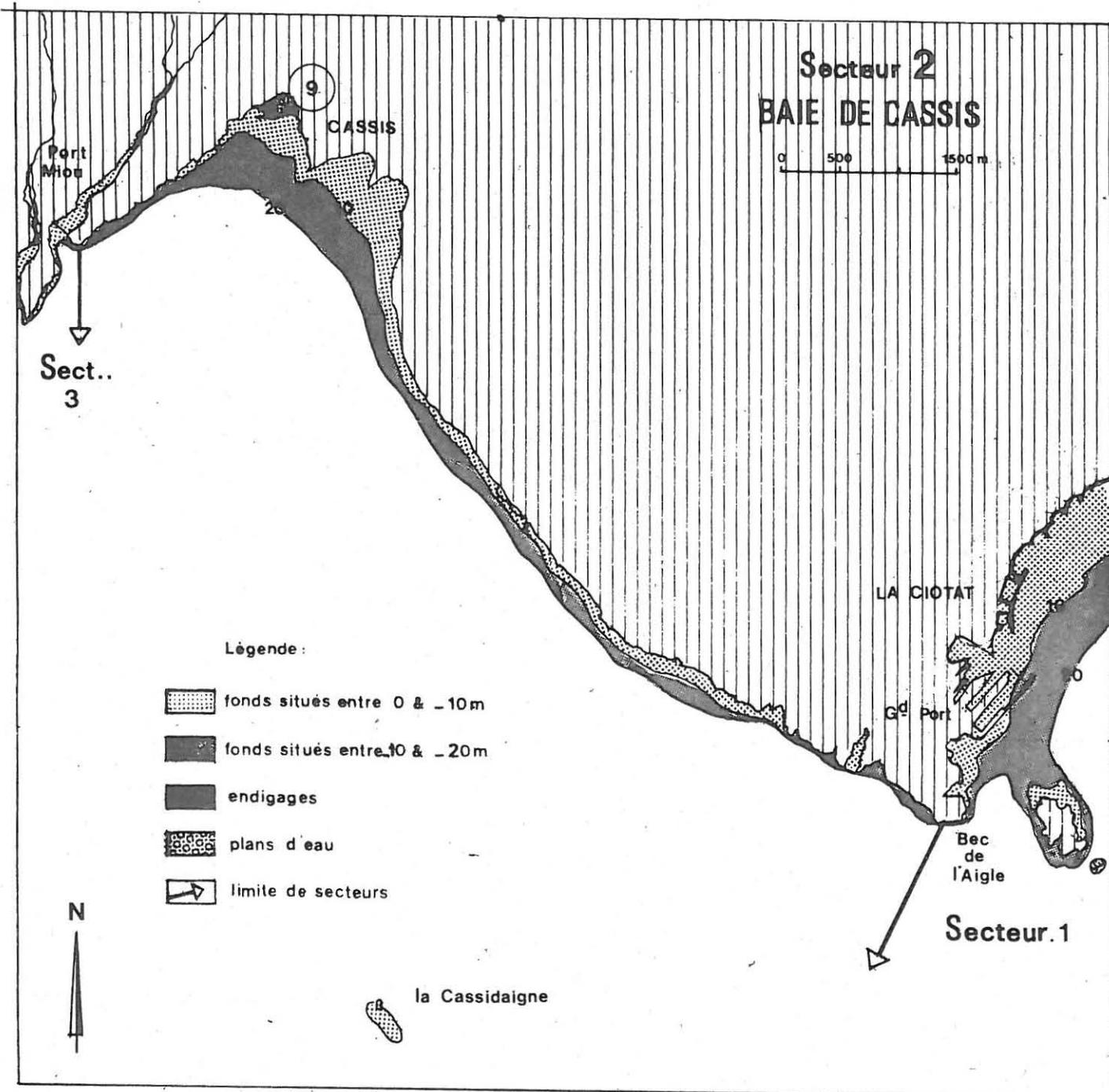
Il a été construit entre 0 et — 10 m de profondeur.

### 6) TAUX D'OCCUPATION DE L'ETAGE INFRALITTORAL (0 / — 20 m).

- Entre 0 et — 10 m ..... 5,34 %
- Entre — 10 et — 20 m ..... 0, %
- Entre 0 et — 20 m ..... 2,30 %

### 7) TAUX D'OCCUPATION DU RIVAGE (linéaire)

- 4,15 %.



# SECTEUR 3

## Les Calanques

### 1) LIMITES :

- Est : Port Miou (Pointe Est).
- Ouest : Cap Croisette.

— S.H.O.M. n° 6739 ;  
 "Golfe de Marseille"  
 Echelle 1/17.000°  
 Dernière correction : 1981.

Pour obtenir plus de précision dans les calculs de surface, ces trois cartes ont été agrandies deux fois par photo-composition.

### 2) CARTES UTILISEES POUR LES CALCULS :

— I.G.N. "Aubagne" 5 - 6 :  
 Echelle : 1/25.000°  
 Dernière correction : 1970.

— S.H.M. n° 5190 :  
 "Golfe de Marseille"  
 Echelle 1/25.000°  
 Dernière correction : 1978.

3) *LINEAIRE DU LITTORAL* (avant tout aménagement)  
 (sur les cartes au 1/25.000°)  
 — 47,7 km.

4) *SURFACES DE L'ETAGE INFRALITTORAL* (0 / — 20 m)  
 — de 0 à — 10 m ..... 150,02 ha  
 — de — 10 à — 20 m ..... 424,30 ha  
 Total (0 à — 20 m) ..... 574,32 ha

### 5) INVENTAIRE, SURFACES ET LINEAIRE DES AMENAGEMENTS

INVENTAIRE	SURFACES (EN HA)			LINEAIRE (EN KM)
	Plan d'eau	Terre-plein	TOTAL	
Numéro de situation sur les cartes et références				
10 Port Miou .....	3,78	0,15	3,93	1,4
11 Port de Mirgiou .....	0,54	0,22	0,76	0,3
12 Port de Sormiou .....	0,16	0,04	0,2	0,1
13 Port de Callelongue .....	0,18	0,04	0,22	0,21
14 Port des Croisettes .....	0,17	0,03	0,2	0,2
<b>TOTAL DU SECTEUR 3 .....</b>	<b>4,83 ha</b>	<b>0,48 ha</b>	<b>5,31 ha</b>	<b>2,21 km</b>

### REFERENCES ET REMARQUES

N° 10 — PORT MIOU : Plan D.D.E. / S.M. au 1/5.000°.

Le fond de cette calanque est un port naturel aménagé par de nombreux appontements légers. Son plan d'eau, occupé toute l'année par des bateaux au mouillage, présente les mêmes caractéristiques que certains plans d'eau portuaires artificiels. Nous avons donc tenu compte de ce port.

N° 11 — PORT DE MORGIU : Plan D.D.E. / S.M. au 1/500°

N° 12 — PORT DE SORMIOU : Plan D.D.E. / S.M. au 1/500°

N° 13 — PORT DE CALLELONGUE : Plan D.D.E. / S.M. au 1/1.000°

N° 14 — PORT DES CROISETTES : Plan D.D.E. / S.M. au 1/500°

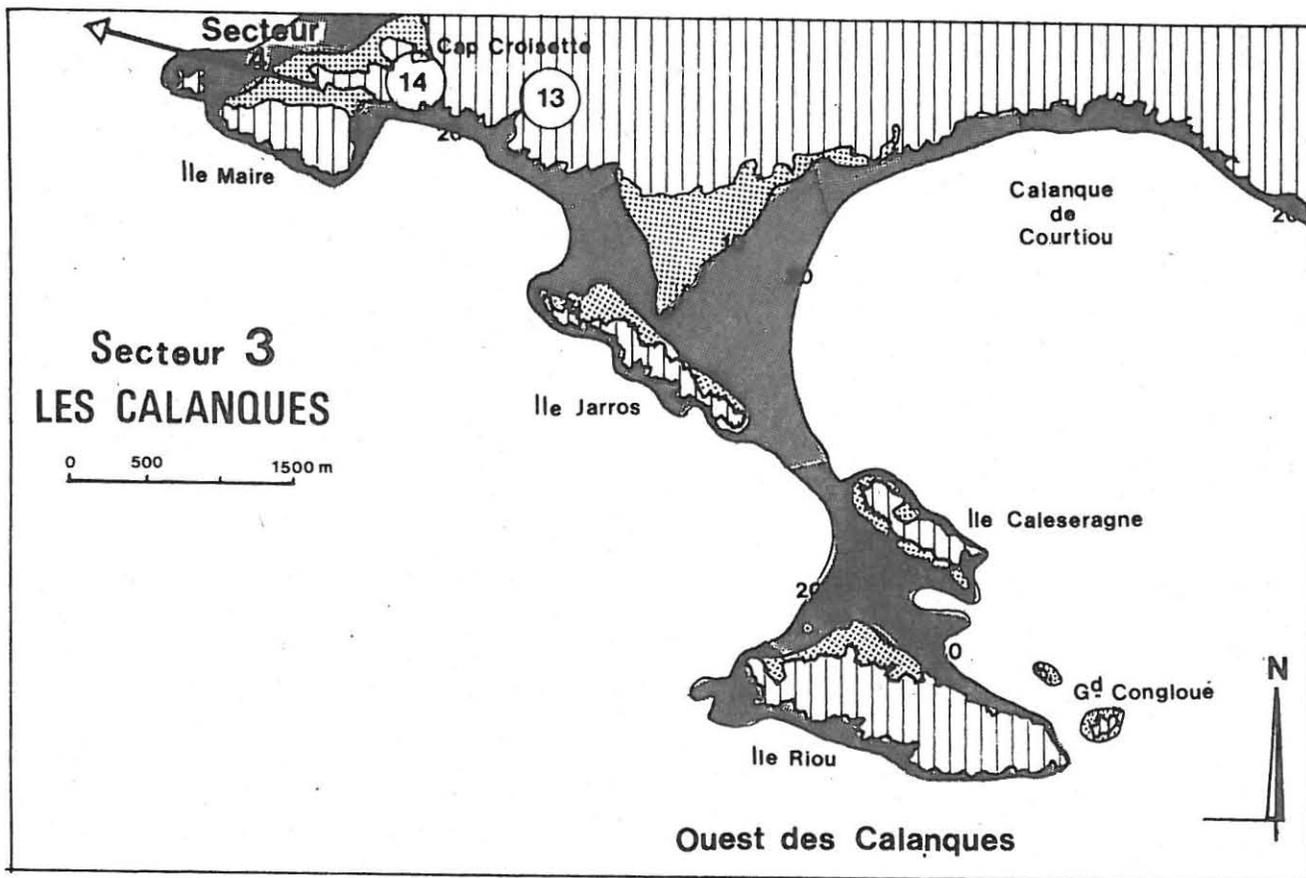
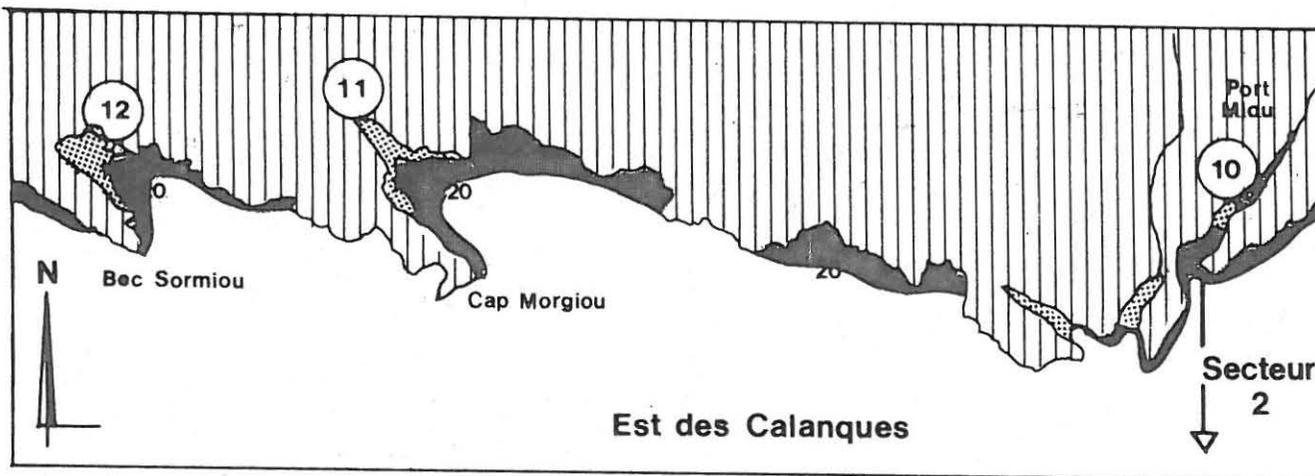
Tous ces ports (sauf n° 10 commune de Cassis) se situent sur la commune de Marseille et ont été édifiés sur des fonds compris entre 0 et — 10 m.

### 6) TAUX D'OCCUPATION DE L'ETAGE INFRALITTORAL (0 / — 20 m)

- Entre 0 et — 10 m ..... 3,54 %
- Entre — 10 et — 20 m ..... 0 %
- Entre 0 et — 20 m ..... 0,92 %

### 7) TAUX D'OCCUPATION DU RIVAGE (linéaire)

4,63 %



Légende :

-  fonds situés entre 0 & -10m
-  fonds situés entre -10 & -20m
-  endigages
-  plans d'eau
-  limite de secteurs

Surfaces

m 0 à -10 :	150,02 ha..
-10 à -20 :	424,30 ha..
<b>Total : 0 à -20 :</b>	<b>574,32 ha..</b>

# SECTEUR 4

## Rade du Prado

### 1) LIMITES :

- Est : Cap Croisette.
- Ouest : Pointe d'Endoume.

### 2) CARTES UTILISEES POUR LES CALCULS

- S.H.O.M. n° 6739 :  
"Golfe de Marseille"  
Echelle 1/17.000°  
Dernière correction : 1981

### 3) LINEAIRE DU LITTORAL (avant tout aménagement) (sur carte au 1/17.000°)

— 12,7 km

### 4) SURFACES DE L'ETAGE INFRALITTORAL (0 / - 20 m) (sur carte au 1/17.000°)

— de 0 à - 10 m ..... 415,81 ha  
— de - 10 à - 20 m ..... 516,54 ha  
Total (0 à - 20 m) ..... 932,35 ha

### 5) INVENTAIRE, SURFACES ET LINEAIRES DES AMENAGEMENTS

INVENTAIRE	SURFACES (EN HA)			LINEAIRE (EN KM)
	Plan d'eau	Terre-plein	TOTAL	
15 Port des Goudes .....	1,68	0,64	2,32	0,43
16 Port de la calanque de l'Escalette .....	0,22	0	0,22	0,22
17 Port de la Madrague de Montredon .....	0,66	0,52	1,18	0,27
18 Port de la Pointe Rouge .....	8,09	12,96	21,05	0,84
19 Plages alvéolaires du Prado .....	10,92	23,47	34,39	1,27
20 Plage alvéolaire et port du Prophète .....	0,38	0,78	1,16	0,20
<b>TOTAL DU SECTEUR 4 .....</b>	<b>21,95 ha</b>	<b>38,37 ha</b>	<b>60,32 ha</b>	<b>3,23 km</b>

### REFERENCES ET REMARQUES

- N° 15 — PORT DES GOUDES : Plan D.D.E. / S.M. au 1/1.000°
- N° 16 — PORT DE LA CALANQUE DE L'ESCALETTE : Plan D.D.E. / S.M. au 1/500°
- N° 17 — PORT DE LA MADRAGUE DE MONTREDON : Plan D.D.E. / S.M. au 1/1.000°
- N° 18 — PORT DE LA POINTE ROUGE : Plan D.D.E. / S.M. au 1/4.000°
- N° 19 — PLAGES ALVEOLAIRES DU PRADO : Plan "SOMICA" de la ville de Marseille au 1/2.000°

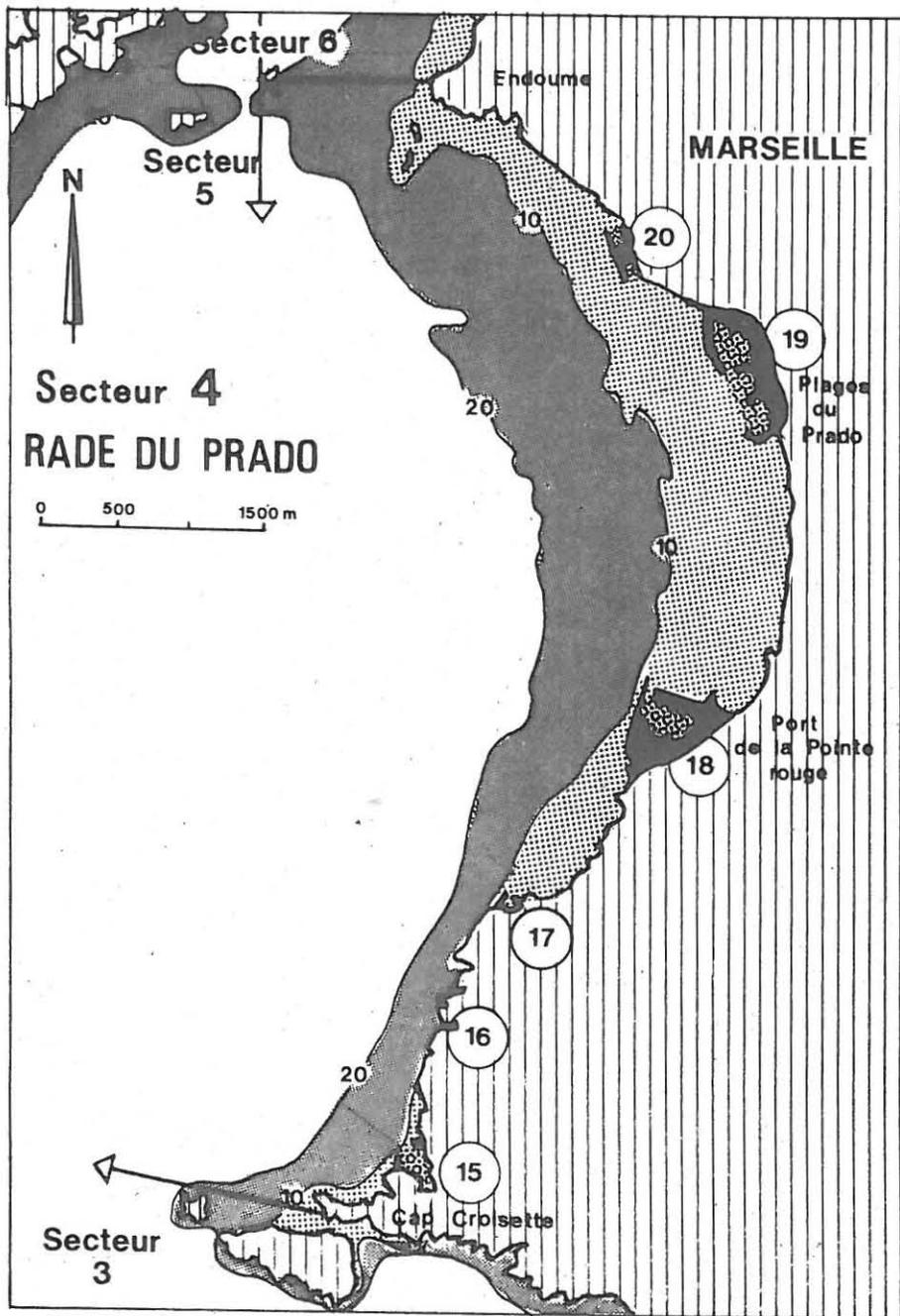
N° 20 — PLAGES ALVEOLAIRES ET PORT DU PROPHETE : Mesuré sur place (les installations portuaires sont réduites à des cales exondées de 95 m de longueur sur 10 m de largeur.

Tous ces aménagements sont situés sur la commune de Marseille et ont été édifiés sur des fonds compris entre 0 et - 10 m.

### 6) TAUX D'OCCUPATION DE L'ETAGE INFRALITTORAL (0 / - 20 m)

— Entre 0 et - 10 m ..... 14,51 %  
— Entre - 10 et - 20 m ..... 0 %  
— Entre 0 et - 20 m ..... 6,47 %

### 7) TAUX D'OCCUPATION DU RIVAGE (linéaire) — 25,43 %



Légende :

-  fonds situés entre 0 & -10m
-  fonds situés entre -10 & -20m
-  endigages
-  plans d'eau
-  limite de secteurs

Surfaces

m 0 à -10 :	415,81 ha..
-10 à -20 :	516,54 ha..
<b>Total : 0 à -20 :</b>	<b>932,35 ha..</b>

## SECTEUR 5

# Iles du Frioul et du Planier

### LIMITES :

— Contour des îles

### CARTES UTILISEES POUR LES CALCULS :

- S.H.O.M. n° 6739 :  
Ile du Frioul  
"Golfe de Marseille"  
Dernière correction : 1981
- S.H.O.M. n° 5190 :  
Ile Planier  
"Golfe de Marseille"  
Echelle 1/25.000°  
Dernière correction : 1978

Pour obtenir plus de précision dans les calculs de surface ces deux cartes ont été agrandies deux fois par photo-composition.

3) **LINEAIRE DU LITTORAL** (avant tout aménagement)  
(sur les cartes au 1/17.000° et au 1/25.000°)  
— 21,4 km

4) **SURFACES DE L'ETAGE INFRALITTORAL** (0 / — 20 m)  
— De 0 à — 10 m ..... 144,82 ha  
— De — 10 à — 20 m ..... 148,66 ha  
Total (0 à — 20 m) ..... 293,48 ha

### 5) INVENTAIRE, SURFACES ET LINEAIRES DES AMENAGEMENTS

INVENTAIRE	SURFACES (EN HA)			LINEAIRE (EN KM)
	Plan d'eau	Terre-plein	TOTAL	
Numéro de situation sur les cartes et références				
21 Port du Frioul .....	23,91	2,20	26,11	1,65
TOTAL DU SECTEUR 5 .....	23,91 ha	2,20 ha	26,11 ha	1,65 km

### REFERENCES ET REMARQUES

° 21 — PORT DU FRIOUL : Plan D.D.E. / S.M. au 1/5.000°

Le port est situé sur la commune de Marseille et a été construit sur des fonds situés entre 0 et — 10 m.

### 6) TAUX D'OCCUPATION DE L'ETAGE INFRALITTORAL (0 / — 20 m)

- Entre 0 et — 10 m ..... 18,03 %
- Entre — 10 et — 20 m ..... 0 %
- Entre 0 et — 20 m ..... 8,90 %

### 7) TAUX D'OCCUPATION DU RIVAGE (linéaire) 7,71 %

## SECTEUR 6

# Rade de Marseille

### LIMITES :

- Est : Pointe d'Endoume.
- Ouest : Cap Méjean.

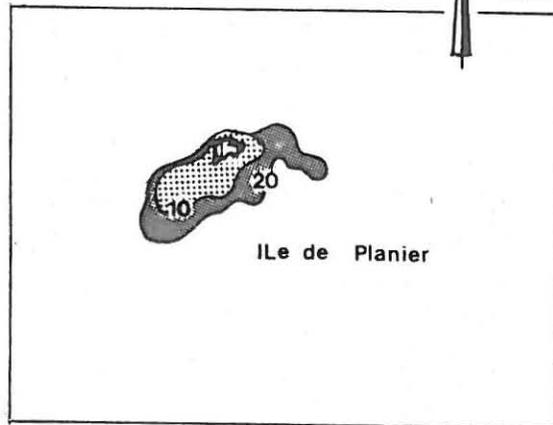
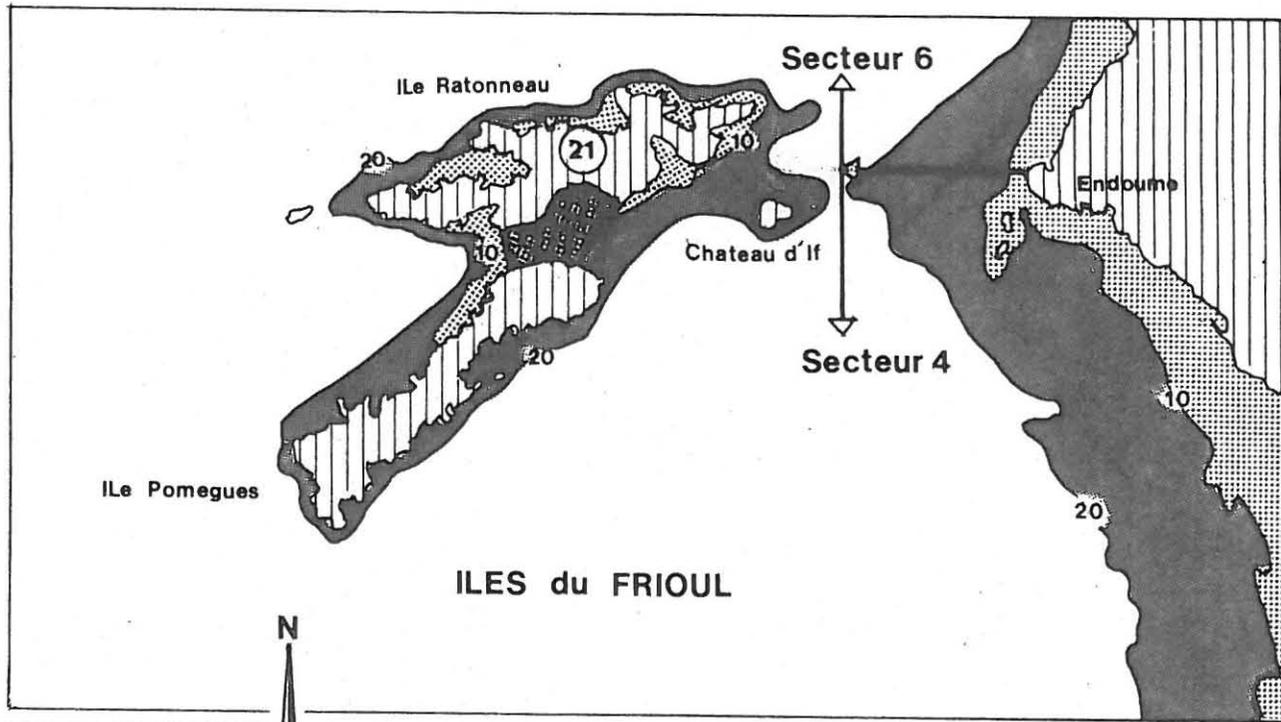
### CARTES UTILISEES POUR LES CALCULS :

- S.H.O.M. n° 6739 :  
"Golfe de Marseille"  
Echelle 1/17.000°  
Dernière correction : 1981

- S.H.M. n° 5190 :  
"Golfe de Marseille"  
Echelle 1/25.000°  
Dernière correction : 1978

- Plans des ports de Marseille :  
Echelle 1/5.000° (2 plans)  
Edition : 1979

Le tracé naturel du rivage a été retrouvé à l'aide d'une carte datée de 1819 et enregistrée sous le n° 7135 au Musée de la Marine à Marseille.



**Secteur 5**  
**ILES DU FRIOUL**  
**ET PLANIER**

0 500 1500 m

Légende :

-  fonds situés entre 0 & -10m
-  fonds situés entre -10 & -20m
-  endigages
-  plans d'eau
-  limite de secteurs

Surfaces

m 0 à -10 :	144,82 ha..
-10 à -20 :	148,66 ha..
<b>Total : 0 à -20 :</b>	<b>293,48 ha..</b>

3) *LINEAIRE DU LITTORAL* (avant tout aménagement)  
(cartes au 1/17.000° et 1/25.000°)

— 25,7 km

4) *SURFACES DE L'ETAGE INFRALITTORAL* (0 / — 20 m)

— De 0 à — 10 m ..... 607,27 ha  
— De — 10 à — 20 m ..... 773,11 ha  
Total (0 à — 20 m) ..... 1380,38 ha

5) *INVENTAIRE, SURFACES ET LINEAIRES DES AMENAGEMENTS*

INVENTAIRE Numéro de situation sur les cartes et références	SURFACES (EN HA)			LINEAIRE (EN KM)
	Plan d'eau	Terre-plein	TOTAL	
22 Terre-plein du cercle des officiers de la Calanque de Malmousque .....	0	0,05	0,05	0,05
23 Port de la Calanque de Malmousque ....	0,10	0	0,10	0,12
24 Port du Vallon des Auffes .....	0,32	0,71	1,03	0,30
25 Digue des Catalans .....	0	0,4	0,4	0
26 Vieux port de Marseille .....	23,57	0	23,57	2,1
27 Port de Marseille .....	414,95	411,46	826,41	13,2
28 Port de la Calanque de Niolon .....	0,57	0,07	0,64	0,22
<b>TOTAL DU SECTEUR 6 .....</b>	<b>439,51 ha</b>	<b>412,69 ha</b>	<b>852,20 ha</b>	<b>15,99 km</b>

REFERENCES ET REMARQUES

N° 22 — TERRE-PLEIN DU CERCLE DES OFFICIERS DE LA CALANQUE DE MALMOUSQUE : Terre-plein en béton mesuré sur le terrain.

N° 23 — PORT DE LA CALANQUE DE MALMOUSQUE : mesuré sur le terrain.

N° 24 — PORT DU VALLON DES AUFFES : carte D.D.E. / S.M. au 1/1.000°.

N° 25 — DIGUE DES CATALANS : carte S.H.M. (1980) au 1/10.000°

N° 26 — VIEUX PORT DE MARSEILLE : (plan d'eau compris entre le fort Saint Nicolas et le fort Saint Jean).

— Plan de référence pour l'ancien linéaire : Plan du port de Marseille et de ses environs levé par ordre du Roi en 1841 au 1/10.000°.

— Plan actuel : Plans des ports de Marseille au 1/5.000° mis à jour le 1-01-1979.

Nous n'avons pas compté dans le plan d'eau le bassin de carénage (sous le fort Saint Nicolas) qui a été creusé sur terre vers 1830 (surface de ce plan d'eau : 0,93 ha).

Pour ce port, nous n'avons tenu compte que du plan d'eau. En fait, le vieux port de Marseille se situe dans une anse naturelle qui fut comblée petit à petit au cours des siècles jusqu'en 1840 par de multiples aménagements successifs.

N° 27 — BASSINS PORTUAIRES DE MARSEILLE  
Ensemble des bassins depuis l'extrémité de la digue Sainte Marie / Pointe de la Désirade jusqu'à l'Ouest de la digue du port de la Corbière. Seul le bassin du vieux port a été déduit.

— Plan de référence pour l'ancien linéaire : carte de 1819 exposé au Musée de la Marine à Marseille (enregistrée sous le n° 7135).

— Plan actuel : Ports de Marseille au 1/5.000° mis à jour le 1-07-1979.

— Les formes de radoub ont été comptées comme des terre-pleins (aucune vie marine ne peut y persister).

— L'emplacement des docks flottants a été compté comme plan d'eau.

Il convient de signaler qu'une petite partie de l'avant port Nord et du bassin Léon Gouret a été construite sur des fonds supérieurs à moins 20 mètres. Les autres aménagements portuaires ont été édifiés sur des fonds compris entre 0 et — 20 m. Pour ce secteur nous n'avons pas trouvé de cartes antérieures aux aménagements portuaires où figurent les isobathes — 10 et — 20 m. Ainsi pour répartir les surfaces portuaires situées entre 0 et — 10 m de celles situées entre — 10 et — 20 m nous avons effectué une estimation en divisant la surface portuaire en deux parties égales (1/2 sur 0 — 10 m et 1/2 sur — 10 — 20 m).

N° 28 — PORT DE LA CALANQUE DE NIOLON : Plan D.D.E. / S.M. au 1/1.000°.

Tous ces ports se situent sur la commune de Marseille.

Mis à part les ports de Marseille (413,21 ha sur 0 — 10 m et 413,20 ha sur — 10 — 20 m), tous les autres ouvrages ont été réalisés sur des fonds compris entre 0 et — 10 m soit au total 439 ha sur 0 / — 10 m et 413,20 ha sur — 10 / — 20 m.

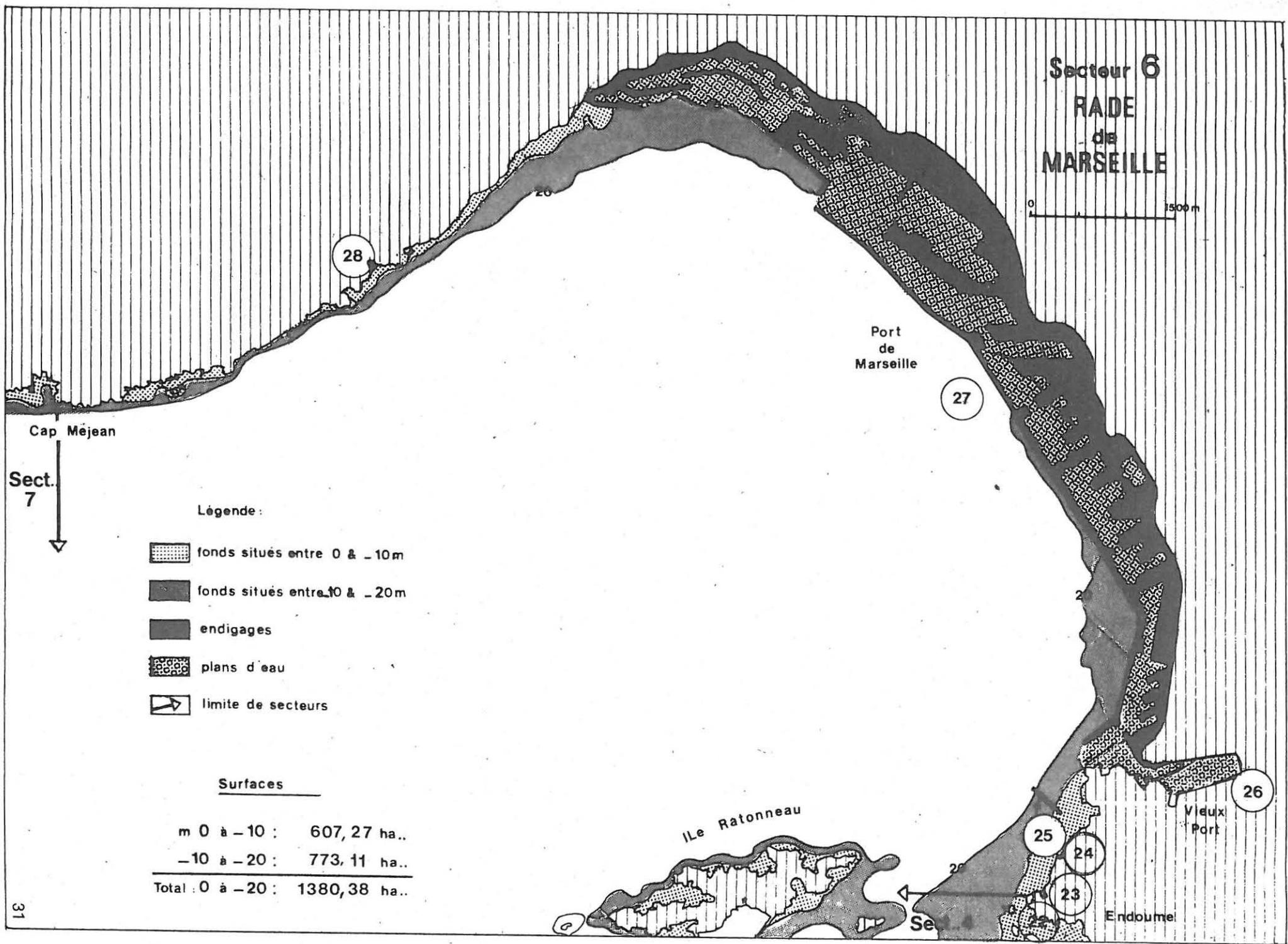
6) *TAUX D'OCCUPATION DE L'ETAGE INFRALITTORAL* (0 / — 20 m)

— Entre 0 et — 10 m ..... 72,29 %  
— Entre — 10 et — 20 m .... 53,45 %  
— Entre 0 et — 20 m ..... 61,74 %

7) *TAUX D'OCCUPATION DU RIVAGE* (linéaire)  
62,22 %

# Secteur 6 RADE de MARSEILLE

0 1500 m



Légende:

-  fonds situés entre 0 & -10m
-  fonds situés entre -10 & -20m
-  endigages
-  plans d'eau
-  limite de secteurs

Surfaces

m 0 à -10 :	607,27 ha..
-10 à -20 :	773,11 ha..
<b>Total : 0 à -20 :</b>	<b>1380,38 ha..</b>

# SECTEUR 7

## Côte Bleue

### 1) LIMITES :

- Est : Cap Méjean
- Ouest : Cap Couronne

— I.G.N. Marseille : 3-4 (1970)  
Echelle 1/25000°.

### 2) CARTES UTILISEES POUR LES CALCULS :

- S.H.M. n° 6423 :  
"du phare Faraman au Cap Méjean"  
Echelle 1/49878°  
Dernière correction : 1977
- I.G.N. Marseille : 1-2 (1972)  
Echelle 1/25000°.

3) **LINEAIRE DU LITTORAL** (avant tout aménagement)  
(sur carte au 1/25000°)

23,7 km

4) **SURFACES DE L'ETAGE INFRALITTORAL** (0 / -20 m)  
(sur carte au 1/25000°)

— De 0 à -10 m ..... 396,76 ha  
— De -10 à -20 m ..... 420,23 ha  
Total de 0 à -20 m .... 816,99 ha

### 5) INVENTAIRE, SURFACES ET LINEAIRES DES AMENAGEMENTS

INVENTAIRE Numéro de situation sur les cartes et références	SURFACES (EN HA)			LINEAIRE (EN KM)
	Plan d'eau	Terre-plein	TOTAL	
29 Port du Grand Méjean .....	0,24	0,10	0,34	0,17
30 Port du Petit Méjean .....	0,36	0,04	0,40	0,20
31 Port de Figuière .....	0,42	0,18	0,60	0,17
32 Port de la Redonne .....	0,66	0,21	0,87	0,21
33 Port de la Madrague de Gignac .....	0,58	0,34	0,92	0,30
34 Port du Rouet .....	0,37	0,30	0,67	0,14
35 Abri de la Calanque du Cap Rousset ....	0,25	0,01	0,26	0,15
36 Port de Carry .....	3,05	0,67	3,72	0,55
37 Digue de la Tuilière .....	0	0,01	0,01	0,05
38 Digue des Baumettes .....	0	0,02	0,02	0,05
39 Plage alvéolaire des Rives d'Or .....	0,33	0,16	0,49	0,10
40 Port de Sausset les Pins .....	3,00	0,70	3,70	0,75
41 Port des Tamaris .....	2,25	0,01	2,26	0,35
42 Terre-plein de la Saulce .....	0	0,01	0,01	0,35
<b>TOTAL DU SECTEUR 7 .....</b>	<b>11,51 ha</b>	<b>2,76 ha</b>	<b>14,27 ha</b>	<b>3,54 km</b>

### REFERENCES ET REMARQUES

- N° 29 — PORT DU GRAND MEJEAN : Plan D.D.E. / S.M. au 1/1000°.
- N° 30 — PORT DU PETIT MEJEAN : Plan D.D.E. / S.M. au 1/1000°.
- N° 31 — PORT DE FIGUIERE : Plan D.D.E. / S.M. au 1/500°.
- N° 32 — PORT DE LA REDONNE : Plan D.D.E. / S.M. au 1/1000°.
- N° 33 — PORT DE LA MADRAGUE DE CIGNAC : Plan D.D.E. / S.M. au 1/500°.
- N° 34 — PORT DU ROUET : Plan D.D.E. / S.M. au 1/500°.
- N° 35 — ABRI DE LA CALANQUE DU CAP ROUSSET : Mesuré sur le terrain.
- N° 36 — PORT DE CARRY : Plan D.D.E. / S.M. au 1/2000°.
- N° 37 — DIGUE DE LA PLAGE DE LA TUILIERE : Plan D.D.E. / S.M. au 1/1250°.
- N° 38 — DIGUE DES BAUMETTES : Mesuré sur le terrain.
- N° 39 — PLAGE ALVEOLAIRE DES RIVES D'OR : Mesuré sur le terrain.

N° 40 — PORT DE SAUSSET LES PINS : Plan D.D.E. / S.M. au 1/1500°.

N° 41 — PORT DES TAMARIS : Mesuré sur le terrain.

N° 42 — TERRE-PLEIN DE LA SAULCE (STE CROIX) : Mesuré sur le terrain.

L'ensemble de ces aménagements a été construit sur des fonds compris entre 0 et -10 m.

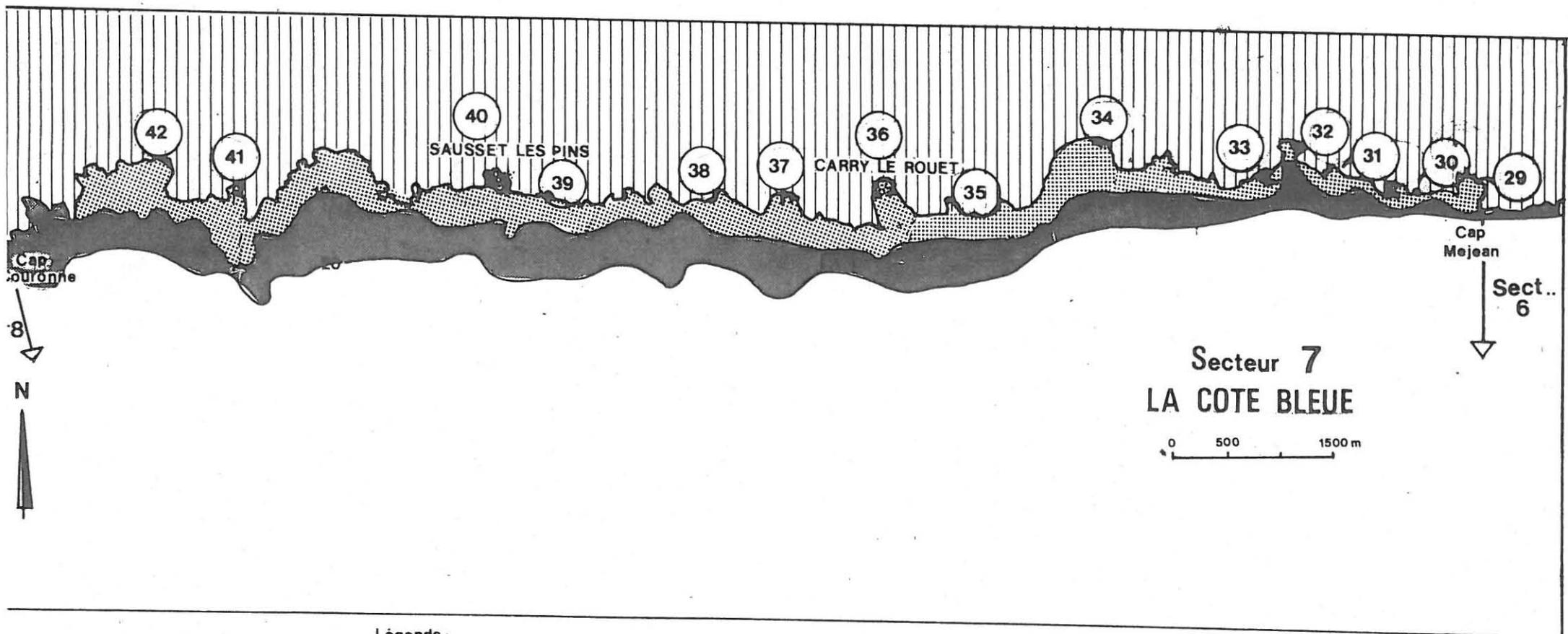
Les ouvrages n° 29 à 33 sont sur la commune d'Ensues la Redonne, les n° 34 et 37 sur la Commune de Carry le Rouet, les n° 38 à 40 sur la commune de Sausset les Pins et les n° 41 et 42 sur la commune de Martigues.

### 6) TAUX D'OCCUPATION DE L'ETAGE INFRALITTORAL

— Entre 0 et -10 m ..... 3,60 %  
— Entre -10 et -20 m .... 0 %  
— Entre 0 et -20 m ..... 1,75 %

### 7) TAUX D'OCCUPATION DU RIVAGE (linéaire) :

14,94 %



Légende :

-  fonds situés entre 0 & -10m
-  fonds situés entre -10 & -20m
-  endigages
-  plans d'eau
-  limite de secteurs

Surfaces

m 0 à -10 :	396,76 ha..
-10 à -20 :	420,23 ha..
<hr/> Total : 0 à -20 :	<hr/> 816,99 ha..

# SECTEUR 8

## Ponteau

1) *LIMITES :*

- Est : Cap Couronne
- Ouest : Fort de Bouc

2) *CARTES UTILISEES :*

- S.H.M. n° 6684 :
- Port de Bouc - Fos
- Echelle 1/25000°.
- Dernière correction : 1981.

3) *LINEAIRE DU LITTORAL* (avant tout aménagement)  
(échelle 1/25000°)  
17,9 km

4) *CALCULS DE L'ETAGE INFRALITTORAL* : (0 / — 20 m)  
(sur carte au 1/25000°)

- De 0 à — 10 m) ..... 451,43 ha
- De — 10 à — 20 m ..... 487,72 ha
- Total de 0 à — 20 m .... 939,15 ha

5) *INVENTAIRE, SURFACES ET LINEAIRES DES AMENAGEMENTS*

INVENTAIRE	SURFACES (EN HA)			LINEAIRE (EN KM)
	Plan d'eau	Terre-plein	TOTAL	
Numéro de situation sur les cartes et références				
43 Port de Carro .....	2,72	1,20	3,92	0,60
44 Port Abri de l'Anse de Lauron .....	1,62	0	1,62	0,48
45 Port de la Centrale électrique de Ponteau	10,86	1,7	12,56	1,56
46 Port de la Calanque des Renaïres .....	0,85	0,01	0,86	0,50
47 Port de Ponteau .....	2,81	0,02	2,83	0,52
48 Anse d'Auguette .....	2,20	0,06	2,26	0,52
49 Ancien bassin Naphtachimie .....	2,12	0,01	2,13	0,24
<b>TOTAL DU SECTEUR 8 .....</b>	<b>23,18 ha</b>	<b>3,00 ha</b>	<b>26,18 ha</b>	<b>4,42 km</b>

*REFERENCES ET REMARQUES*

N° 43 — PORT DE CARRO : Plan D.D.E. / S.M. au 1/1000°.

N° 44 — PORT ABRI DE L'ANSE DE LAURON : Zone de mouillage permanent mesuré sur le terrain.

N° 45 — PORT DE LA CENTRALE ELECTRIQUE DE PONTEAU : Plan E.D.F. au 1/3448°.

N° 46 — PORT DE LA CALANQUE DES RENAÏRES : Mesuré sur le terrain.

N° 47 — PORT DE PONTEAU : Mesuré sur le terrain.

N° 48 — ANSE D'AUGUETTE : (Transformée actuellement en bassin de décantation pour les eaux usées de Naphtachimie) mesuré sur le terrain.

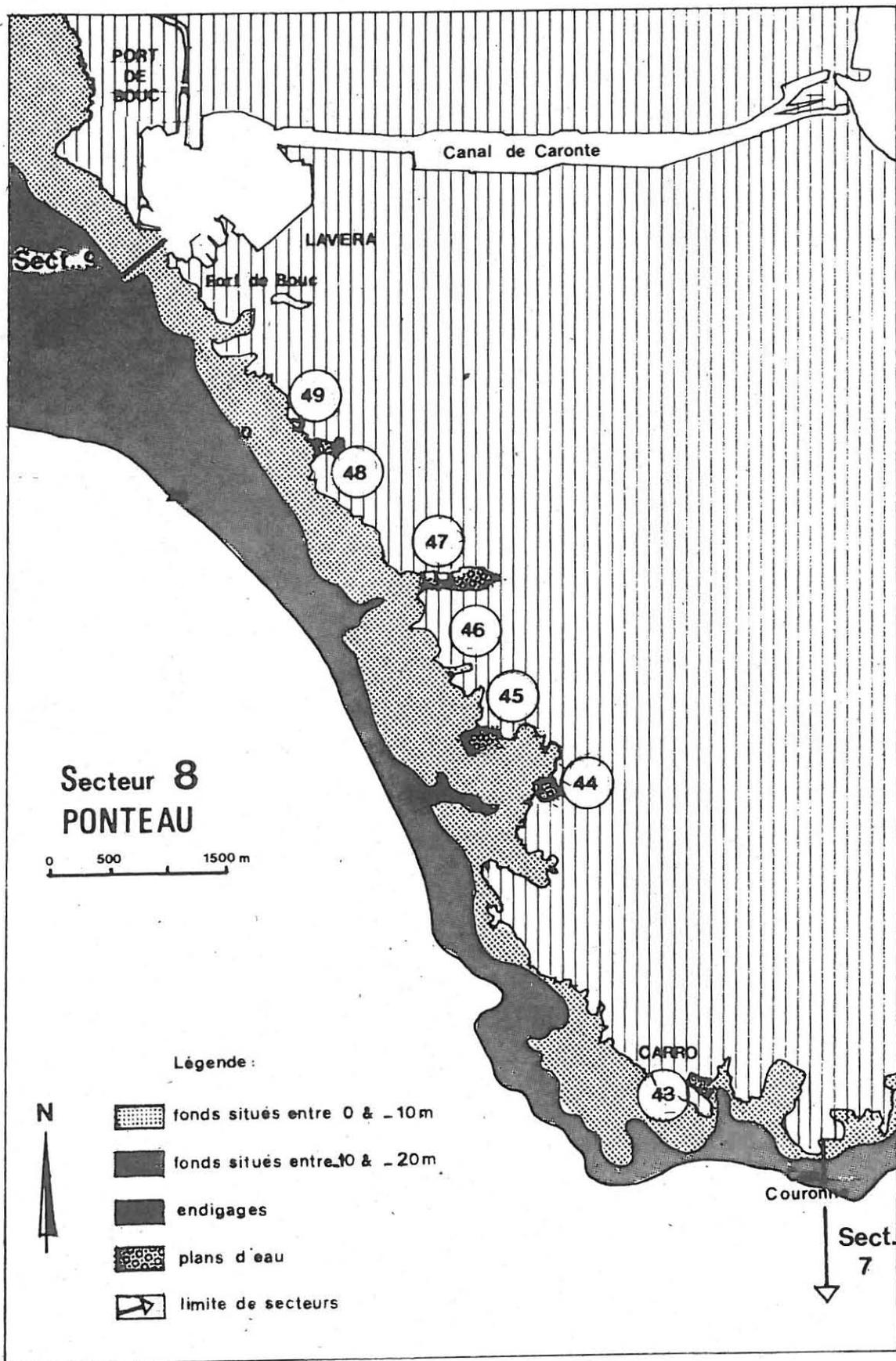
N° 49 — ANCIEN BASSIN DE DECANTATION NAPHTACHIMIE : Mesuré sur le terrain.

L'ensemble de ces ouvrages se situe sur la commune de Martigues et a été construit sur des fonds compris entre 0 — 10 mètres.

6) *TAUX D'OCCUPATION DE L'ETAGE INFRALITTORAL*

- Entre 0 et — 10 m ..... 5,80 %
- Entre — 10 et — 20 m .... 0 %
- Entre 0 et — 20 m ..... 2,79 %

7) *TAUX D'OCCUPATION DU RIVAGE* (linéaire)  
24,69 %



Surfaces

m 0 à -10 :	451,43 ha..
-10 à -20 :	487,72 ha..
<b>Total : 0 à -20 :</b>	<b>939,15 ha..</b>

# SECTEUR 9

## Golfe de Fos

### 1) LIMITES :

- Est : Fort de Bouc
- Ouest : Pointe du They de la gracieuse

### 2) CARTES UTILISEES POUR LES CALCULS :

- S.H.M. n° 6684 :  
Port de Bouc - Fos  
Echelle 1/25000°  
Dernière correction : 1977
- S.H.M. n° 5034 :  
Golfe de Fos  
Echelle 1/25000°  
Dernière correction : 1962 (pour connaître le tracé initial du rivage)

### 3) LINEAIRE DU LITTORAL (avant tout aménagement) (échelle 1/25000°).

31,20 km

### 4) CALCULS DE L'ETAGE INFRALITTORAL : (0 / -20 m) (sur carte au 1/25000°)

- De 0 à -10 m ..... 3379,95 ha
- De -10 à -20 m ..... 1807,07 ha
- Total de 0 à -20 m .. 5187,02 ha

### 5) INVENTAIRE, SURFACES ET LINEAIRES DES AMENAGEMENTS

INVENTAIRE	SURFACES (EN HA)			LINEAIRE (EN KM)
	Plan d'eau	Terre-plein	TOTAL	
Numéro de situation sur les cartes et références				
50 Port de Saint Gervais .....	4,38	2,80	7,18	0,32
51 Appontement des pétroliers .....	76,31	164,66	240,97	8,63
52 Digue de Port Saint Louis .....	0	3,15	3,15	0,05
TOTAL DU SECTEUR 9 .....	80,69 ha	170,61 ha	251,30 ha	9,00 km

### REFERENCES ET REMARQUES

- N° 50 — PORT DE SAINT GERVAIS : Plan D.D.E. / S.M. au 1/500°.
- N° 51 — APPONTEMENT DES PETROLIERS : Plan Rollin Gollot au 1/10.000° (1980).
- N° 52 — DIGUE DE PORT SAINT LOUIS : Plan cadastral au 1/10.000°.

L'état initial du Golfe de Fos a été défini d'après la carte du Service Hydrographique de la Marine au 1/25000° (n° 5034 dernière correction : 1962).

L'état actuel des aménagements (toujours en cours) a été défini par une carte de la zone industrielle de Fos au 1/10000°. (Plan Rollin Gollot 1980).

— Linéaire initial du rivage aménagé : 8.625 m.

Pour ce complexe portuaire, on peut distinguer 5 catégories d'aménagements :

- 1 — Le terre-plein gagné sur la mer (le terre-plein de l'appontement des pétroliers) et le plan d'eau compris entre les deux digues de ce terre-plein.
- 2 — Les plans d'eaux portuaires gagnés sur la terre ou sur des étangs plus ou moins saumâtres (Darse Sud, Darse n° 1, Darse n° 2 et étang de Gloria).
- 3 — Les creusements de front de mer (entre les darses 1 et 2 et devant Gloria).
- 4 — Les chenaux creusés en mer (petits fonds compris entre 0 / -10 dragués et maintenant entre -10 / -20 m ou > à -20 m, et petits fonds situés initialement entre -10 / -20 m et maintenant > à -20 m).
- 5 — Les dépôts de dragage qui ont été effectués devant Port de Bouc sur des fonds situés entre 0 et -10 m.

Pour notre étude, nous ne tenons compte que des aménagements gagnés sur la mer (les deux premières catégories). Cependant nous donnons ci-dessous les surfaces des autres aménagements qui ont également profondément modifié le littoral.

### SURFACES DES AMENAGEMENTS PARTICULIERS :

#### — PLANS D'EAU PORTUAIRES GAGNES SUR LA TERRE :

- Darse Sud ..... 67,20 ha
- Darse n° 1 ..... 248,56 ha
- Darse n° 2 ..... 249,87 ha
- Etang de Gloria ..... 42,11 ha

TOTAL ..... 607,74 ha

#### — AMENAGEMENT DES FRONTS DE MER PAR CREUSEMENT :

- Entre Darses n° 1 et n° 2 .... 3,52 ha
- Devant l'étang de Gloria .... 4,66 ha
- Entre Port Carteau et digue Saint Louis ..... 4,25 ha

TOTAL ..... 12,43 ha

#### — CHENAUX CREUSES EN MER :

- 0 / -10 m dragué en -10 -20 m 203,84 ha
- 0 / -10 m dragué supérieur à -20 m ..... 152,33 ha
- -10 / -20 m dragué supérieur à -20 m ..... 198,91 ha

TOTAL ..... 555,08 ha

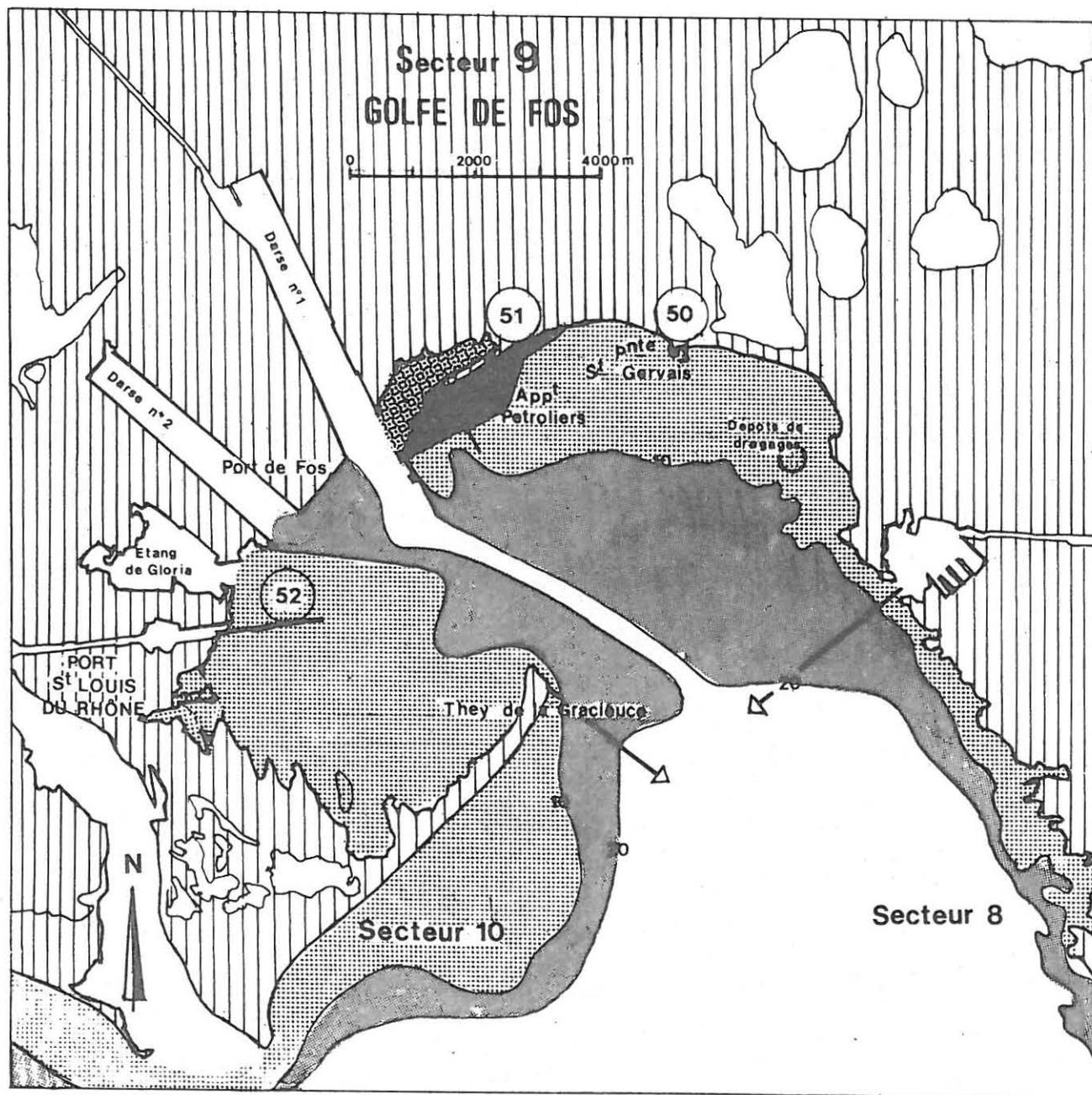
#### — DEPOT DE DRAGAGE DEVANT PORT DE BOUC : 170,32 ha

### 6) TAUX D'OCCUPATION DE L'ETAGE INFRALITTORAL

Nous rappelons que nous ne tenons pas compte des aménagements gagnés sur la terre signalés ci-dessus (n° 50 à 52).

- Entre 0 et -10 m ..... 7,44 %
- Entre -10 et -20 m .... 0 %
- Entre 0 et -20 m ..... 4,84 %

### 7) TAUX D'OCCUPATION DU RIVAGE (linéaire) : 28,85 %.



**Légende :**

- fonds situés entre 0 & -10m
- fonds situés entre -10 & -20m
- endigages
- plans d'eau
- limite de secteurs

Surfaces

m 0 à -10 :	3379,95 ha..
-10 à -20 :	1807,07 ha..
<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 0;"/> Total : 0 à -20 :	<hr style="width: 100%; border: 0; border-top: 1px solid black; margin: 0;"/> 5187,02 ha..

## SECTEUR 10

# Embouchure du Rhône

### 1) LIMITES :

- Est : Pointe de They de la gracieuse
- Ouest : Pointe de Beauduc

### 2) CARTES UTILISEES POUR LES CALCULS :

- S.H.M. n° 5116 :  
Des Saintes Maries à Saint Louis du Rhône  
Echelle 1/49900°  
Dernière correction : 1977
- I.G.N. au 1/25000° :  
Istres 7 - 8 (1975)  
Istres 9 - 10 (1975)  
Istres 11 - 12 (1975)  
et Saintes Maries 7 - 8 (1972)

### 3) LINEAIRE DU LITTORAL (avant tout aménagement)

- (sur carte 1/25000°)
- 36,1 km.

### 4) CALCULS DE L'ETAGE INFRALITTORAL (sur carte 1/49900°)

- De 0 à -10m ..... 5.233,38 ha
- De -10 à -20 m ..... 4.773,79 ha
- De 0 à -20 m ..... 10.007,17 ha

### 5) INVENTAIRE, SURFACES ET LINEAIRE DES AMENAGEMENTS

Pas d'aménagement dans ce secteur, les quelques petits épis de surface inférieure à 0,01 ha n'ont pas été pris en compte.

### REFERENCES ET REMARQUES

Il convient de signaler que le tracé de cette côte subit des fluctuations naturelles parfois importantes (atterrissements ou gains de mer).

### 6) TAUX D'OCCUPATION DE L'ETAGE INFALITTORAL

0 %

### 7) TAUX D'OCCUPATION DU RIVAGE (linéaire)

0 %

## SECTEUR 11

# Golfe des Saintes Maries

### 1) LIMITES :

- Est : Pointe de Beauduc.
- Ouest : Rhône vif limite départementale

### 2) CARTES UTILISEES POUR LES CALCULS :

- S.H.O.M. n° 5150 :  
De Palavas aux Saintes Maries  
Echelle 1/49785°
- S.H.O.M. n° 5116 :  
Des Saintes Maries à Saint Louis du Rhône  
Echelle 1/49900°
- I.G.N.  
Saintes Maries 7 - 8  
Echelle 1/25000°  
Dernière révision : 1972

### — I.G.N. :

- Saintes Maries 5 - 6
- Echelle 1/25000°
- Dernière révision : 1972

### 3) LINEAIRE DU LITTORAL (avant tout aménagement)

- (sur cartes au 1/25000°)
- 39,5 km

### 4) CALCULS DE L'ETAGE INFRALITTORAL (sur cartes 1/49785° et 1/49900°)

- De 0 à -10 m ..... 6.423,43 ha
- De -10 m à -20 m .. 12.515,04 ha
- De 0 à -20 m ..... 18.938,47 ha

### 5) INVENTAIRE, SURFACES ET LINEAIRES DES AMENAGEMENTS

INVENTAIRE	SURFACES (EN HA)			LINEAIRE (EN KM)
	Plan d'eau	Terre-plein	TOTAL	
Numéro de situation sur les cartes et références				
53 Epis des Saintes Maries .....	0	1,05	1,05	0,16
TOTAL DU SECTEUR 11 .....	0 ha	1,05 ha	1,05 ha	0,16 km

### REFERENCES ET REMARQUES

N° 53 — EPIS DES SAINTES MARIES DE LA MER : Carte de la ville des Saintes Maries au 1/200°.

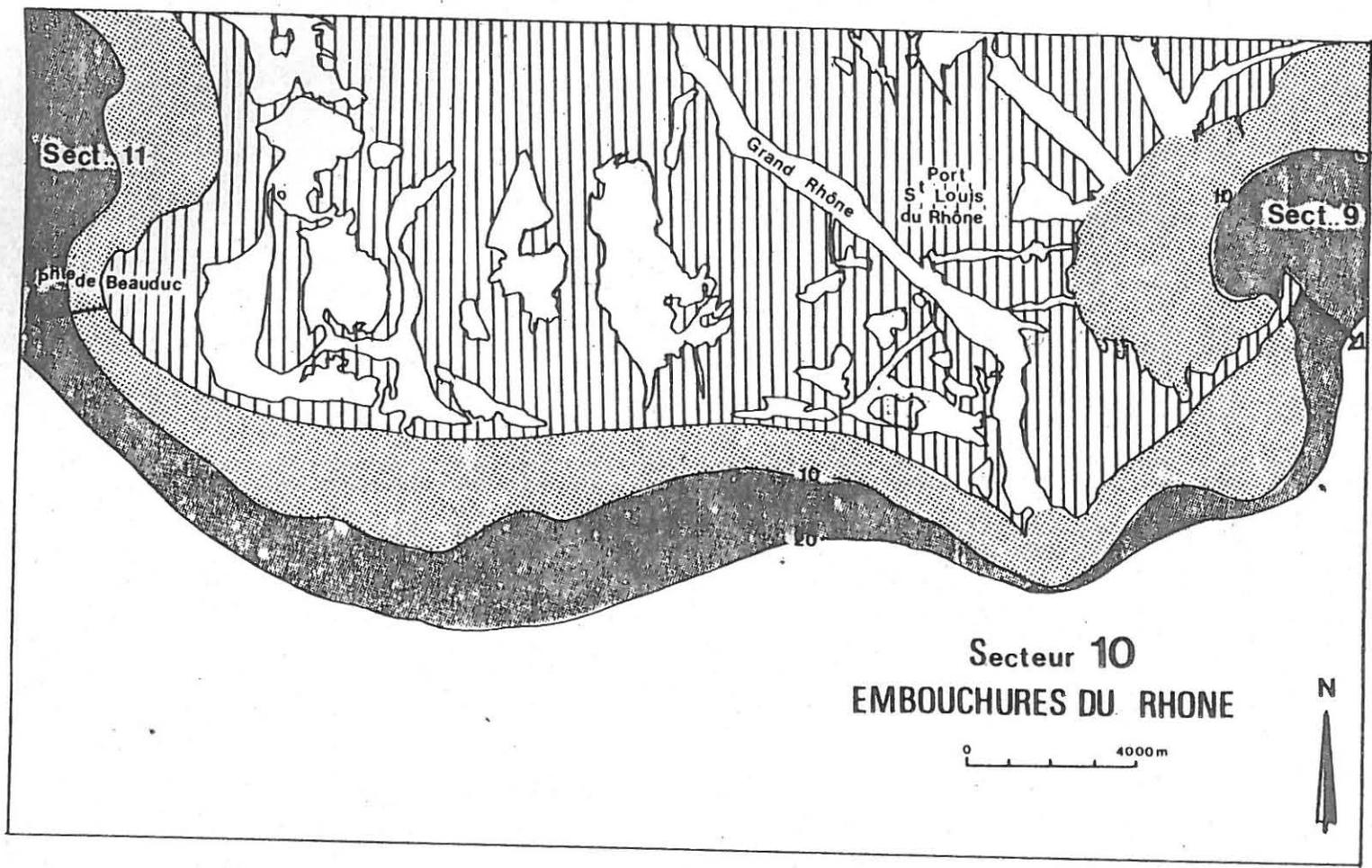
Aménagements réalisés sur des fonds de 0 à -10 m (7 épis, chacun supérieur à 0,01 ha).

### 6) TAUX D'OCCUPATION DE L'ETAGE INFRALITTORAL

- Entre 0 et -10 m ..... 0,02 %
- Entre -10 et -20 m ..... 0 %
- Entre 0 et -20 m ..... inférieur à 0,01 %

### 7) TAUX D'OCCUPATION DU RIVAGE (linéaire)

0,4 %

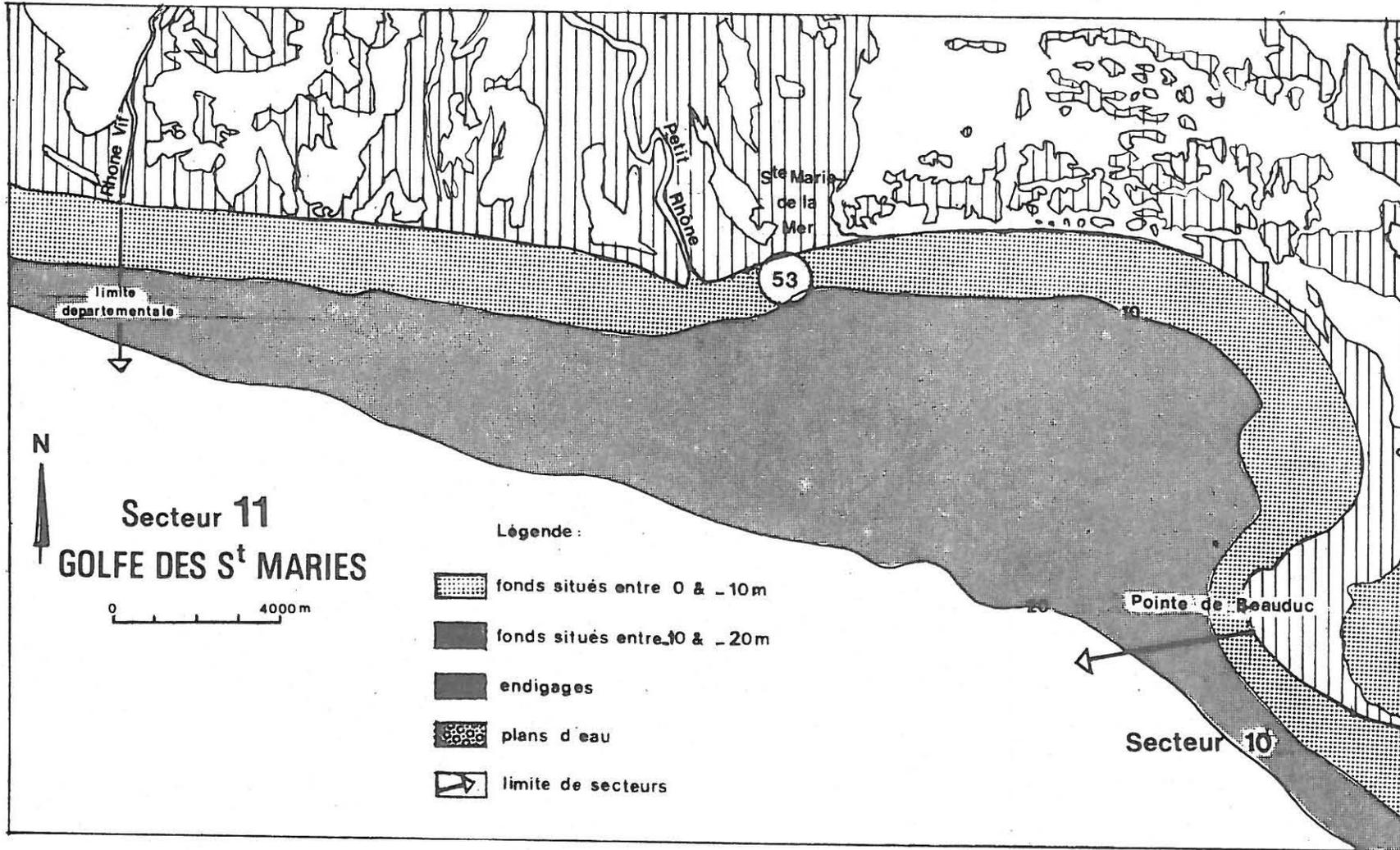


Légende :

-  fonds situés entre 0 & -10m
-  fonds situés entre -10 & -20m
-  endigages
-  plans d'eau
-  limite de secteurs

Surfaces

m 0 à -10 :	5233,38 ha..
-10 à -20 :	4773,79 ha..
<b>Total : 0 à -20 :</b>	<b>10007,17 ha..</b>



Surfaces

m 0 à -10 : 6423,43 ha..

-10 à -20 : 12515,04 ha..

Total : 0 à -20 : 18938,47 ha..

# Côtes des Bouches du Rhône

## TABLEAU RECAPITULATIF

TABLEAU N° 1. — Surfaces et linéaires de l'étage infralittoral (entre 0 / -10 m et -10 / -20 m) (en hectares).

N° DU SECTEUR	DENOMINATION	0 / -10	-10 / -20	TOTAL 0 / -20	LINEAIRE (km)
1	BAIE DE LA CIOTAT .....	276,35	250,01	526,36	12,2
2	BAIE DE CASSIS .....	108,39	143,56	251,95	13,5
3	LES CALANQUES .....	150,02	424,30	574,32	47,7
4	RADE DU PRADO .....	415,81	516,54	932,35	12,7
5	ILES DU FRIOUL ET PLANIER .....	144,82	148,66	293,48	21,4
6	RADE DE MARSEILLE .....	607,27	773,11	1.380,38	25,7
7	COTE BLEUE .....	396,76	420,23	816,99	23,7
8	PONTEAU .....	451,43	487,72	939,15	17,9
9	GOLFE DE FOS .....	3.379,95	1.807,07	5.187,02	31,2
10	EMBOUCHURE DU RHONE .....	5.233,38	4.773,79	10.007,17	36,1
11	GOLFE DES SAINTES MARIES .....	6.423,43	12.515,04	18.938,47	39,5
<b>TOTAL : COTES DES BOUCHES DU RHONE .....</b>		<b>17.587,61 ha</b>	<b>22.260,03 ha</b>	<b>39.847,64 ha</b>	<b>281,6 km</b>
Dont:					
a) Côte rocheuse (de La Ciotat à Fort de Bouc, secteurs 1 à 8) .....		2.550,85 ha	3.164,13 ha	5.714,98 ha	174,8 km
b) Delta du Rhône (de Fort de Bouc aux Saintes Maries, secteurs 9 à 11) .....		15.036,76 ha	19.095,90 ha	34.132,66 ha	106,8 km

# Côtes des Bouches du Rhône

## TABLEAU RECAPITULATIF

TABLEAU N° 2. — Surfaces et linéaires des aménagements construits sur la mer par secteurs.

N° DU SECTEUR	DENOMINATION	SURFACES (EN HA)			LINEAIRE (7 km)
		Plan d'eau	Terre-plein	TOTAL	
1	BAIE DE LA CIOTAT .....	23,26	40,52	63,78	3,4
2	BAIE DE CASSIS .....	3,38	2,41	5,79	0,56
3	LES CALANQUES .....	4,83	0,48	5,31	2,21
4	RADE DU PRADO .....	21,95	38,37	60,32	3,23
5	ILES DU FRIOUL ET DU PLANIER .....	23,91	2,20	26,11	1,65
6	RADE DE MARSEILLE .....	439,51	412,69	852,20	15,99
7	COTE BLEUE .....	11,51	2,76	14,27	3,54
8	PONTEAU .....	23,18	3,00	26,18	4,42
9	GOLFE DE FOS .....	80,69	170,61	251,30	9,00
10	EMBOUCHURE DU RHONE .....	0	0	0	0
11	GOLFE DES SAINTES MARIES .....	0	1,05	1,05	0,16
TOTAL DU DEPARTEMENT .....		632,22 ha	674,09 ha	1.306,31 ha	44,16 km
Dont :					
a) Aménagements sur la côte rocheuse (de La Ciotat à Port de Bouc, secteurs 1 à 8) .....		551,53 ha	502,43 ha	1.053,96 ha	35 km
b) Aménagements sur la côte du Delta du Rhône (de Port de Bouc aux Saintes Maries, secteurs 9 à 11) .....		80,69 ha	171,66 ha	252,35 ha	9,16 km

Parmi les 53 aménagements gagnés sur la mer on peut distinguer :

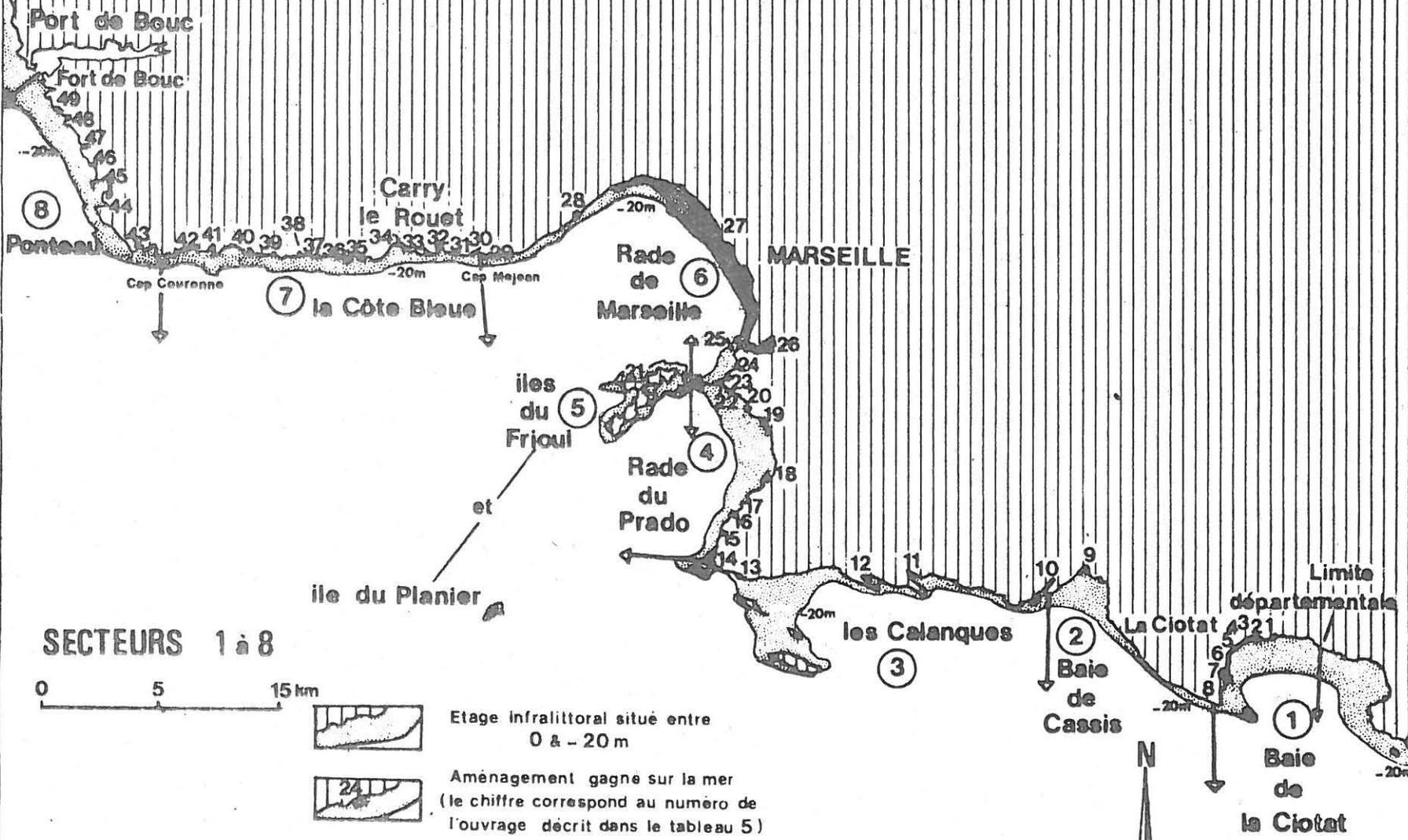
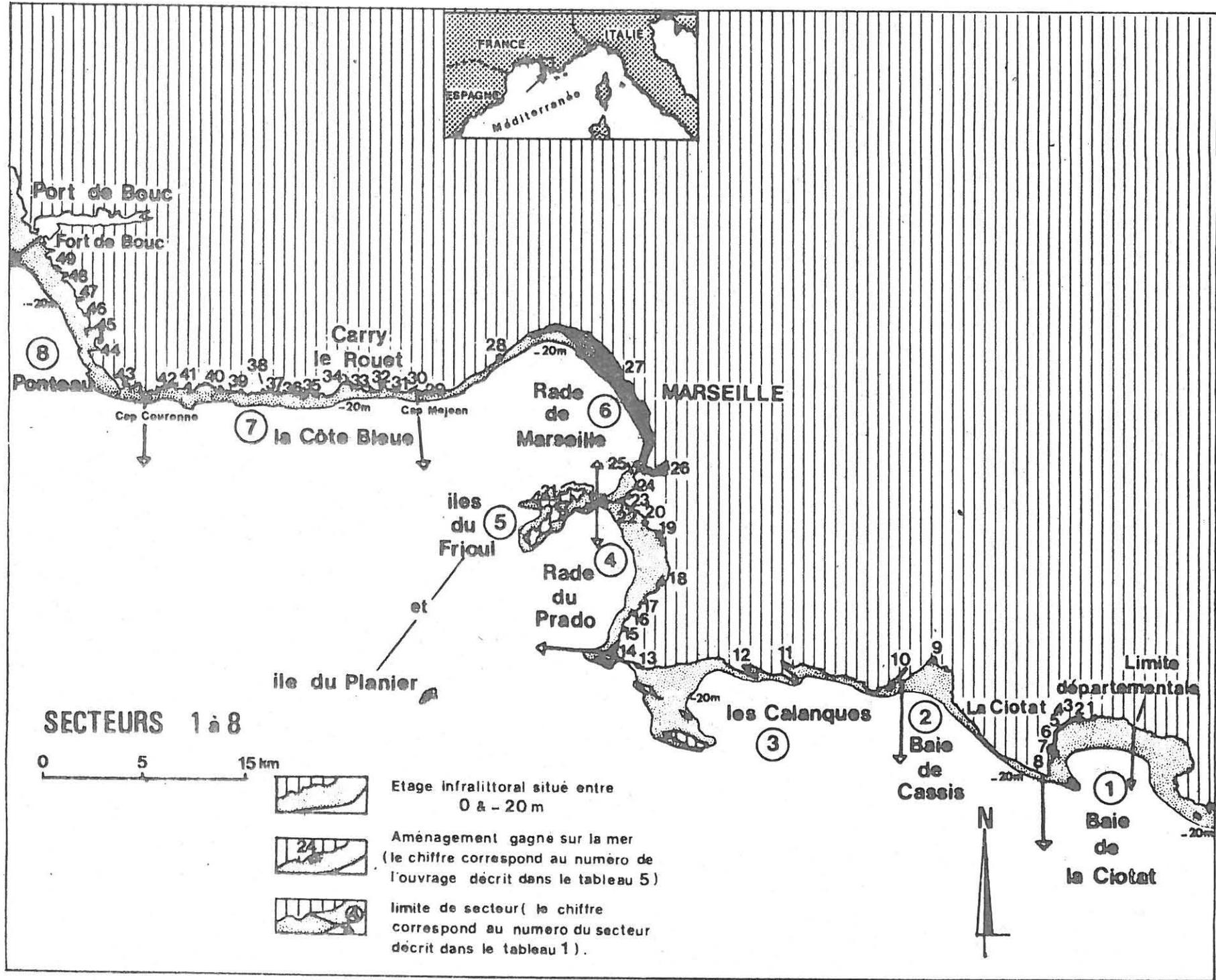
- 20 ports abris (d'une surface inférieure à 2ha)
- 15 ports (d'une surface supérieure à 2 ha)
- 5 plages alvéolaires
- 9 digues ou terre-pleins isolés (d'autres digues et terre-pleins peuvent être compris avec les autres aménagements)
- 2 bassins de décantation d'eaux usées
- 2 complexes portuaires de surface supérieure à 100 ha (ports de Marseille et appontements des pétroliers de Fos)

# Côtes des Bouches du Rhône

## TABLEAU RECAPITULATIF

TABLEAU N° 3. — Taux d'occupation de l'étage infralittoral (0 / — 20 m) ou du linéaire du littoral par les aménagements gagnés sur la mer.

N° DU SECTEUR	DENOMINATION	TAUX D'OCCUPATION DE L'ETAGE INFRALITTORAL (surfaces)			DU LITTORAL (linéaire)
		0 / — 10 m	— 10 / — 20 m	0 / — 20 m	
1	BAÏE DE LA CIOTAT .....	23,08 %	0 %	12,12 %	27,87 %
2	BAÏE DE CASSIS .....	5,34 %	0 %	2,30 %	4,15 %
3	LES CALANQUES .....	3,54 %	0 %	0,92 %	4,63 %
4	RADE DU PRADO .....	14,51 %	0 %	6,47 %	25,43 %
5	ILES DU FRIOUL ET PLANIER .....	18,03 %	0 %	8,90 %	7,71 %
6	RADE DE MARSEILLE .....	72,29 %	53,45 %	61,74 %	62,22 %
7	COTE BLEUE .....	3,60 %	0 %	1,75 %	14,94 %
8	PONTEAU .....	5,80 %	0 %	2,79 %	24,69 %
9	GOLFE DE FOS .....	7,44 %	0 %	4,84 %	28,95 %
10	EMBOUCHURE DU RHONE .....	0 %	0 %	0 %	0 %
11	GOLFE DES SAINTES MARIES .....	0,02 %	0 %	0,005 %	0,4 %
Ensemble du littoral des BOUCHES DU RHONE .....		5,08 %	1,86 %	3,28 %	15,68 %
Dont :					
a) Littoral des Côtes rocheuses (entre La Ciotat et Fort de Bouc, secteurs 1 à 8) ..		25,12 %	13,06 %	18,44 %	20,02 %
b) Littoral du Delta du Rhône (entre Fort de Bouc et Saintes Maries, secteurs 9 à 11) .....		1,68 %	0 %	0,74 %	8,57 %



SECTEURS 1 à 8

0 5 15 km



Etage infralittoral situé entre 0 & -20 m



Aménagement gagné sur la mer (le chiffre correspond au numéro de l'ouvrage décrit dans le tableau 5)



limite de secteur ( le chiffre correspond au numéro du secteur décrit dans le tableau 1 ).



# Analyse des résultats

En considérant l'étendue et les caractéristiques sédimentologiques et biocénétiques des petits fonds des Bouches du Rhône, on peut distinguer les deux zones suivantes :

- La côte rocheuse de l'Est du département de La Ciotat Fort de Bouc (secteurs 1 à 8) qui présente une surface d'étage infralittoral (entre 0 et -20 m) très exiguë (2.551 ha entre 0 et -10 m ; 3.164 ha entre -10 et -20 m, soit 5.715 ha entre 0 et -20 m). Sur la plupart des fonds de cette zone, une couverture végétale dense peut s'observer. L'herbier de Posidonies se rencontre dans tous les secteurs (Giraud 1980).

- La côte sableuse de l'Ouest du département de Fort de Bouc à Saintes Maries (secteurs 9 à 11) qui présente une vaste surface de petits fonds constitués par l'accumulation des alluvions du Rhône (15.037 ha entre 0 et -10 m, 19.096 ha entre -10 et -20 m, soit 34.133 ha entre 0 et -20 m). La surface des fonds comprise entre 0 et -20 m de cette zone (34.133 ha) est plus importante que celle des petits fonds (0 / -20 m) des côtes des Alpes Maritimes (5.327 ha), du Var (20.431 ha) et de l'Est des côtes des Bouches du Rhône (5.715 ha) réunis (31.473 ha) ! Mis à part un herbier de Posidonie de faible surface et très dégradé situé à l'Est du Golfe de Fos (entre la pointe Saint Gervais et le Cap Aiguade ; Giraud 1980 carte n° 4), ces phanérogames marines sont absentes dans toute cette zone.

L'impact des ouvrages gagnés sur la mer est très important sur la côte rocheuse du département (entre La Ciotat et Fort de Bouc, secteurs 1 à 8). Dans cette zone, 48 aménagements représentent 1.053,96 ha, ils ont détruit ou profondément altéré :

25,12 % des petits fonds situés entre 0 et -10 m,

13,06 % des petits fonds situés entre -10 et -20 m

18,44 % des petits fonds situés entre 0 et -20 m.

La plus grande partie de cette destruction de l'étage infralittoral incombe aux constructions portuaires de Marseille qui représentent 411,46 ha de terre-pleins et 438,52 ha de plans d'eau. Ces ports construits il y a plus d'un siècle ont détruit un vaste herbier de Posidonie ainsi qu'une zone de pêche très productive (Gourret 1894 p. 305-306).

Enfin, dans toute cette zone la surface de l'étage infralittoral (0 / -20 m) non aménagée est passée en 150 années de 5.715 ha à 4.661 ha.

Sur la côte Ouest du département (entre Fort de Bouc et Saintes Maries ; secteurs 9 à 11), où l'étendue des petits fonds est considérable, l'occupation des fonds par les aménagements gagnés sur la mer ne représente que 1,68 % des petits fonds situés entre 0 et -10 m et 0,74 % des fonds situés entre 0 et -20 m. Il convient cependant de signaler que ces aménagements sont concentrés dans le Golfe de Fos (secteur 9) qui a, par ailleurs, été profondément modifié par des dragages (555,08 ha de chenaux creusés et 170,32 ha de dépôt de dragages) dont nous n'avons pas tenu compte dans l'inventaire des aménagements gagnés sur la mer. L'impact de ces dragages a été décrit (Picard 1978).

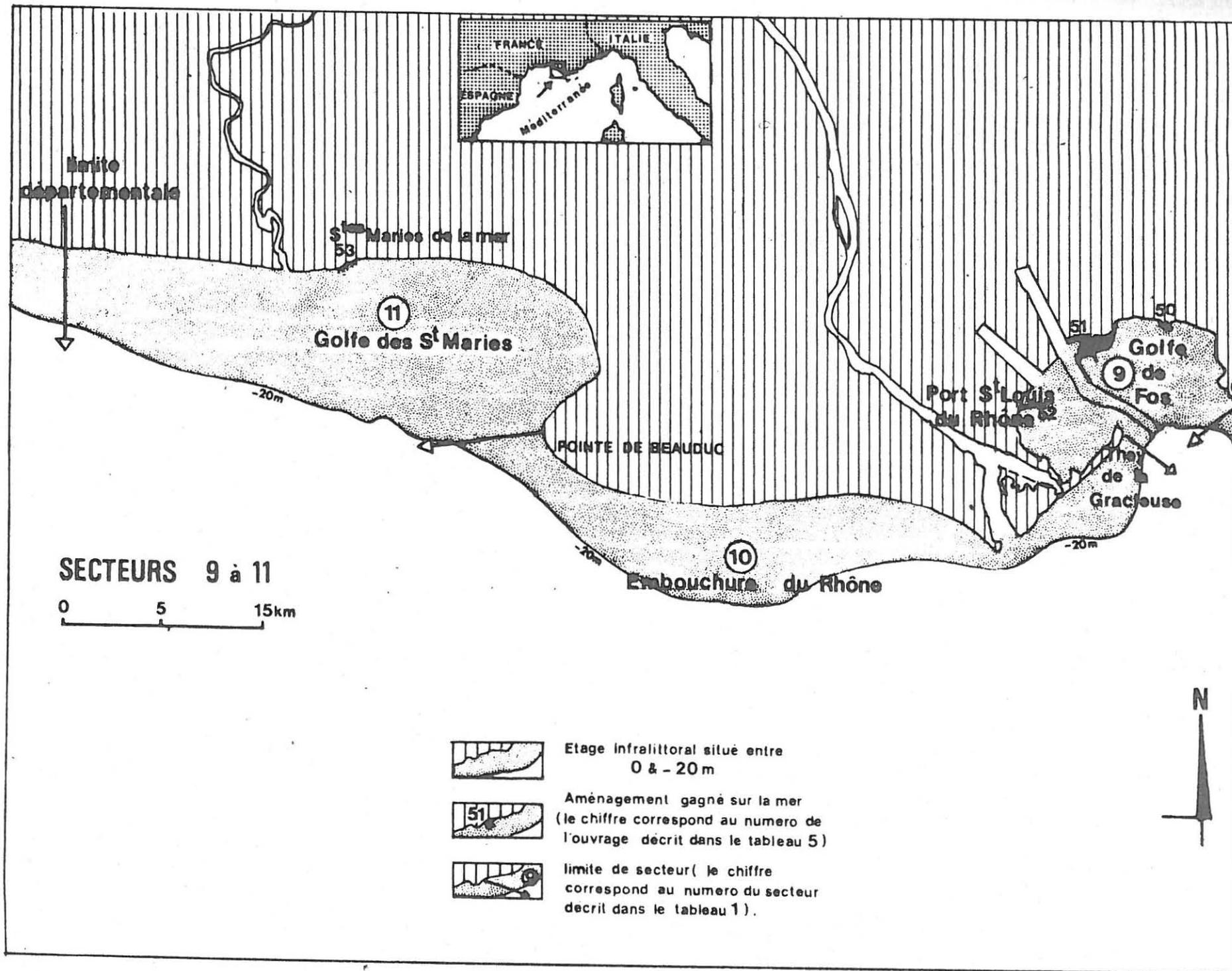
Au total pour tout le département 53 ouvrages soit 1.306 ha ont été gagnés sur la mer. Cette surface comprend d'une part les digues et terre-pleins (674 ha) ainsi que les plans d'eau des ports (618,38) ou des plages alvéolaires (13,84). Dans ces plans d'eau le plus souvent pollués par l'activité humaine, la Faune et la Flore sous-marine ont toujours été modifiés sensiblement dans un sens dommageable (appauvrissement quantitatif et qualitatif).

Le linéaire du littoral (calculé sur des cartes d'une échelle comprise entre 1/17000<sup>e</sup> et le 1/25000<sup>e</sup>) s'élève à 281,6 km. Les 53 ouvrages inventoriés occupent 44,16 km, ce qui représente 15,68 % de ce littoral. Pour l'Est du département (entre La Ciotat et Fort de Bouc) on trouve 174,8 km de côte rocheuse dont 35 km ont été endigués (20,92 %). A l'Ouest du département on trouve 106,8 km de côte sableuse dont 9,16 km ont été endigués (8,57 %).

L'impact direct des 53 aménagements inventoriés sur les petits fonds est d'une part la destruction irréversible des zones recouvertes par les ouvrages (terre-pleins, digues, quais, etc...) et d'autre part un appauvrissement des zones transformées en plan d'eau portuaire. Notre étude permet d'évaluer l'ampleur de ces deux dégradations. Cependant, l'impact d'un ouvrage sur la vie marine s'étend également à l'extérieur de la zone aménagée. Ces dégradations "secondaires" sont plus difficiles à évaluer. Citons en premier lieu les modifications hydrodynamiques et sédimentologiques entraînées par la création d'un ouvrage. Ces modifications peuvent provoquer soit l'érosion des herbiers de Posidonie, soit leur étouffement (Blanc, 1975 ; Blanc et Jeudy de Grissac, 1978). Des perturbations importantes peuvent même être notées immédiatement après la construction d'un ouvrage dans l'étage circalittoral périphérique (étude réalisée dans la Baie de La Ciotat par Picard et Bourcier 1975). Dans certains cas, c'est la technique de construction de l'ouvrage qui est la cause de dégradations importantes au voisinage de l'aménagement (Astier 1972 ; Astier 1975 ; Nodot *et al.* 1978). Parmi les différents ouvrages gagnés sur la mer, les ports provoquent à leur périphérie d'autres types de dégradations plus spécifiques. Leurs plans d'eau (618,38 ha sur les côtes des Bouches du Rhône) sont le réceptacle de pollutions variées liées à l'activité portuaire (déversements involontaires ou accidentels de détergents, d'huiles, d'hydrocarbures, dilution des peintures antisalissures à base de sels de mercure, d'étain, de cadmium et de cuivre notamment).

Toutes les eaux plus ou moins polluées contenues dans les bassins portuaires se diluent à l'extérieur et atteignent ainsi les biocénoses environnantes. Un impact plus indirect est induit par la récente augmentation du nombre de ports de plaisance. Cette forte augmentation de la capacité d'accueil en bateaux a entraîné une plus grande fréquentation des zones de mouillage périphériques. Or ces mouillages sont peu nombreux, ils accueillent ainsi de plus en plus de plaisanciers qui y séjournent souvent plusieurs jours. Dans ces zones, la seule action physique des systèmes d'ancrage des bateaux peut provoquer des régressions de l'herbier de Posidonies.

L'ensemble de ces impacts secondaires ressentis à l'extérieur des ouvrages reste difficile à évaluer, surtout en l'absence de cartographie précise des biocénoses, avant et après la construction des aménagements.



# Conclusion

Notre étude donne les surfaces de l'étage infralittoral des Bouches du Rhône (39.847 ha entre 0 et - 20 m) et celles de tous les ouvrages gagnés sur la mer inventoriés entre La Ciotat et Saintes Maries (53 ouvrages = 1.306 ha).

L'impact de ces ouvrages est plus particulièrement ressenti sur les côtes rocheuses situées à l'Est de ce département (de La Ciotat à Fort de Bouc) où 48 ouvrages représentant 1.054 ha ont été construits sur des petits fonds qui ne s'étendaient que sur 5.715 ha (0 - 20 m) ce qui représente une destruction de 25,12 % des petits fonds entre 0 et - 10 m et 18,44 % entre 0 et - 20 m. Ces résultats mettent en évidence l'exiguïté de l'étage infralittoral où vit la plus grande partie des espèces benthiques littorales. L'impact incontestable des ouvrages sur cette zone de vie intense (essentiellement destruction ou dégradation de la surface d'implantation de l'ouvrage) et l'importance des surfaces ainsi soustraites à l'étage infralittoral permettent de mieux considérer cette altération du milieu marin qui a pour caractéristique d'être en grande partie irréversible.

Ainsi l'importante destruction des petits fonds des côtes rocheuses des Bouches du Rhône, recouverts à jamais par les aménagements gagnés sur la mer, doit être considérée avec autant d'attention que les autres nuisances (rejets industriels et urbains) qui contribuent à la dégradation du même milieu.

VOIR PHOTOS EN DERNIERE PAGE

## Remerciements

Nous remercions Monsieur G. CRISTIANI pour les nombreux renseignements qu'ils nous a communiqués, ainsi que Monsieur A. CANDELLA qui a réalisé le dessin des cartes et également les administrations qui nous ont fourni les documents (cartes et plans) qui nous ont permis de réaliser cette étude.



MARSEILLE - Plages du Prado  
Des terrains gagnés, des herbiers perdus...

CARRY LE ROUET  
La baie est menacée par un port...



LA CIOTAT  
Plages alvéolaires et ports de plaisance

MARTIGUES  
Une anse transformée en bassin  
de décantation pour Naphtachimie

