

IX<sup>e</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL DE NAVIGATION  
DUSSELDORF — 1902.

---

II<sup>e</sup> Section.  
9<sup>e</sup> Communication.

---

Ports de la côte occidentale  
du Portugal.

---

Communication

par

**J. Cecilio da Costa,**

Colonel de l'Etat-major de l'armée portugaise et Ingénieur  
en chef des Travaux Publics, à Lisbonne.

---

BERLIN.

P. Stankiewicz' Buchdruckerei.

1902.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000316153

301-3-167/2018



III-307124

## Ports de la côte occidentale du Portugal.

---

### Communication

par

**J. Cecilio da Costa,**Colonel de l'Etat-major de l'armée portugaise et Ingénieur en chef des Travaux Publics,  
à Lisbonne.

#### Côte occidentale du Portugal.

Quelques renseignements au sujet du port de Lisbonne, d'autres ports au Sud de celui-ci et de l'état d'envasement de leur accès, avec indication de l'éclairage de la côte, par J. Cecilio da Costa, Colonel de l'Etat major de l'armée portugaise et Ingénieur de 1<sup>re</sup> classe des travaux publics.

La côte de Portugal est balayée, du Nord au Sud, par une des branches les plus importantes du grand courant dit „Gulf-Stream“.

Malgré cette circonstance, la limpidité des eaux, la configuration de la côte occidentale entre le cap Mondégo et la presqu'île de Péniche, située dans une courbe concave de grand rayon, la présence du cap Carvoeiro, qui dévie le courant au large, et la nature résistante des falaises de Péniche jusqu'au cap de la Roca, formées des terrains jurassiques et crétaciques, sont cause qu'il ne se produit que de petites quantités d'alluvions maritimes. Celles qui arrivent du Nord et sont détournées au large, comme je viens de le dire, sont déposées en petite quantité dans les eaux calmes, à l'angle de rencontre des deux courants venant l'un de l'Océan, l'autre du Tage, sur la rive gauche de ce fleuve, près de l'embouchure. Mais une grande partie des matières y déposées sont des sables transportés par les eaux fluviales, surtout lors des grandes crues.

Ce sont les alluvions maritimes proprement dites, qui, à ce qu'il paraît, ont formé les vastes dunes existant au Sud de l'embouchure du Sado jusqu'au cap de Sines et peut-être le reste de l'ensablement de la côte ainsi que des envasements de la baie

de Lagos et des hauts-fonds du littoral de l'Algarve jusqu'à l'embouchure du Guadiana.

*Embouchure du Tage.*— Le courant du littoral, détourné au large, comme nous l'avons dit, contournant ensuite le cap de la Roca, et suivant la partie de la côte située entre ce cap et celui de l'Espichel, et dont la forme est celle d'une courbe concave de 25 kilomètres de rayon, a contribué concurremment avec les autres circonstances mentionnées, à la création des grandes profondeurs, qu'on rencontre déjà dans la direction du méridien du phare de la Guia, lesquelles vont en augmentant de 12 jusqu'à 90 mètres à la rencontre de ce méridien avec l'axe du chenal de la grande passe, principal chenal d'accès au Tage.

En dehors de ce point de rencontre, plus à l'Ouest, les profondeurs augmentent rapidement.

*Maintien du chenal du Grande Passe.*— Dans les circonstances exposées, les courants, tant ceux ordinaires de marée dans le Tage que ceux extraordinaires, dûs aux crues, disposent en tout temps d'endroits suffisants pour déposer les matières transportées sans encombrer les deux chenaux d'accès, c'est-à-dire, la petite passe dite „du Nord“ (corredor), près du fort de St. Julien, et la grande passe située entre ce fort et celui du Bugio. C'est dans la passe du Sud (Gollada) que se déposent la majeure partie des alluvions du fleuve et peut-être aussi quelques alluvions maritimes, ce qui rend cette passe périlleuse et même impraticable aux petits bateaux qui y passent à marée haute et par beau temps.

La grande passe a actuellement 11,80 m de profondeur, et permet la navigation à voiles, même quand les navires doivent bouliner; la petite passe (corredor) a 8,20 m de profondeur minima.

Les anciens plans hydrographiques, auxquels il ne faut cependant pas trop se fier, montrent que les envasements de l'embouchure du Tage furent jadis très considérables; mais dans ces dernières années, il semble que la situation des fonds des chenaux soit restée stationnaire. Quelques esprits timorés ont cru que de grandes modifications se seraient produites dans les passes du Tage comme conséquence des travaux du port de Lisbonne.

Contrairement à cette prévision, la comparaison du plan hydrographique levé en 1881, six années avant le commencement des travaux du port, avec le plan levé en 1893, après la construction de 6 kilomètres de quai entre la tour de Belem et Lisbonne (Santos), montre que la profondeur minima du chenal de la grande passe a augmenté de 0,50 m par rapport à celle qu'accuse le plan de 1881.

Si la comparaison précitée n'est pas jugée suffisante pour en déduire une conclusion sûre, elle montre, tout au moins, que les travaux du port n'ont pas été préjudiciables à la passe. Le rétrécissement du profil du fleuve dans la partie comprise entre Belem et Lisbonne (six kilomètres) et qui a donné lieu à bien des craintes, n'offrait pas les dangers que l'on prévoyait.

En effet, la section du profil restant la même dans la partie comprise entre la tour de Belem et Lazareto, la régularisation de la rive droite du fleuve produirait un accroissement de la vitesse de propagation du flot et par conséquent un volume d'eau de marée supérieure à celui que les surfaces occupées par des ouvrages du port pouvaient emmagasiner.

L'opinion, que le volume d'eau de marée entrant dans l'estuaire supérieur du Tage est augmenté, me semble être confirmée par les faits suivants:

Antérieurement aux travaux du port, les petits ruisseaux de la rive droite au nombre de quatre, entre la tour de Belem et celle de Saint-Julien, évacuaient leurs eaux dans le Tage à travers des sables et par des chenaux dirigés vers l'amont, ce qui montre que près de la rive prédominait l'action du flot. Après la construction des ouvrages du port, c'est-à-dire, à partir de 1892, lorsque six kilomètres de quai étaient déjà établis, les embouchures de ces petits ruisseaux se sont dirigées plus vers l'aval. En outre, les sables de la dite rive sont en grande partie attaqués et emportés vers l'Ouest. Ces faits prouvent que l'action du jusant a été augmentée, et qu'une meilleure direction en est résultée pour ce courant.

Si l'on considère en outre que l'amplitude de la marée n'a pas diminué dans la rade intérieure du port, on peut conclure, d'après nous, de cet ensemble de circonstances, que les travaux en cours d'exécution ne produiront pas de résultats préjudiciables.

On croit que l'énorme volume de 1,080 millions de mètres cubes d'eau de marée qui passait par le profil au droit de la tour de Belem, pendant les 5 h 30' du flot, antérieurement aux travaux du port, continuera à entrer dans l'estuaire du Tage, tandis que le delta supérieur et intérieur de la rade (mer de Paille) restera stationnaire.

Les observations faites à partir de 1886, par l'ancienne Direction des travaux du port de Lisbonne, ont montré que les vitesses dans le profil précité étaient: au flot: 1,50 m; au jusant: 2,31 m, chiffres supérieurs à la vitesse moyenne de 1,00 m, que nous avons adoptée pour le calcul du volume de la marée.

Les amplitudes observées sont les suivantes:

élevée, tandis que la rive gauche est basse et reste submergée; les rochers de cette rive se trouvent d'ordinaire cachés par de grands bancs de sables produits par les alluvions fluviales et maritimes de formation récente.

Au sujet des alluvions de l'embouchure du Sado, nous ne pourrions que répéter ce que nous avons déjà dit, quand nous nous sommes occupés du Tage et des alluvions du littoral.

L'estuaire du Sado au port de Setubal qui baigne cette ancienne ville (Coetum-Tubalis des Romains), située à 30 kilomètres de la ville de Lisbonne par la voie terrestre, et à 80 kilomètres par la voie maritime, est un port naturel destinée surtout au cabotage et à la pêche la proximité de Lisbonne ne lui permettant pas d'être un port de commerce; cependant il est encore fréquenté par la navigation au long cours pour le sel marin et le liège.

Par suite de ces circonstances, les études spéciales concernant le lit du fleuve n'ont pas été faites et je ne suis pas en possession des éléments hydrométriques au sujet du mouvement des marées. Toutefois, nous savons que l'heure de l'établissement du port est, comme à Lisbonne, à 2 h 17' après-midi et que la durée du flot est de 5 h 30' et celle de l'étalement de 30'; le jusant a les mêmes périodes.

La plus grande amplitude est à peu près de 3,56 m à 3,60 m dans les syzygies.

Ce port, très calme par les vents des quadrants du Nord, est assez exposé à ceux de W à S S W; nonobstant les grands navires restent bien mouillés, parceque le grand banc de la rive Sud (pointe de l'Adoche), par suite de son extension et de son orientation, ne permet pas la propagation de la houle dans l'intérieur du port. Il n'en est pas de même pour les petites embarcations des pêcheurs, lesquelles, par les vents du Sud et plus encore par ceux du S E, sont très exposées.

Ces derniers vents trouvant un estuaire très large, donnent naissance à de grandes vagues préjudiciables aux petits bateaux.

Il y existe une petite darse (propriété particulière), mais elle est très envasée. Draguée, elle pourrait rendre de grands services aux embarcations de pêche et à d'autres petits bateaux.

Quelques estacades appartenant à des particuliers sont utilisées pour les services commerciaux.

Dans ce port, la passe navigable a, en mer des vives-eaux, 7,60 m\*) de profondeur, ce qui correspond à 4,00 m en basse-mer;

\*) A partir de 1885 la pointe d'Adoche a disparu sur une étendue de 300 m ce que diminue le calme dans le port par houle du S W; de plus, les sables ont envahi la passe, de sorte que les navires de 2 500 tonnes, dès que leur tirant d'eau atteint 5,78 m, doivent sortir du port pour terminer leur chargement dans la rade extérieure.

mais à l'intérieur du port, vis-à-vis de la Douane, on trouve des profondeurs de 10 à 12 mètres.

Le fleuve est encore navigable pour les embarcations du service fluvial, qui ont 3 m à 4 m de tirant d'eau, et jaugent de 30 à 35 tonnes, jusqu'à Alcacer do Sal, village situé à 40 kilomètres de l'embouchure; plus en amont, il est encore navigable pour des petits bateaux.

Le trafic annuel du port est de 220 000 tonnes environ; le port est surtout fréquenté par des navires à voiles de 200 à 300 tonnes, mais l'entrée est également possible à des steamers de 900 à 1000 tonnes.

Le nombre des bateaux de pêche ayant leur attache au port est de 600 et la valeur du poisson donne un revenu en impôts de 10 000 à 15 000 frs par mois, correspondant à une valeur totale de 200 000 à 300 000 francs des produits de la pêche.

Ces derniers fournissent du travail à 30 fabriques de conserve de poissons et à 900 ouvriers de deux sexes.

La valeur totale des péages prélevés sur l'exportation, l'importation et la pêche, est annuellement de 250 000 francs ce qui correspond à 5 000 000 de francs de produits.

Ces chiffres montrent que le port de Setubal a droit à quelques travaux pour desservir son trafic et pour garantir le service maritime.

*Mouvement commercial.* — Les principaux produits exportés sont: le sel marin, les conserves de poisson, le liège, le ris, les fruits, le bois; les importations comprennent l'huile d'olive d'Italie, l'étain, le plomb, les huiles et des marchandises diverses de provenance étrangère.

Etant donnée cette situation, il conviendrait de construire des ouvrages pour fixer le banc émergeant à l'entrée (cabedello) de la rive gauche et qui constitue un véritable môle naturel, et effectuer aussi des dragages dans le chenal d'accès, en vue de pouvoir augmenter le tirant d'eau des navires.

Le développement croissant de la province de l'Alemejo exige un débouché facile pour ses produits, lesquels arriveront facilement au port en question lorsqu'on aura amélioré les conditions de navigabilité du fleuve Sado.

Quelques travaux particuliers exécutés aux berges et mal conçus sont peut-être la cause du rétrécissement de la pointe d'Adoche, rétrécissement dont le port de Setubal s'est senti.

*Port de Cezimbra.* — Outre le port de Setubal, on trouve à 16 kilomètres de l'embouchure du Sado la petite baie de Cezimbra, de dimensions suffisantes pour constituer un port de pêche important, approvisionnant en grande partie la ville de Lisbonne.

Cette baie forme d'ailleurs un port abrité contre les vents des quadrants Nord et Est. Elle est pour Setubal ce que la baie de Cascaes est pour Lisbonne. Le mouvement maritime, entrées et sorties, a été pendant l'année 1900 de 257 bateaux jaugeant 8 530 tonnes.

*Port de Sines.* — Au Sud de l'embouchure du Sado et à 65 kilomètres de ce fleuve se trouve le cap de Sines, lequel, dans une anse de la côte, forme la baie de Sines, petit port de relâche, de cabotage et de pêche.

Par suite de la situation des monts qui forment le cap déjà nommé et de la chaîne de montagnes de Grandola, située à l'Est, cette baie est bien abritée contre les vents du premier et du second quadrants, ce qui en fait pour la navigation un bon port de relâche, surtout pour les bateaux qui font le cabotage et la pêche.

Le mouvement maritime de ce port pendant l'année 1900 (entrées et sorties) se chiffre par 374 navires et 180 870 tonnes; mais il faut ajouter que, de ce nombre, 96 navires jaugeant 61 536 tonnes sont venus en lest et que beaucoup d'autres ont simplement mouillé dans le port dans un but de spéculation commerciale; parmi ces derniers on compte 41 navires allemands jaugeant 42 895 tonnes.

Ces renseignements montrent que le caractère de ce port est de servir principalement pour la relâche et pour l'attente de frêt.

Etant également un port d'échouage, Sines est encore utile aux petits bateaux de pêche pendant les tempêtes.

*Port de Villa Nova de Mil Fontes.* — Au sud de l'embouchure du Sado, et constituant un autre débouché pour les produits de la grande province de l'Alemtejo, se trouve le port de Villa Nova de Mil Fontes, près de la passe de fleuve Mira et sur la rive droite. L'estuaire du Mira et le chenal du Cercal qui y débouche, forment un petit port où l'on rencontre des profondeurs de 10 à 15 mètres; le fleuve permet la navigation de navires de 300 à 400 tonnes, qui transportent du minéral de la mine de manganèse de la Casa-Branca, située à 10 kilomètres en amont de l'embouchure. En outre, les petits bateaux et les navires de 100 à 200 tonnes circulent plus en amont, jusqu'à Odemira, à 35 kilomètres de Villa Nova.

Le chenal de la passe, orienté à peu près dans la direction W S W à E S E a 4,62 m de profondeur en basse-mer de vives eaux, soit 8,42 m à marée haute, et l'amplitude se rapproche de celle du Sado, à Setubal.

L'estuaire est de faible largeur, mais le fleuve est profond et à la distance de 600 mètres en amont il change d'orientation, dans la direction S E, avec des rives très élevées et présentant une



pointe (Cabedello) de sable sur la rive droite de l'embouchure, laquelle lui sert de môle; le mouillage y est suffisamment sûr.

Réduit actuellement à un simple port de pêche ou à peu près, il aura de l'importance dans l'avenir quand on exploitera les gisements de minerais que contient le vaste bassin du Mira.

Il est probable que l'agriculture prendra également du développement à mesure de l'extension progressive des voies de communication fluviales et terrestres, et de l'emménagement des eaux de pluie et des sources en vue de l'irrigation des terrains du bassin du fleuve, dont la surface est de 161 000 hectares.

L'amélioration du fleuve jusqu'à Saboia, à 30 kilomètres en amont de Odemira, constituerait un moyen de raccorder la navigation au chemin de fer du Sud, ce qui serait une source de grands profits pour les propriétés riveraines du fleuve.

*Ports d'Odexeixe et d'Algezur.* — En suivant la côte vers le Sud, on rencontre les fleuves d'Odexeixe et d'Algezur, qui forment des petits ports, accessibles seulement à des bateaux de pêche à marée haute.

Si les ports faisaient défaut dans le pays, ceux dont il s'agit ici pourraient être améliorés, en enlevant quelques roches dans leur embouchure et en effectuant des dragages.

La configuration de la côte, en forme de courbe concave, contribue à préserver les embouchures de ces fleuves d'ensablements considérables.

*L'éclairage.* — Nous finirons notre rapport en donnant la liste des phares d'une partie de la côte occidentale et méridionale du pays, comprenant aussi les feux de direction des ports de Lisbonne, Setubal et Villa-Nova de Milfontes, selon les indications de la carte chorographique ci-jointe.

Dans le même dessin on voit les cercles décrits avec les portées comme rayons.

Dans l'idée que ces derniers renseignements pourront être utiles aux travaux du Congrès nous les avons joints à notre rapport.

### Resumé.

De l'exposé qui précède, on peut conclure que l'entrée et la sortie du port de Lisbonne sont praticables à tout moment de la marée, le jour et la nuit, et par beau ou mauvais temps; il en résulte que les travaux exécutés sur la rive droite, entre Belem et Lisbonne, n'ont produit aucune diminution de la profondeur des passes.

Le trafic du port de Lisbonne est d'environ 0,3 de celui du continent portugais, y compris les îles adjacentes.

En ce qui concerne les autres ports de la côte occidentale, au Sud de l'embouchure du Tage, des dragages dans les passes respectives et des travaux intérieurs y sont nécessaires dans le but de satisfaire aux exigences du commerce et de diriger convenablement les courants fluviaux, de façon à maintenir la stabilité des chenaux ou passes et leurs profondeurs en conformité des tirants d'eau des navires qui peuvent y mouiller.

Le mouvement maritime des autres ports est d'environ 0,02 du trafic total, fraction dans laquelle le port de Setubal intervient pour la plus grande part. Ce dernier port, ainsi qu'il a déjà été dit, pourra avoir un meilleur avenir, si l'on donne à sa passe navigable plus de profondeur.

Désignation des localités	Situation	Indication des feux	Portées en milles marins
Aveiro . . . . .	Au s. de la passe	Groupes de 4 éclats	20 milles
Cap Mondego . . . . .	Sur le cap	Fixe, blanc	18 "
Figueira da Foz . . . . .	Fort de S <sup>ta</sup> Catharina	" "	11 "
S. Martinho . . . . .	Pointe de S <sup>to</sup> Atonio	" "	9 "
Berlenga (ile) . . . . .	Au point le plus haut	Groupes de 3 éclats blancs de 30" en 30"	30 "
Cabo Carvoeiro . . . . .	A 3 kilomètres de Peniche	Fixe, rouge	17 "
Peniche . . . . .	Fort	" blanc	9 "
Cabo da Roca . . . . .	Sur le cap	Scintillants blancs	30 "
Cabo Raso . . . . .	Fort S. Braz	Fixe, rouge	5 "
Feux de direction } St. Martha } Guia }	Fort	" "	6 "
S. Juliao . . . . .	A 2 <sup>m</sup> ,200 à l'Ouest de Cascaes	" blanc	15 "
Porto Covo } Caxias } Belem } Cacilhas }	Fort à l'embouchure du Tage	" "	12 "
Bugio . . . . .	Tour	" rouge	10 "
	Fort	" "	18 "
	Fort	" "	8 "
	Quai	" "	12 "
	Fort dans la mer	Blanc avec un éclat rouge de 20" en 20"	15 "
Cabo do Espichel . . . . .	Cap	Groupes de 4 éclats blancs de 30" en 30"	28 "
Outão (Setubal) . . . . .	Fort	Fixe, blanc	15 "
Sines . . . . .	Cap	" "	18 "
Va Nova Mil Fontes . . . . .	Embouchure du Mira	" "	9 "
Cabo de S. Vicente . . . . .	Cap	Eclat de 1' en 1'	20 "
Sagres . . . . .	Station sémaphorique	Fixe, rouge	7 "
Altar (fleuve de Portimao)	Rive gauche	" blanc	11 "
Albufeira . . . . .	Pointe de Balieira	" rouge	7 "

Quant à l'éclairage, on voit que la côte est passablement éclairée, que le port de Lisbonne a beaucoup de feux de direction — de sorte qu'il est plus facilement praticable pendant la nuit que dans la journée — et que les autres ports devraient avoir plus de feux de direction pour que leurs passes soient mieux accessibles pendant la nuit.

Lisbonne, le 31 décembre 1901.

José Cécilio da Costa.

Lati-tude	Longi-tude	Hauteur au dessus du niveau de la mer	Qualité et ordre des appareils	Observations
		mètres		
40-38'	8-45	60,0	D 1 <sup>er</sup> ordre	Trompette de 15" en 15".
40-11	8-54	90,3	D 5 <sup>e</sup> "	
40-20	8-52	11,0	CD 5 <sup>e</sup> "	
39-31	9-9	30,2	D 5 <sup>e</sup> "	
39-29	9-30	112,3	Irradiant	
39-22	9-24	55,0	D 3 <sup>e</sup> ordre	Trompette sonnante 10" de 30" en 30". Secteur de 120 m du côté du port.
39-21	9-23	10,2	CD 5 <sup>e</sup> "	
38-47	9-30	160,5	D 1 <sup>er</sup> électrique de 0,6 de diamètre	Ces deux feux donnent l'alignement de la passe du Nord. Près de la station sémaphorique. Ces deux feux donnent l'alignement de la grande passe dans un secteur de 12°.
38-43	9-29	10,0	D 6 <sup>e</sup> ordre	
38-41	9-25			
38-42	9-27	57,8	D 3 <sup>e</sup> "	
33-41	9-19	14,8	D 4 <sup>e</sup> "	
38-42	9-14		CD "	Rive gauche du Tage—Trompette de 5" en 5". Rotation complète.
38-41	9-13	13,4	C	
38-41	9-9	14,2	CD 5 <sup>e</sup> "	Cloche—sonnant de 10" en 10" Station sémaphorique. Embouchure du Sado.
38-40	9-18	20,5	D 3 <sup>e</sup> "	
38-25	9-13	16,5	D 1 <sup>er</sup> "	Il restera comme celui de Berlenga avec cloche de brouillard.
38-29	8-56	32,5	D 4 <sup>e</sup> "	
37-57	8-51		D 2 <sup>e</sup> "	
37-0	8-47		D 5 <sup>e</sup> "	
37-1	9-00	66,8		
37-0	8-55		D 5 <sup>e</sup> "	
37-6	8-31	30,6	CD 5 <sup>e</sup> "	
37-5	8-16	35,7	D 5 <sup>e</sup> "	



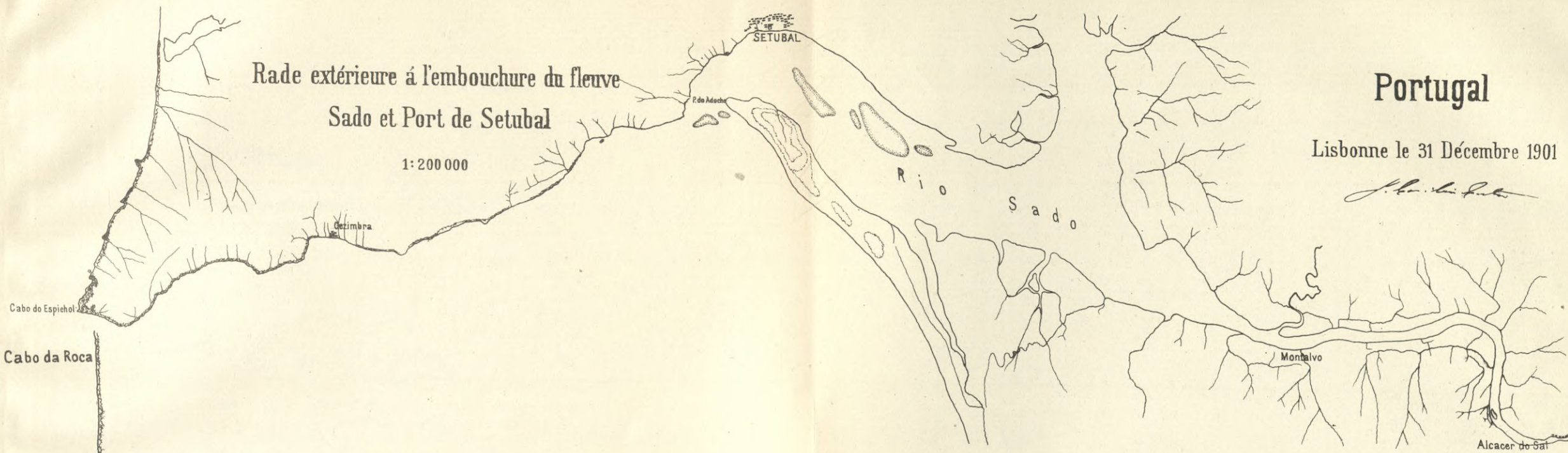
# Portugal

Lisbonne le 31 Décembre 1901

*J. de la Roche*

## Rade extérieure à l'embouchure du fleuve Sado et Port de Setubal

1:200 000



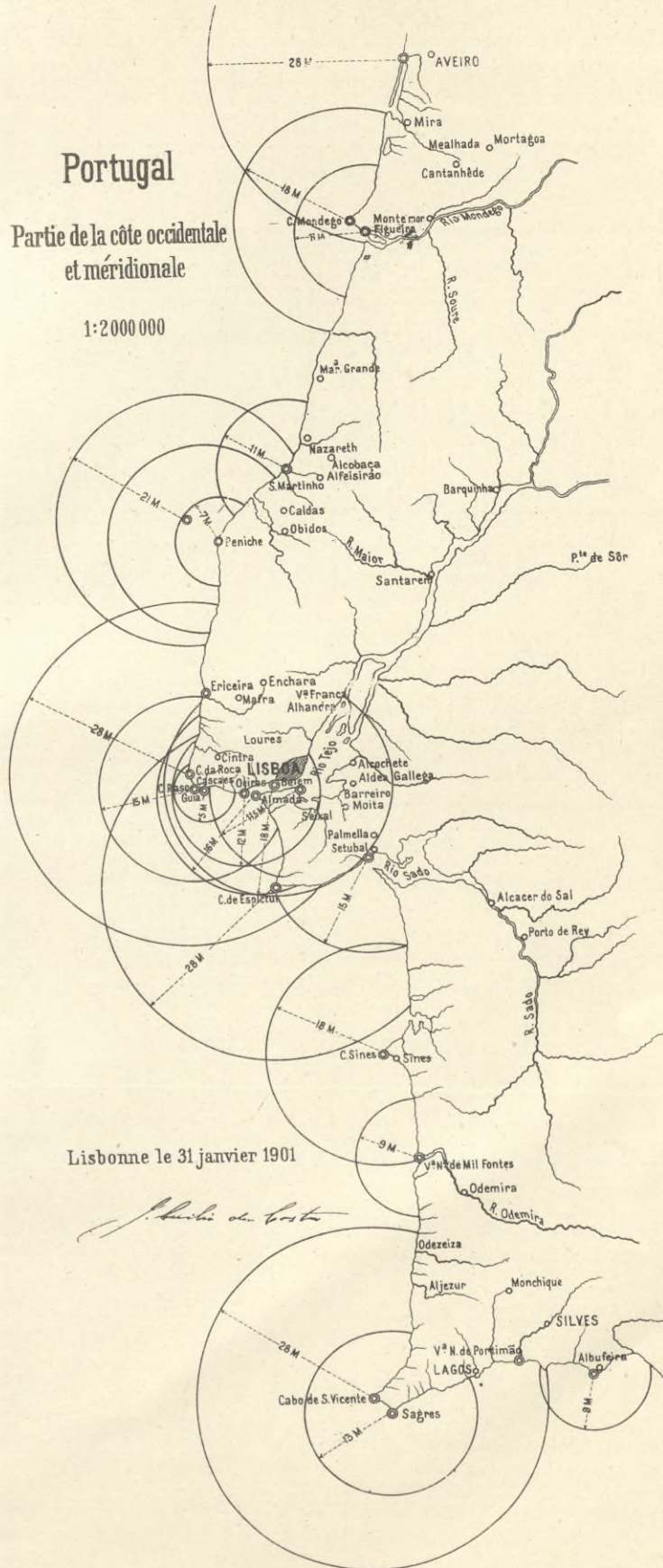
## Rade extérieure à l'embouchure du fleuve Tage et Port de Lisbonne.

1:100 000

Hiver	Printemps	Eté	Autonne	Année



Portugal  
 Partie de la côte occidentale  
 et méridionale  
 1:2 000 000



Lisbonne le 31 janvier 1901

10.90





Biblioteka Politechniki Krakowskiej



III-307124

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000316153