



## **Revalorisation des données bathymétriques historiques** **L'exemple de la campagne de La Bretonnière et Méchain sur les côtes de la** **Manche (1776-1777)**

Timothé Augis-Vincent

**CRIHAM, Université de Poitiers**



UNIVERSITÉ  
DE MAYOTTE





### Inscription dans des programmes de recherche :

- Réseau Régional de Recherche « RIVAGES » (Risques et Vulnérabilité pour l'Adaptation et la Gestion du littoral en Nouvelle-Aquitaine)
- Psgar CORALI (COonnaissances inteRdisciplinaires pour une meilleure Adaptation face aux risques Littoraux).
- Gis Humanités et Sciences de la mer.



> Une part non négligeable de ces initiatives est consacrée à l'étude diachronique du littoral et des fonds marins.

### Défis méthodologiques & approche :

- Les cartes marines et les levés bathymétriques ont été produits dans des contextes scientifiques variés, avec des instruments et des méthodes en constante évolution, ce qui entraîne des écarts de précision et des difficultés d'interprétation.

> Une analyse scientifique et technique visant à quantifier les incertitudes et à proposer des corrections systématiques pour fiabiliser les données historiques

> Une approche critique et contextualiste, considérant la carte comme artefact culturel et politique





### L'évolution des pratiques de levées hydrographiques (simplifiée) :

« Hydrographie de cabinet » , Jacques-Nicolas Bellin



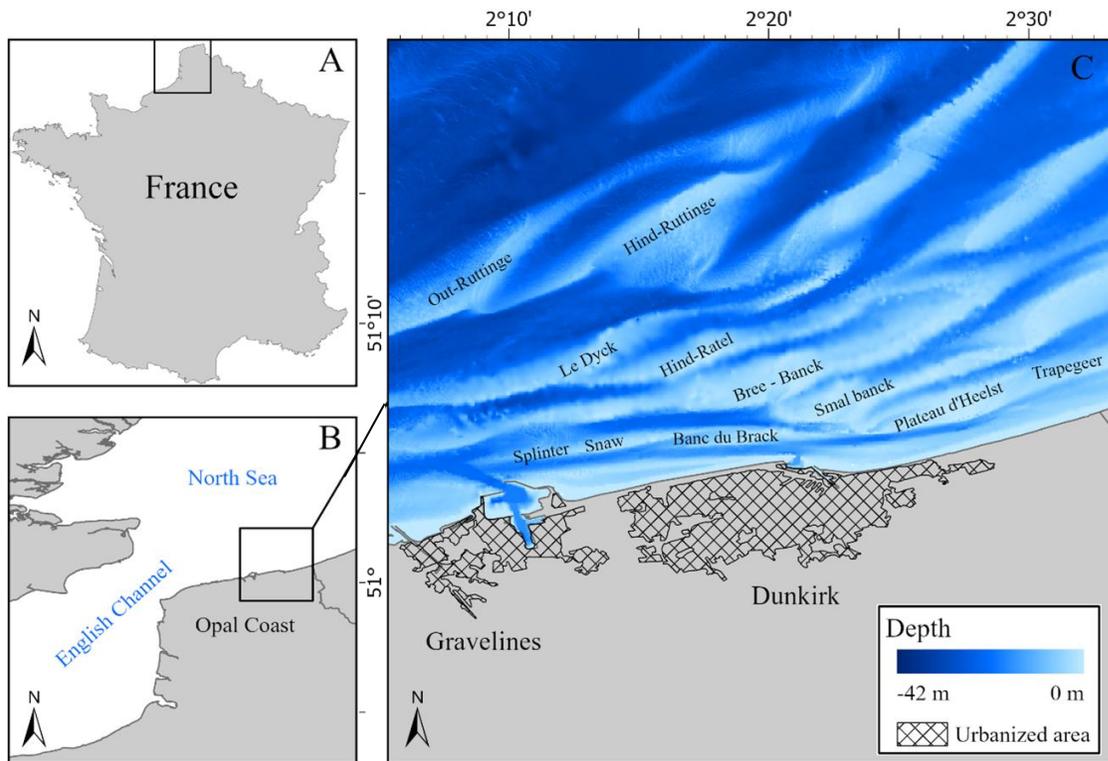
<b>1750-1812</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement progressif d'une approche plus scientifique (Astronomie nautique, géodésie, mécanique, mathématiques appliquées...)</li> <li>• Premières campagnes systématiques (Périgny, De Kearney, La Bretonnière, DeGaulle...)</li> <li>• Emergences d'officiers formés à ces pratiques</li> </ul>
------------------	--



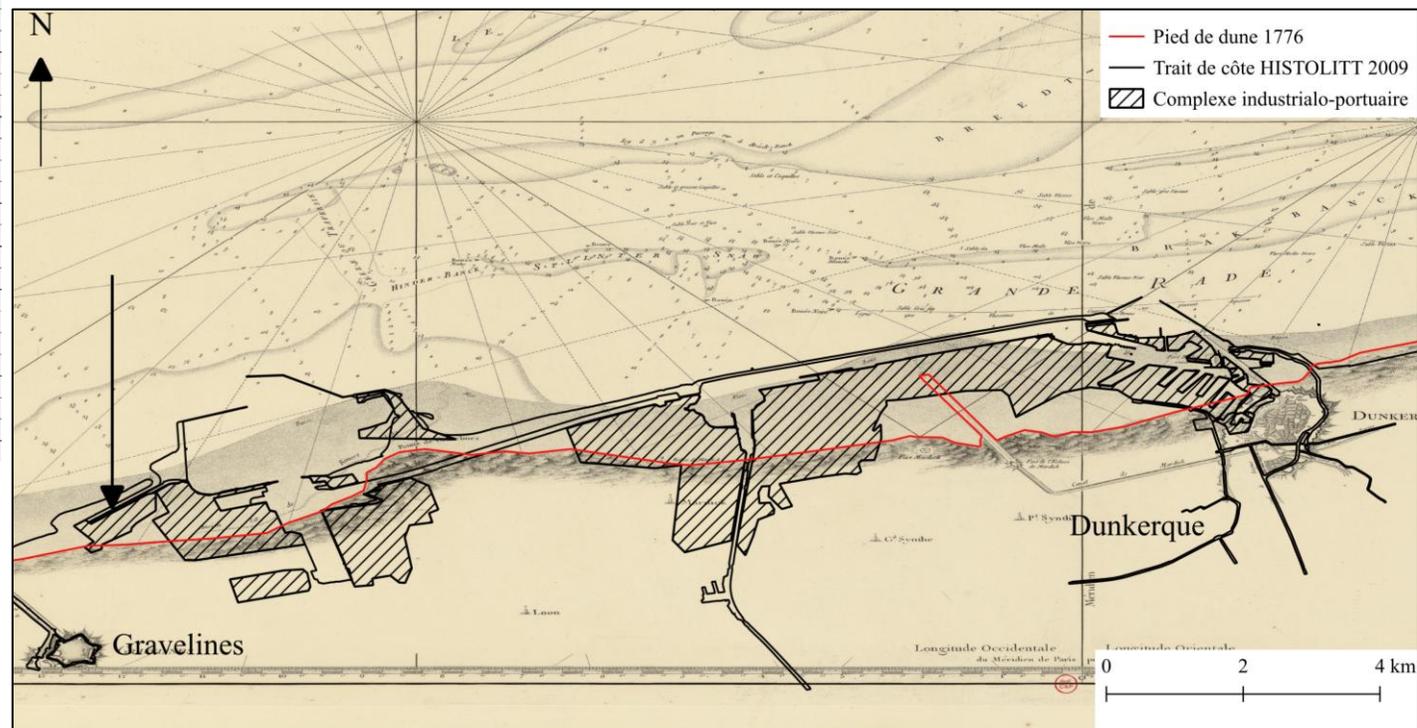
« Hydrographie moderne » , Charles-François Beautemps-Beaupré

*« On pourrait faire le raccourci de parler de révolution scientifique, simplifiant le fait que ce changement aussi important qu'il soit, se fonde, prolonge des courants antérieurs. » Chapuis 1999*

### Présentation de la zone d'étude :



### Évolution du trait de côte entre Gravelines et Dunkerque (1776-2009) :



Sources : SHOM, 2015. MNT Bathymétrique de façade Atlantique (Projet Homonim). [https://dx.doi.org/10.17183/MNT\\_ATL100m\\_HOMONIM\\_WGS84](https://dx.doi.org/10.17183/MNT_ATL100m_HOMONIM_WGS84) & Union européenne – SOEs, CORINE Land Cover, 2018



## Disponibilité des sources :

- Archives nationales → Série Marine JJ : Service Hydrographique → Sous-série 3JJ : **Observations scientifiques et géographiques.**

→ Fondements scientifiques et techniques des progrès de la navigation au XVIII<sup>e</sup> siècle (1-66)

→ Dossiers classés par mers du globe comportant informations et travaux hydrographiques. (« classée suivant un plan approximativement géographique puis un ordre chronologique également peu rigoureux ») (67-381)

- **MAR/3JJ/144 - MAR/3JJ/145 Travaux hydrographiques de MM. de La Bretonnière et Méchain, depuis Dunkerque jusqu'à Saint-Malo.**

→ La fin de la sous-série est constituée **de documents d'ordre technique et pratique consacrés aux éléments naturels**, marées, courants, vents, ouragans, températures des mers, aux phares et balises, aux instructions nautiques, à la signalisation... (398-441)



## Une Nouvelle édition du Neptune François ?

- Projet d'armement de deux petits bâtiments pour les côtes de France du 13 décembre 1775.

Pour vérifier « *une grande quantité de relèvements et sondes sur les côtes, négligée dans la première édition, ou qui ont subi des changements par le laps de tems* »

- Copie de l'instruction expédiée à M. de La Bretonnière, lieutenant de vaisseau du 8 mai 1776

« *Procédé des opérations [...] à terre pour vérifier ou déterminer les gisements des points les plus saillants ou principaux, et les contours des côtes, les dangers et les bancs, en appuyant ces triangles sur ceux de la France déjà mesurés et calculés, soit en mer pour sonder partout ou il le jugera convenable* »

« *Il fera attention de vérifier le long des côtes, à mesure qu'il parcourra, quels sont les ports à l'entrée desquels il serait à propos d'établir des balises pour la sureté de la navigation* »

## Détermination du meilleur emplacement dans la Manche pour construire un grand port militaire

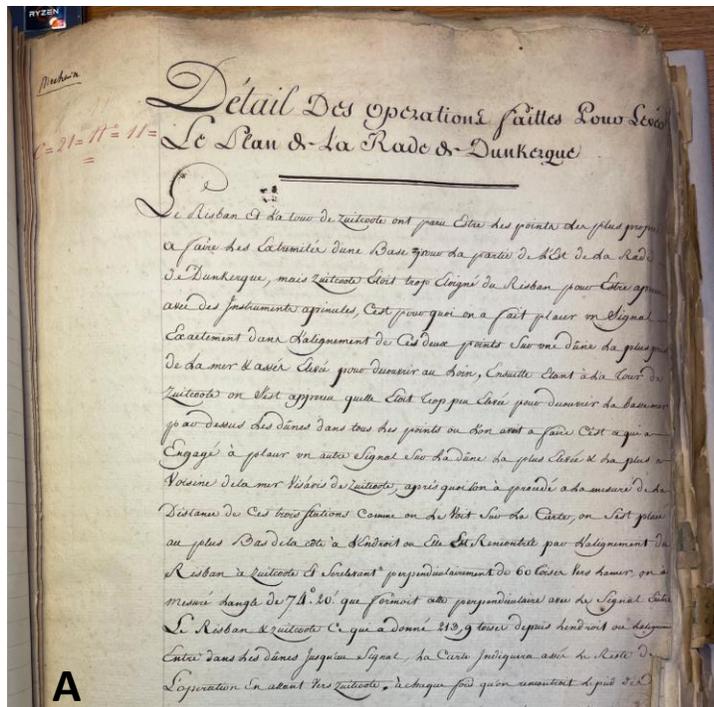


Louis de La Coudre de La Bretonnière  
(1741-1809)



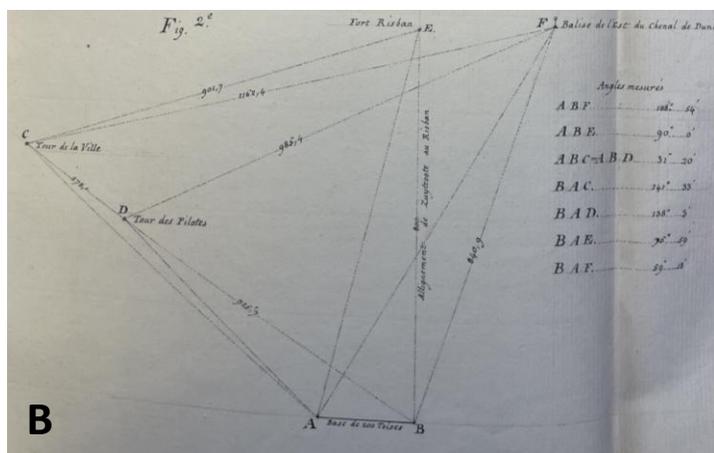
Pierre Méchain  
(1744-1804)

**Dossier 11 : Compte rendu et journal des sondages et des relèvements effectués pour lever le plan de la rade de Dunkerque**



Angles mesurés au Clocher de Mardick fixant la tour de Dunkerque De La Tour

au fort Risban	41° 6'
au jalon du fort	41. 18'
à la Balise de Mardick	83. 18'
à un Clocher	24. 16'
à Petite Synthe	16. 37'
à l'Ab. de Ravensberg	107. 22'
à Boulogne	116. 51'
à Soom	110. 31'
à S. Georges	119. 26'
à Gravelines	168. 2'
au jalon de la Pointe de Grav.	152. 51'



De l. Suivant

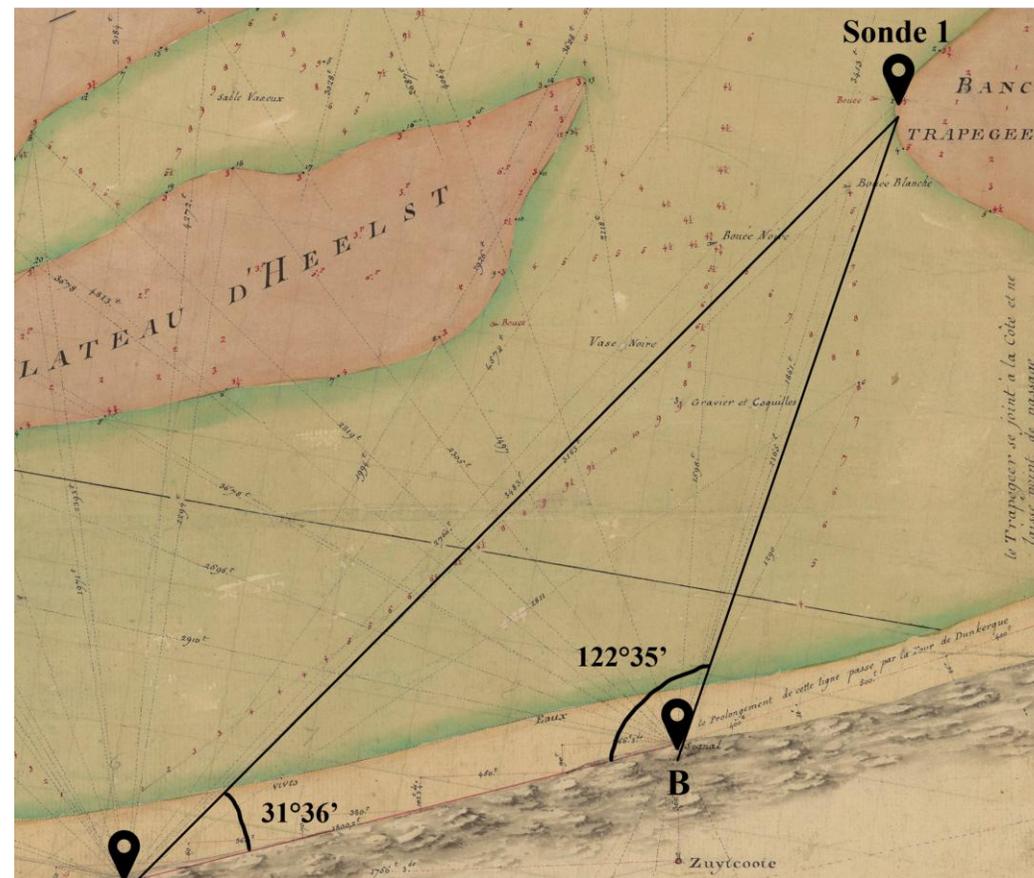
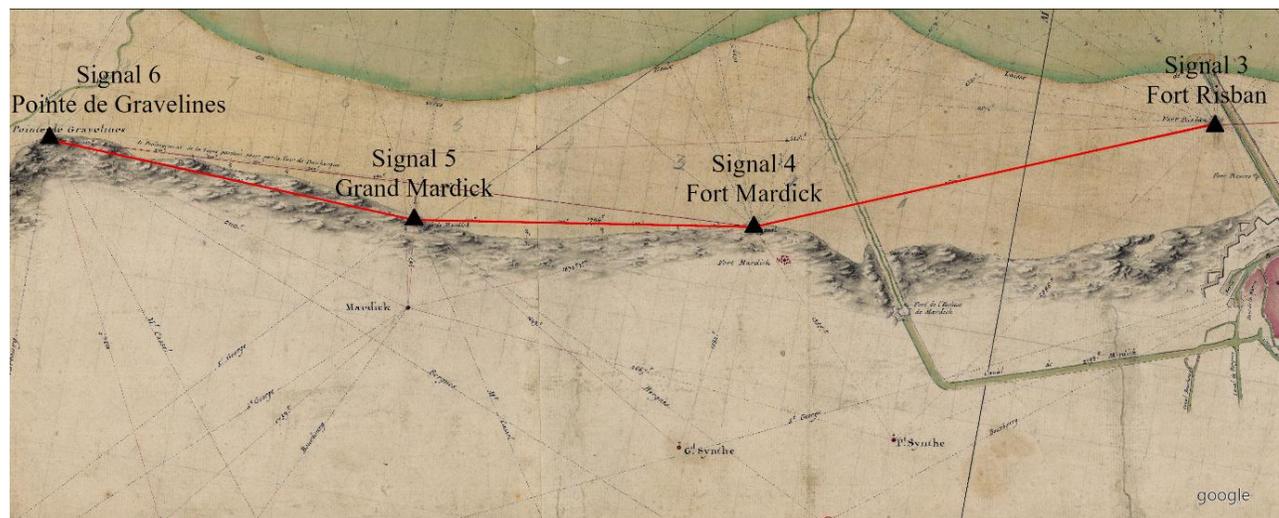
Les deux Stations sur la Côte sont dans une même ligne de Zuytcoote & l'autre a été dans l'alignement de Zuytcoote & du fort Risban, la distance de ces deux Stations étoit 1300 toises

1	11	11	26	18	112	10'	à 1137.4 toises de la tour de Dunkerque au S. 13° 30' de l'Est
2	11	10	29	57'	101	14'	à 1124.4 de milieu du Canal entre le Brack & la tour ayant la tour de Zuytcoote à l'N. 25° 10' de l'Est de Dunkerque au S. 13° 30' de l'Est de Zuytcoote au N. 10°
3	12	21	10	17	26	52'	à 1107.11 du milieu du Canal entre Zuytcoote & Dunkerque au S. 13° 30' de l'Est de Zuytcoote au N. 10°
4	5	8	30	33	55	46'	à Beauvais & Denis sur le Canal dans la tour de Dunkerque au S. 13° 30' de l'Est de Zuytcoote au N. 10° de l'Est de Zuytcoote au S. 13° 30' de l'Est de Zuytcoote au N. 10°
5	5	36	76	37'	62	30'	à 612.36 du milieu du Canal entre Zuytcoote & Dunkerque ayant la tour de Zuytcoote au S. 13° 30' de l'Est de Zuytcoote au N. 10° de l'Est de Zuytcoote au S. 13° 30' de l'Est de Zuytcoote au N. 10°
6	5	51	76	1	67	00'	à la tour de Dunkerque au S. 13° 30' de l'Est de Zuytcoote au N. 10° de l'Est de Zuytcoote au S. 13° 30' de l'Est de Zuytcoote au N. 10°
7	6	17	63	21	76	18'	à 612.36 du milieu du Canal dans la tour de Zuytcoote au S. 13° 30' de l'Est de Zuytcoote au N. 10° de l'Est de Zuytcoote au S. 13° 30' de l'Est de Zuytcoote au N. 10°

A : Détails des opérations pour lever le plan de la rade de Dunkerque ;  
 B : Relèvements angulaires de points remarquables ;  
 C : Schéma de triangulation ;  
 D : Recueil de sondes ;

### Minute des travaux hydrographiques entre Gravelines et la frontière belge (1776) :

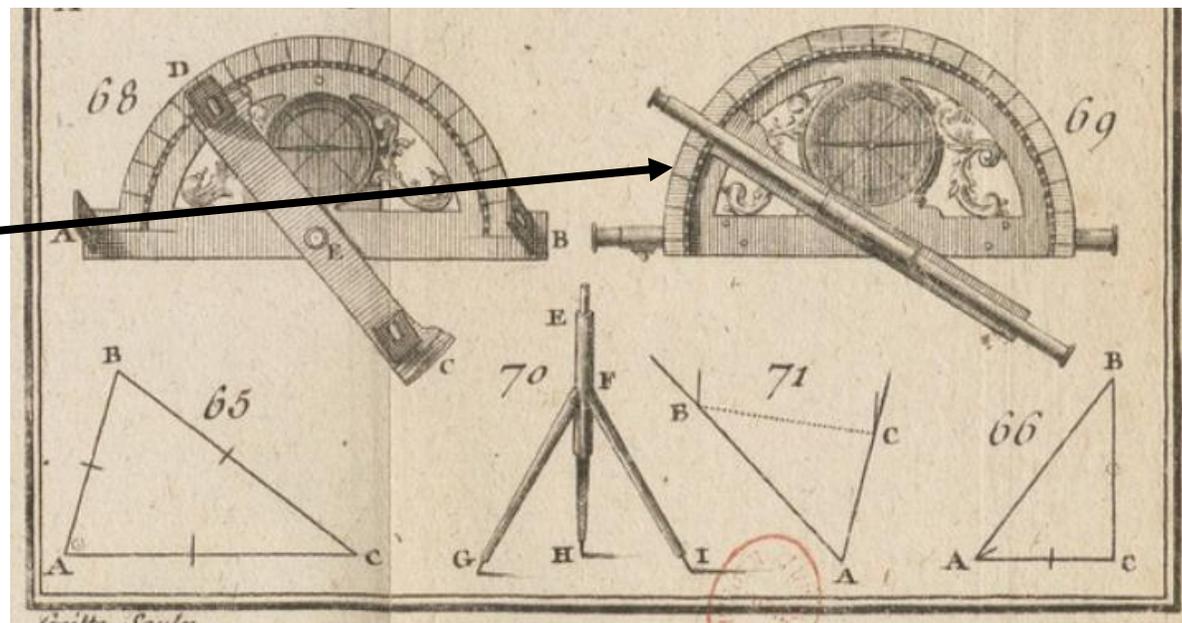
- Bibliothèque nationale de France, département Cartes et plans → Appartient à : [Division 2 du portefeuille 34 du Service hydrographique de la marine consacrée à la Flandre et à Dunkerque]



GESH18PF33P42

**Instruments utilisés :**

Date d'achat	Instrument	Prix
23 mai 1776	Un compas de proportion de trois pieds de rayons ouvrant sur le centre	360
23 mai 1776	Deux grands rapporteurs de corne divisés en demi-degrés à 3 l. 10 s. pièce	7
1er juillet 1776	Deux graphomètres à lunettes d'un pied de diamètre avec une aiguille de boussole à chape d'agate à 246 l. pièce	492
1er juillet 1776	Deux pieds en bois de noyer avec triangle de cuivre pour les susd[its] graphomètres à 42 l. pièce	84
1er juillet 1776	Caisse et emballage des susd[its] graphomètres et de leurs pièces	4 l., 10 s.
1er juillet 1776	Un compas azimuthal en cuivre à l'anglaise, de bazar	120 l.
1er juillet 1776	Caisse et emballage pour le d[it] compas	4 l. 10 s.
<b>TOTAL</b>		<b>1072 l.</b>



Méthode de lever les plans et les cartes de terre et de mer ... par feu M. Ozanam, édition 1781

Etat des instruments achetés par le chevalier d'Oisy en 1776 pour la campagne sur les côtes septentrionales de France, transcription Nathan godet, 2019

Extraction des données et transcription :

Temps de Niveau	angles mesurés à la Dune Entre Zuitcote (Risaris)	angles mesurés à la Dune Entre Zuitcote (Le fort Risban)
H <sup>22</sup> 11. N'	26° 15'	122° 10'

Le 2. Juillet

Les deux Stations sur la Côte sont; l'une a une Dune Risaris  
Zuitcote, Et l'autre a une Dune dans l'alignement de Zuitcote Et  
du fort Risban, la distance de ces deux Stations est de 1800, 2 Coises

à 11<sup>h</sup> 20' N' la Cour de Dunkerque au S O 13 Drasse

Sable vaseux et Brun, Et a 11 Encablure des dunes 6 S Drasse

La forme du Courant, détaché des sables du fond, Et forme détachée  
vaseuse sur l'eau, qui ferait croire qu'on est sur un banc



Extraction des données et transcription :

Numéro	Temps de relèvements	Angles mesurés vis-à-vis de Zuitcoote	Angles mesurés a la dune entre Zuitcoote et le fort Risban	Le 2 juillet
		↑ ↓	↑ ↓	Les deux stations sur la côte sont ; l'une à une dune vis-à-vis Zuitcoote, et l'autre a une dune dans l'alignement de Zuitcoote, et du fort Risban la distance de ces deux stations est de 1800, 2 toises
1	11Hre 4'	26°15'	122°10'	<p>a 11Hre 4' la tour de Dunkerque au S O, 13 Brasses Sable vaseux et Brun et a 4 encablure des dunes 6 B Sable fin.</p> <p>La force du courant détache des sables du fond et forme des rocher vaseux sur l'eau, qui ferait croire qu'on est sur un banc</p>



## Types d'erreurs de manière générale :

- **Les erreurs de positionnement horizontal**, avant l'introduction du GPS et des systèmes modernes de positionnement, la localisation des sondes était réalisée à partir d'observations astronomiques ou d'alignements côtiers, introduisant des incertitudes parfois importantes. Auquel s'ajoute le décalage dû à l'évolution des référentiels horizontaux et leur difficile conversion entre anciens systèmes de coordonnées et standards actuels.
- **Les erreurs verticales**, elles sont principalement dues aux variations des référentiels de hauteur utilisés dans les relevés historiques passant du niveau moyen des basses mers de vive-eau, au niveau le plus bas astronomiquement prévisible. Les méthodes d'observation des marées étaient moins précises (voire absentes), avec des périodes d'enregistrement souvent trop courtes pour établir un référentiel fiable. Ces écarts peuvent être aggravés par des phénomènes tels que l'élévation du niveau de la mer, les variations saisonnières.
- **Les erreurs instrumentales et méthodologiques**, jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, la profondeur était mesurée avec des lignes de sonde à plomb, dont la précision dépendait des conditions de mer et de la verticalité du filin.

