

Le dragage :
de la pelle
aux engins mécaniques
modernes.

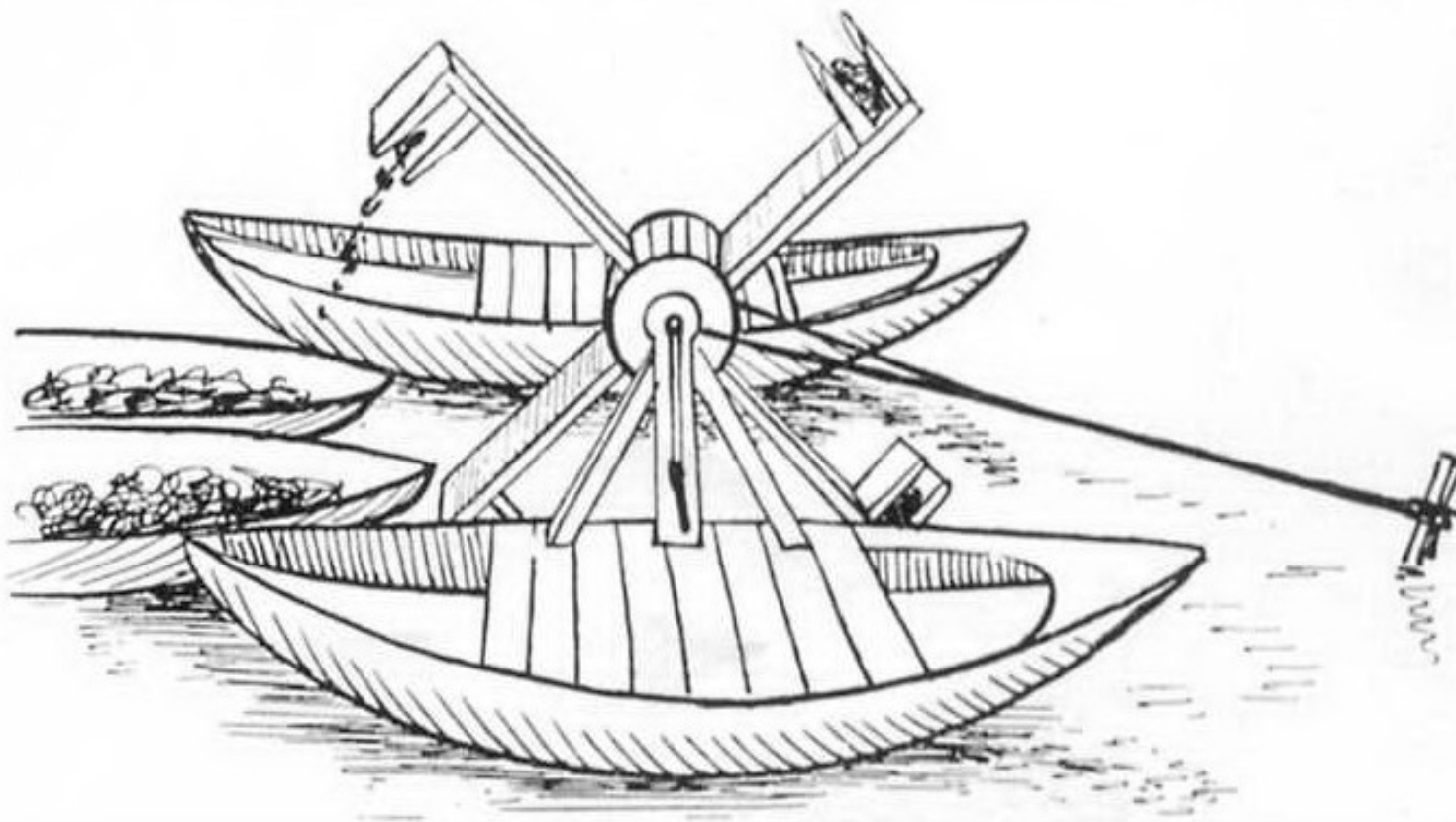
**Pourquoi
draguer ?**

-

- **Approfondir ou entretenir un chenal , une darse.**
- **Creuser de nouvelles darses, chenaux ou des canaux.**
- **Création d'un nouveau port avec refoulement des déblais pour les terre-pleins.**
- **Création d'îles artificielles, rechargement de plages.**
- **Création de pistes d'aviation sur la mer.**
- **Creusement de lacs artificiels.**
- **Nettoyages des pieds de barrages.**
- **Extractions de matériaux de construction (sables, graves).**
- **Dragages des tourbes et du charbon.**
- **Dragages de certains minerais , etc..**



Dans l'antiquité déjà, les Chinois et après eux les Romains, se servaient d'un appareil de dragage que l'on appellera plus tard “ **drague à main** ”



Aux environs de l'an 1500, Léonard de Vinci a été chargé de la tâche de rendre le canal Martesana navigable, et c'est à lui, que nous devons ce dessin de la première **roue de dragage**. L'engin se composait d'une croix dont chacun des quatre bras était muni d'une sorte de double pelle. La croix tournait autour d'un arbre., et l'ensemble était supporté par deux flasques placées des deux côtés de la croix, chacun sur un petit bateau plat muni d'un puits. L'entraînement était assuré par la force humaine.

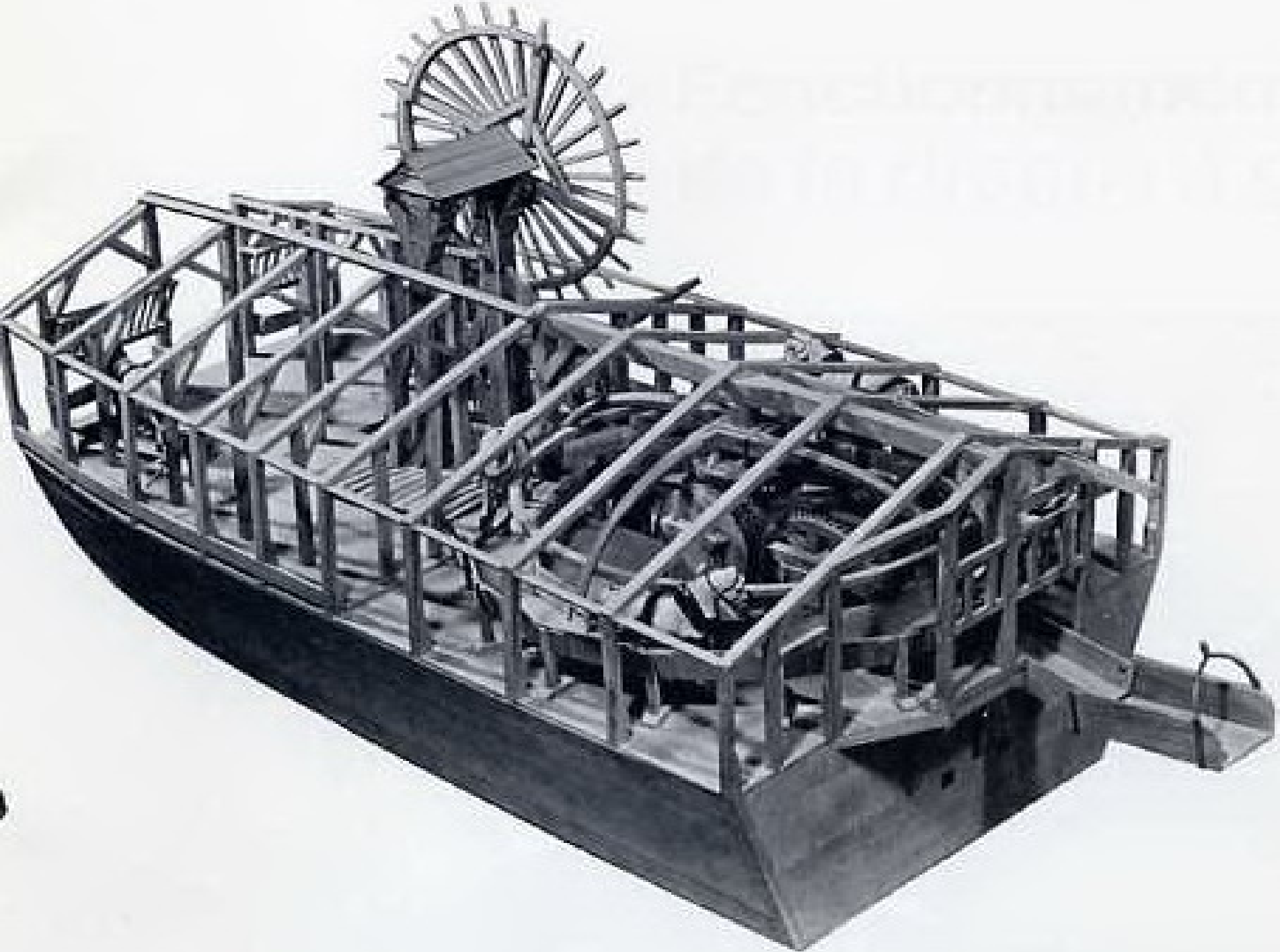


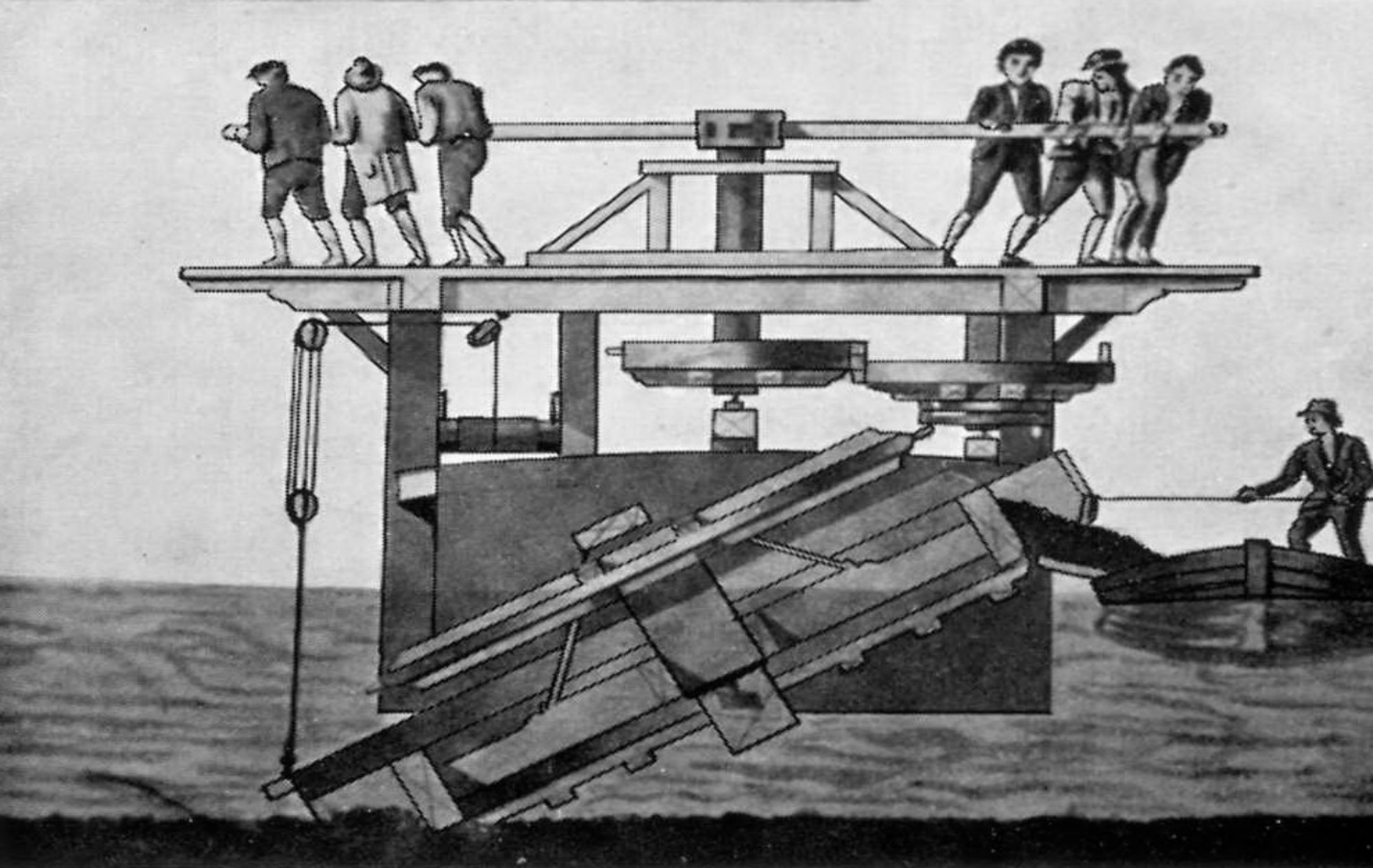
Cette drague permettait de mettre la vase en émulsion pour être reprise par le courant. C'était l'ancêtre du dragage à la barre niveleuse, utilisée aux entrées des écluses en Belgique et en Hollande.



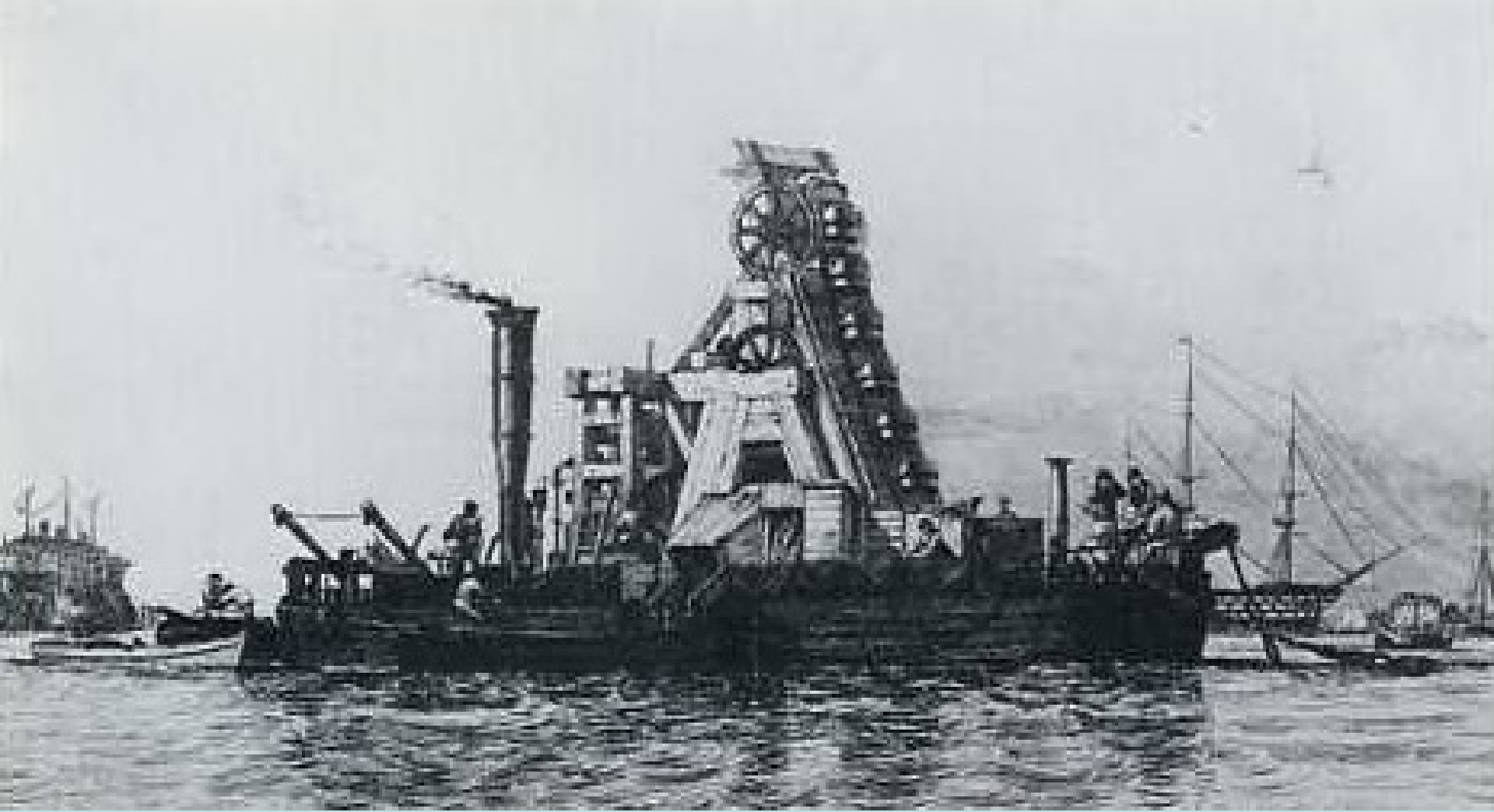
Le moulin de dragage des vases d'Amsterdam vers le 15eme siècle, montre déjà une légère ressemblance avec la drague à godets moderne.

En 1742, une roue de dragage,
est construite. La puissance
étant fournie par un moulin
à vent ou des chevaux.

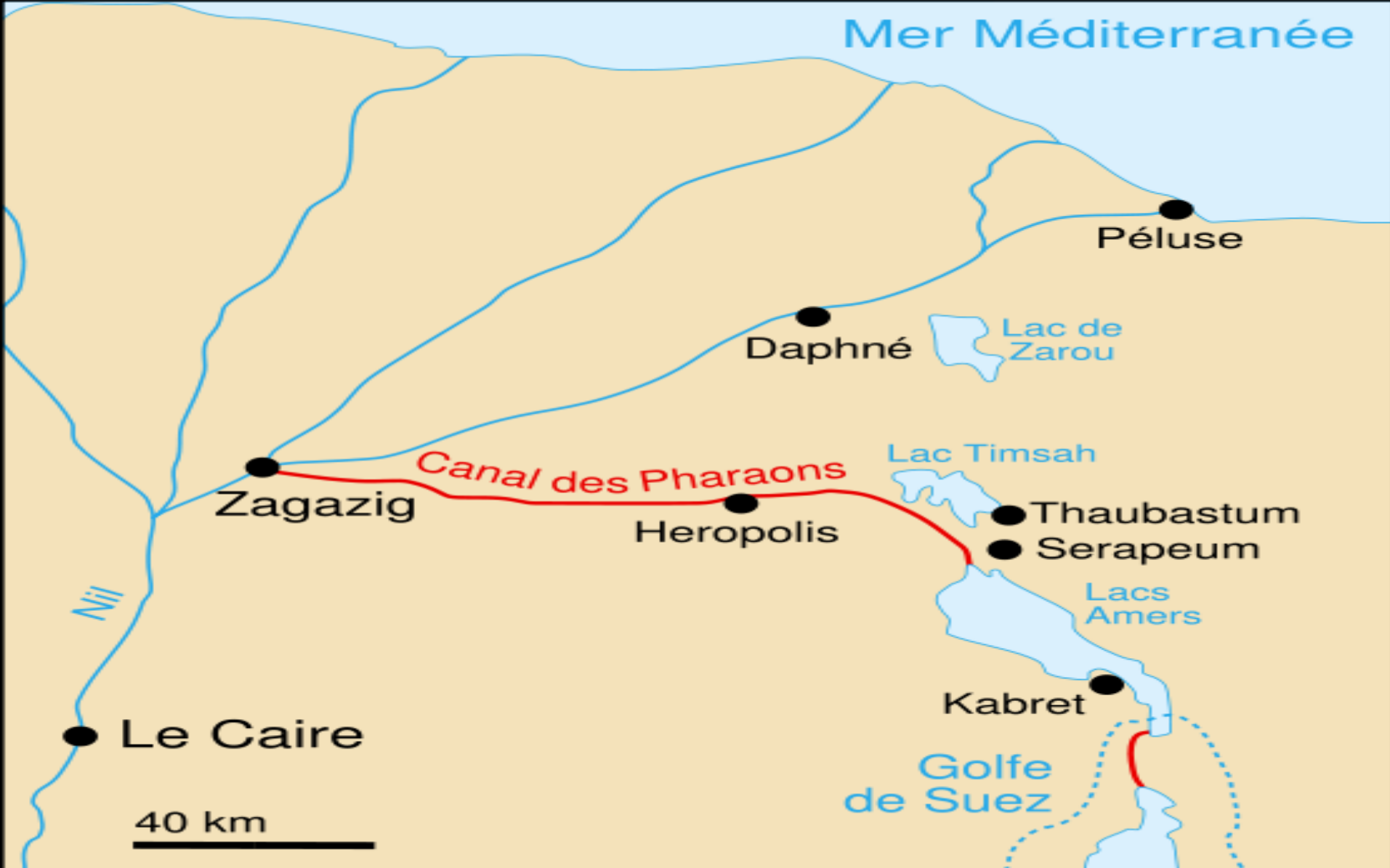




Aux environs de 1780, **un engin de dragage à roue et à arbre incliné** a été utilisé à Amsterdam.



En 1802, en Angleterre sort la première drague à godets à vapeur. Elle est construite avec une élinde oblique à 45 degrés. La capacité de ses godets était d'environ 30 litres. Ses pannes mécaniques étaient fréquentes.

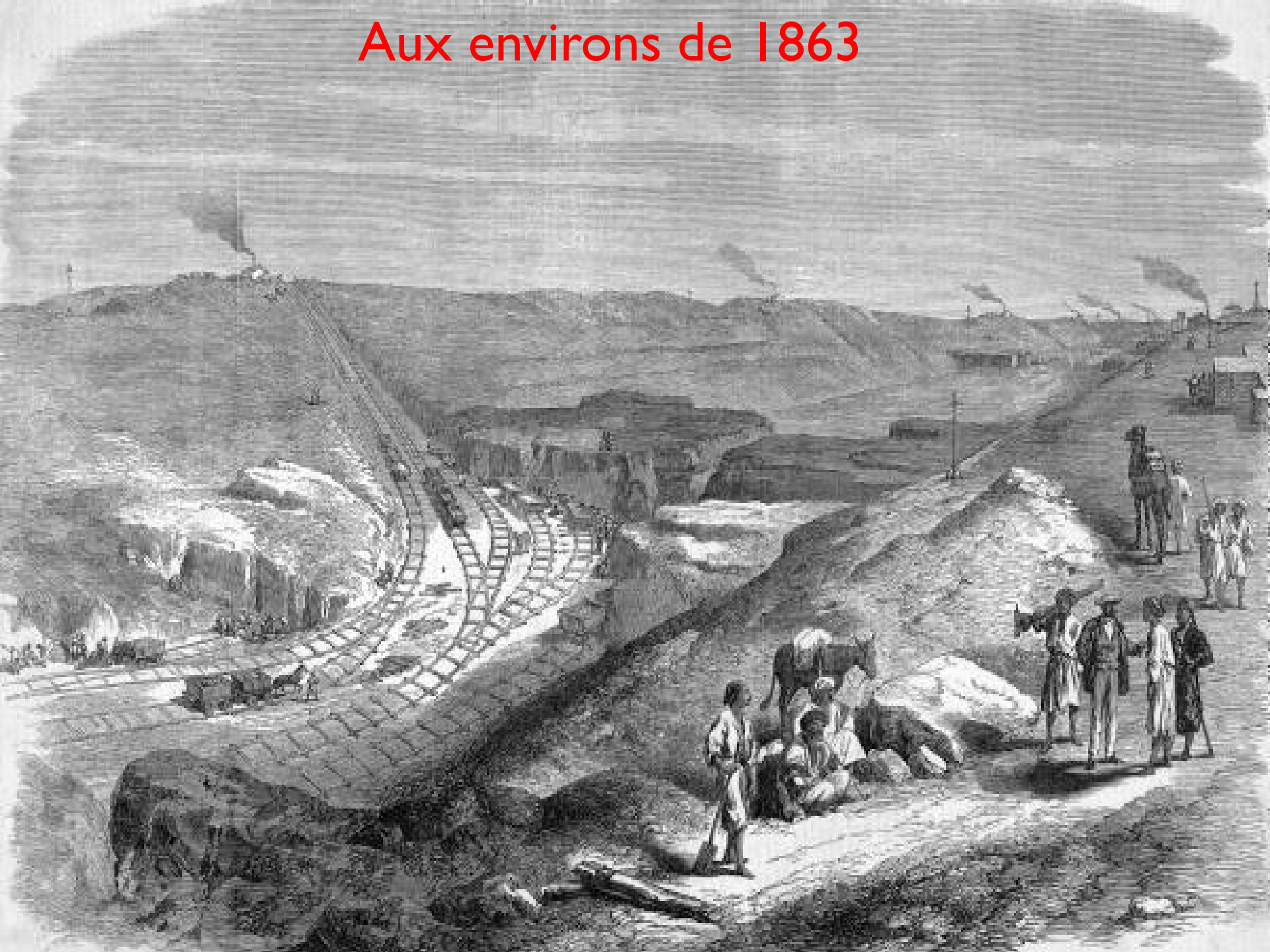


Creusé par **le Pharaon Sesostris III** (-1878 à -1839) il fut terminé **par Darius I^{er}** en 490 av. J.C et permis de relier le Nil à la mer Rouge. Il fut détruit au **VIII** ème siècle.

Les travaux de creusement du Canal de Suez
débutèrent à la pelle, à la pioche et à la “couffe” en 1860



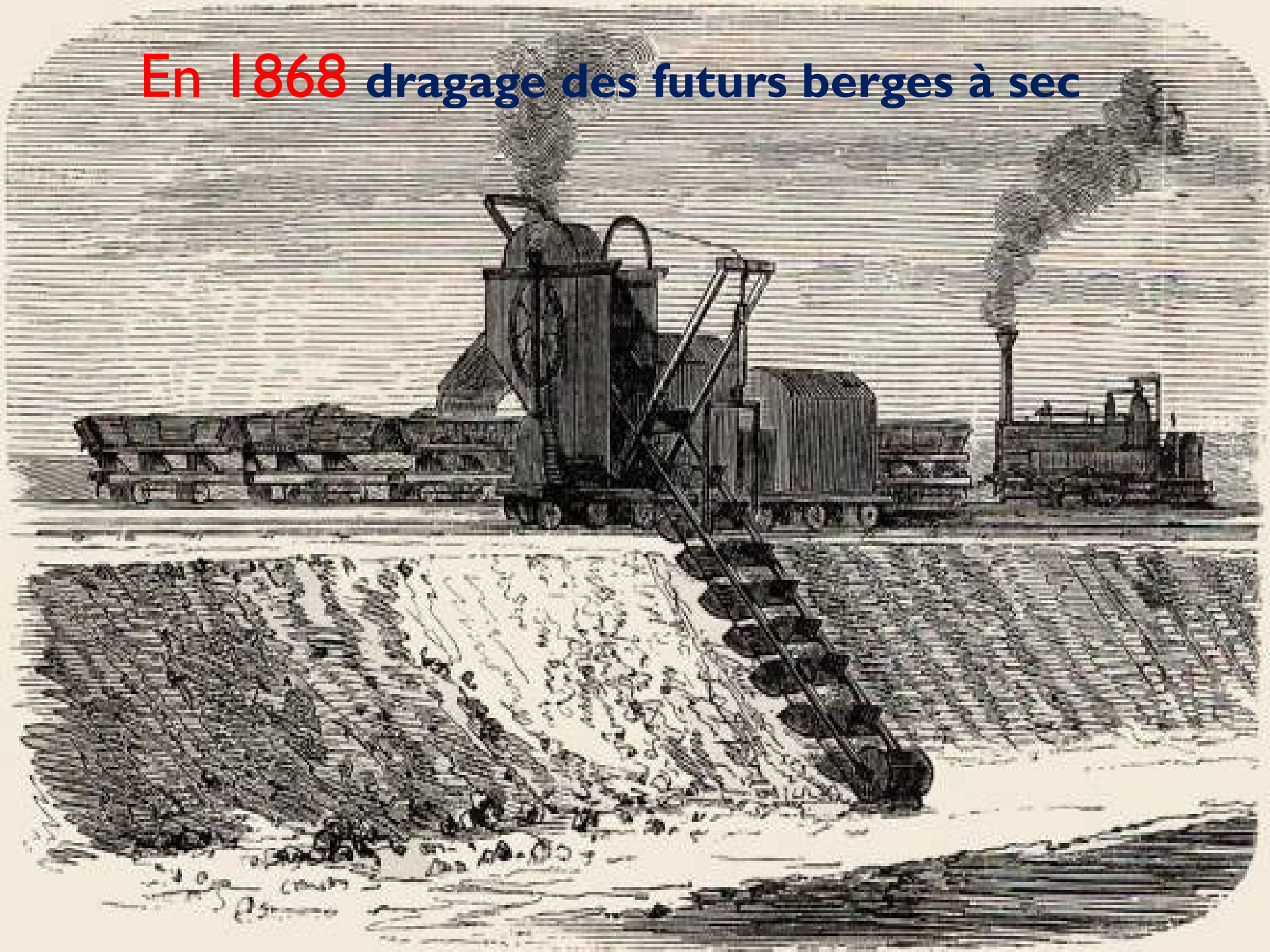
Aux environs de 1863



Aux environs de 1865



En 1868 dragage des futurs berges à sec



**A partir de 1863
les dragues
flottantes
arrivent**

Drague à godets de 200 litres (1870)



Drague à godets sur le canal de Suez en attente de la "Marie-Salope" en 1870



H. Annoux Port Saïd

N°2. JUNG CROISANT LA DRAGUE IG A LA COURSE DE TOUSSAUN

Drague à godets avec long déversoir pour transporter les matériaux à terre.



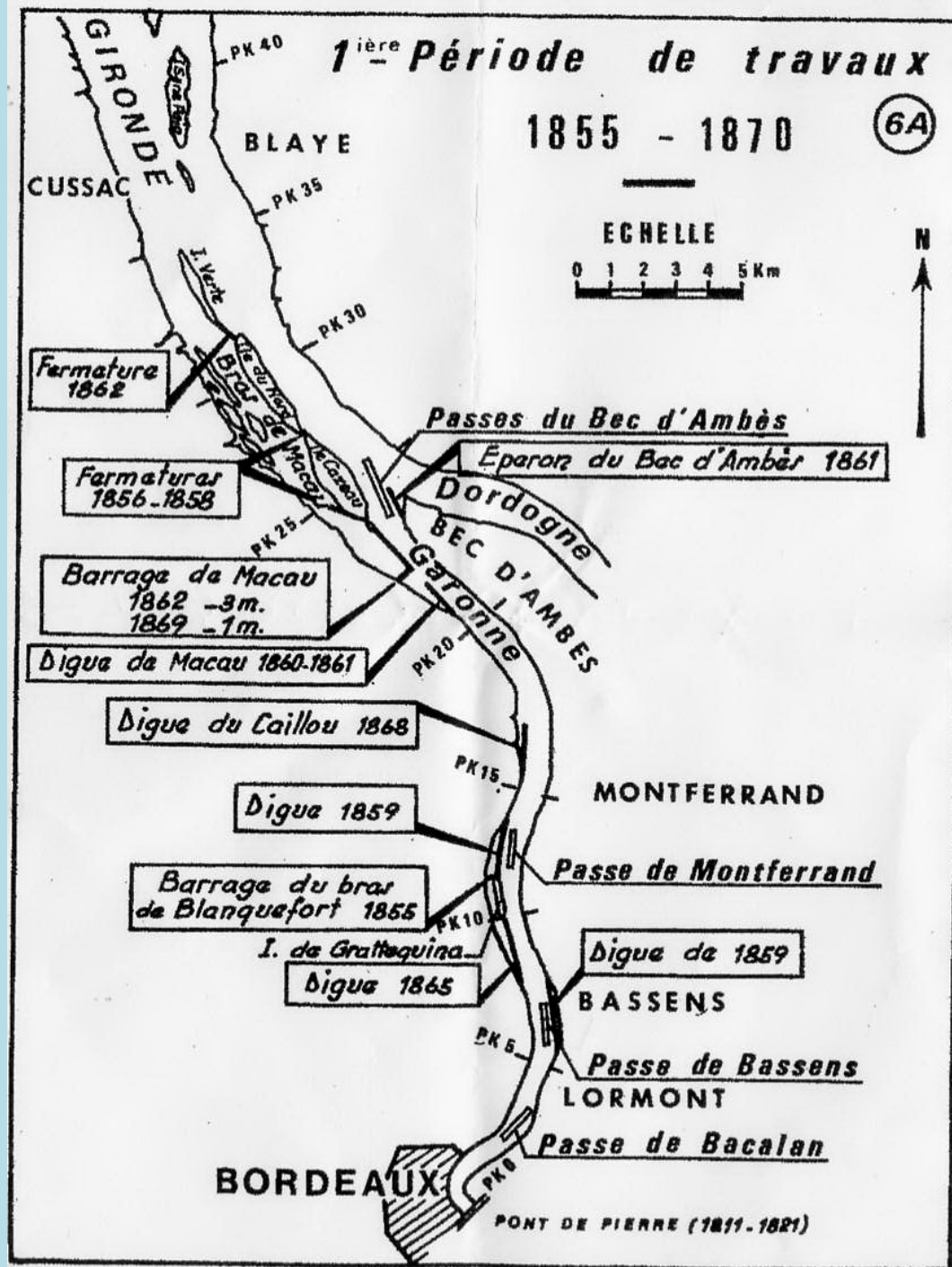
Drague à godets à long déversoir au travail

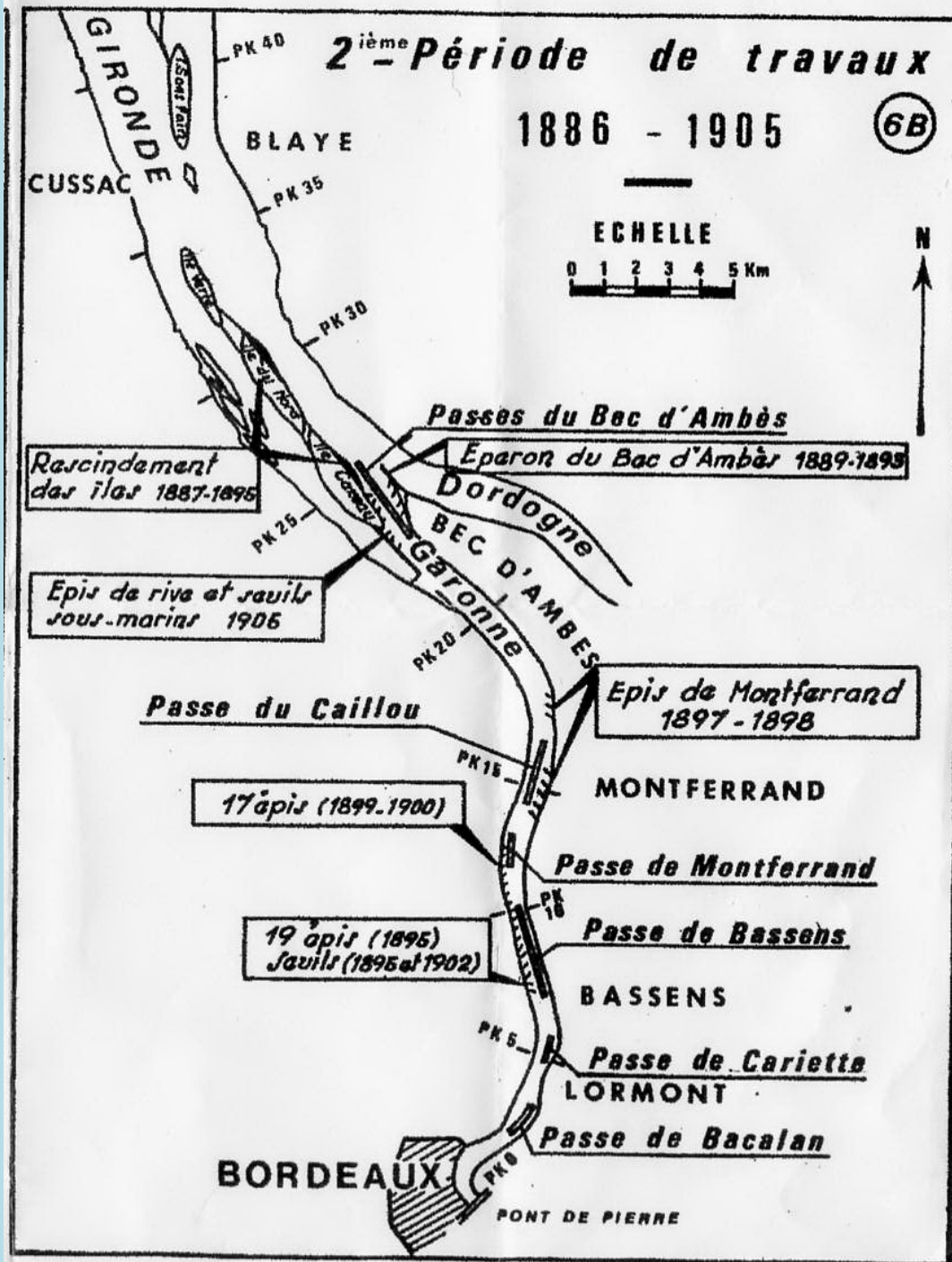


Engin à pilons pour casser la roche (1870).



**Utilisation d'épis et de
digues pour auto-
draguer le chenal de
navigation sur la
Garonne et la Gironde,
1855 à 1905.**





Passé du Caillou

Epis de Montferrand
1897-1898

17 épis (1899-1900)

PK 15

MONTFERRAND

Passé de Montferrand

19 épis (1895)
Savils (1895 et 1902)

PK 10

Passé de Bassens

BASSENS

PK 5

Passé de Cariette

LORMONT

Passé de Bacalan

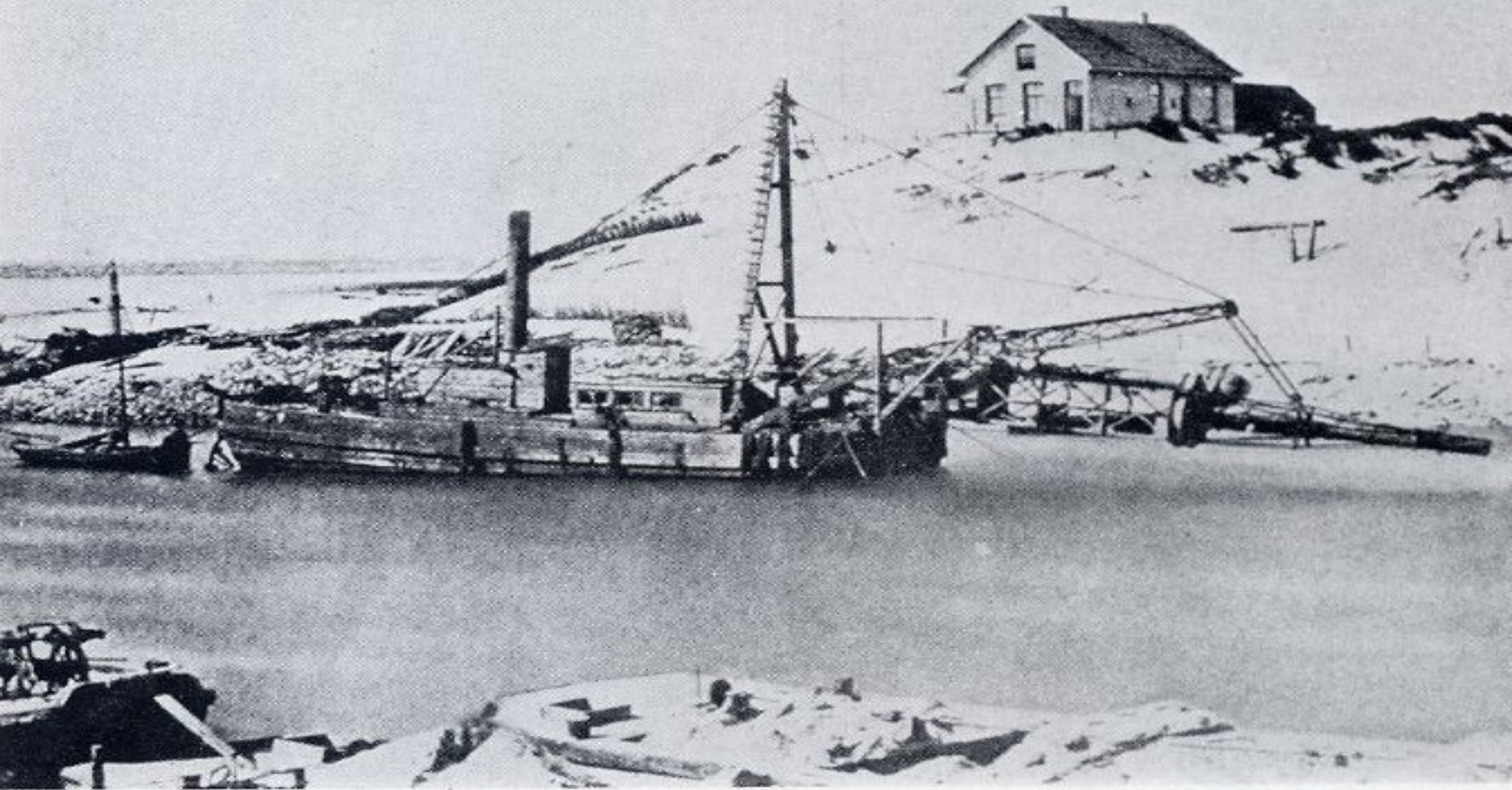
BORDEAUX

PONT DE PIERRE

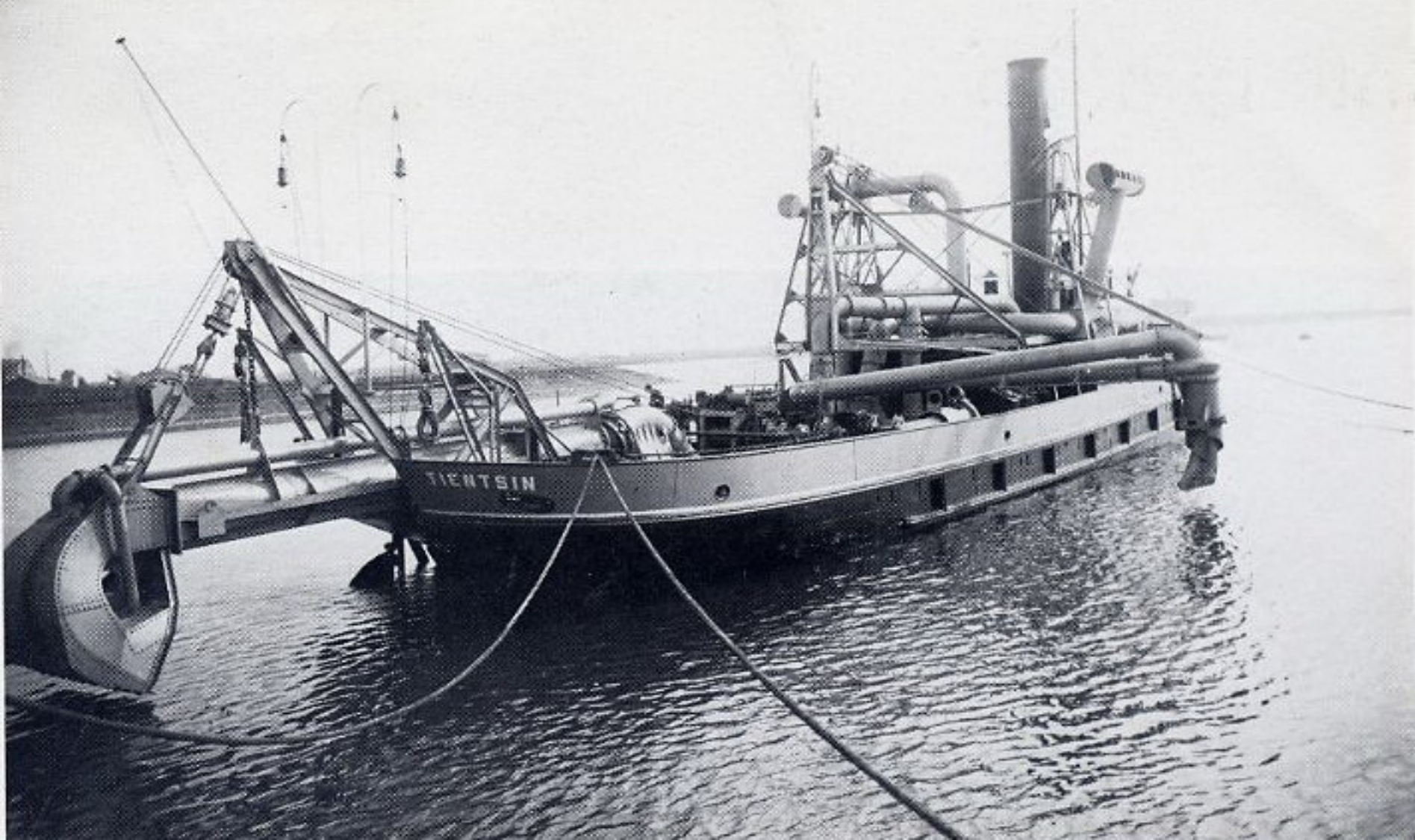
Jusque qu'aux début du 20 ème siècle le dragage est effectué par :

- Des dragues avec chaîne à godets.**
- Des dragues avec une grue-benne.**
- Des dragues avec une grue à pelle ou godet.**

Toutes ces dragues ont besoin, pour transporter les matériaux, de chalands remorqués ou de porteurs automoteurs dits “Marie-Salope**”.**



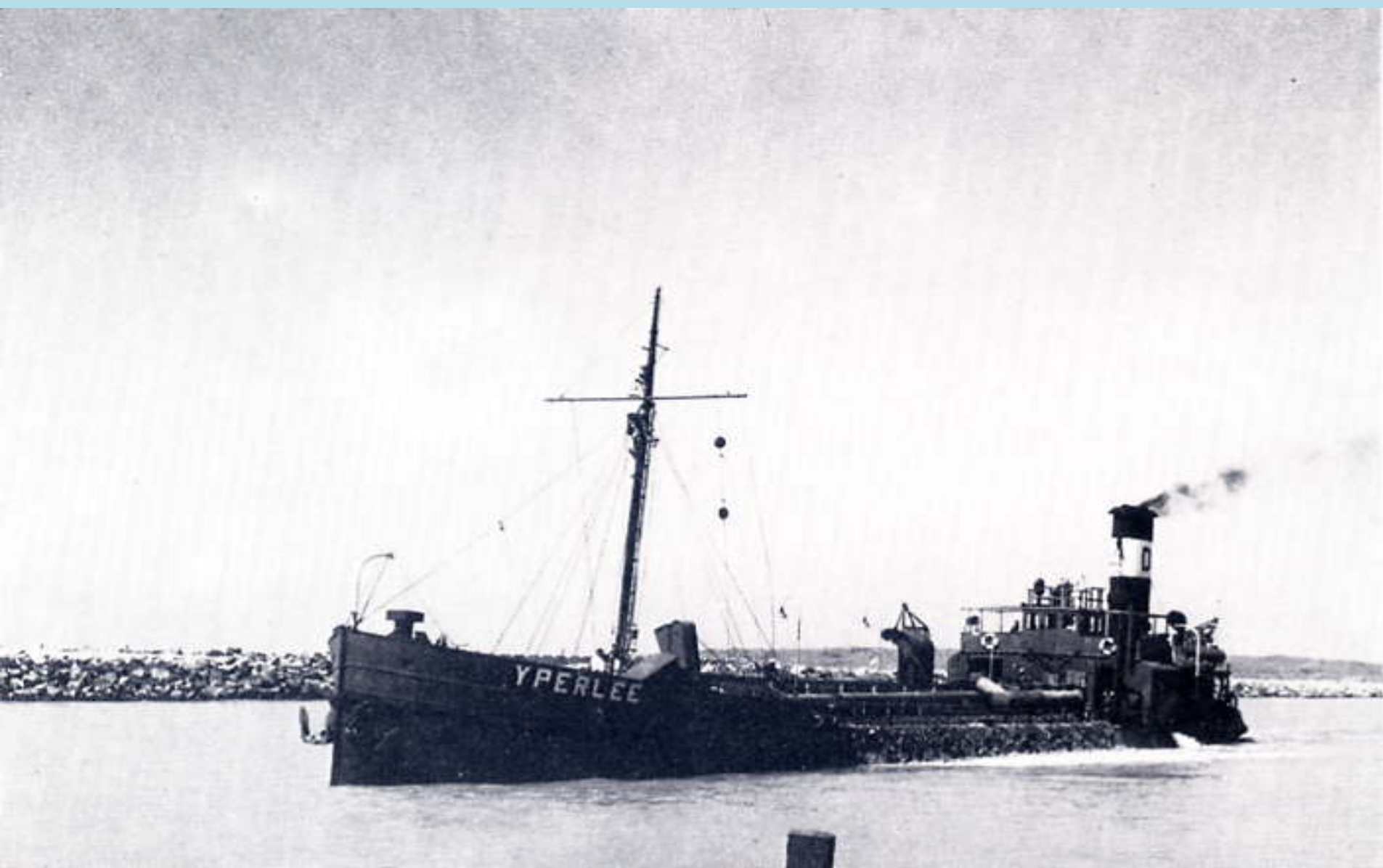
La drague “General Moultrie ” de 1857 à élinde rigide et pompe centrifuge.



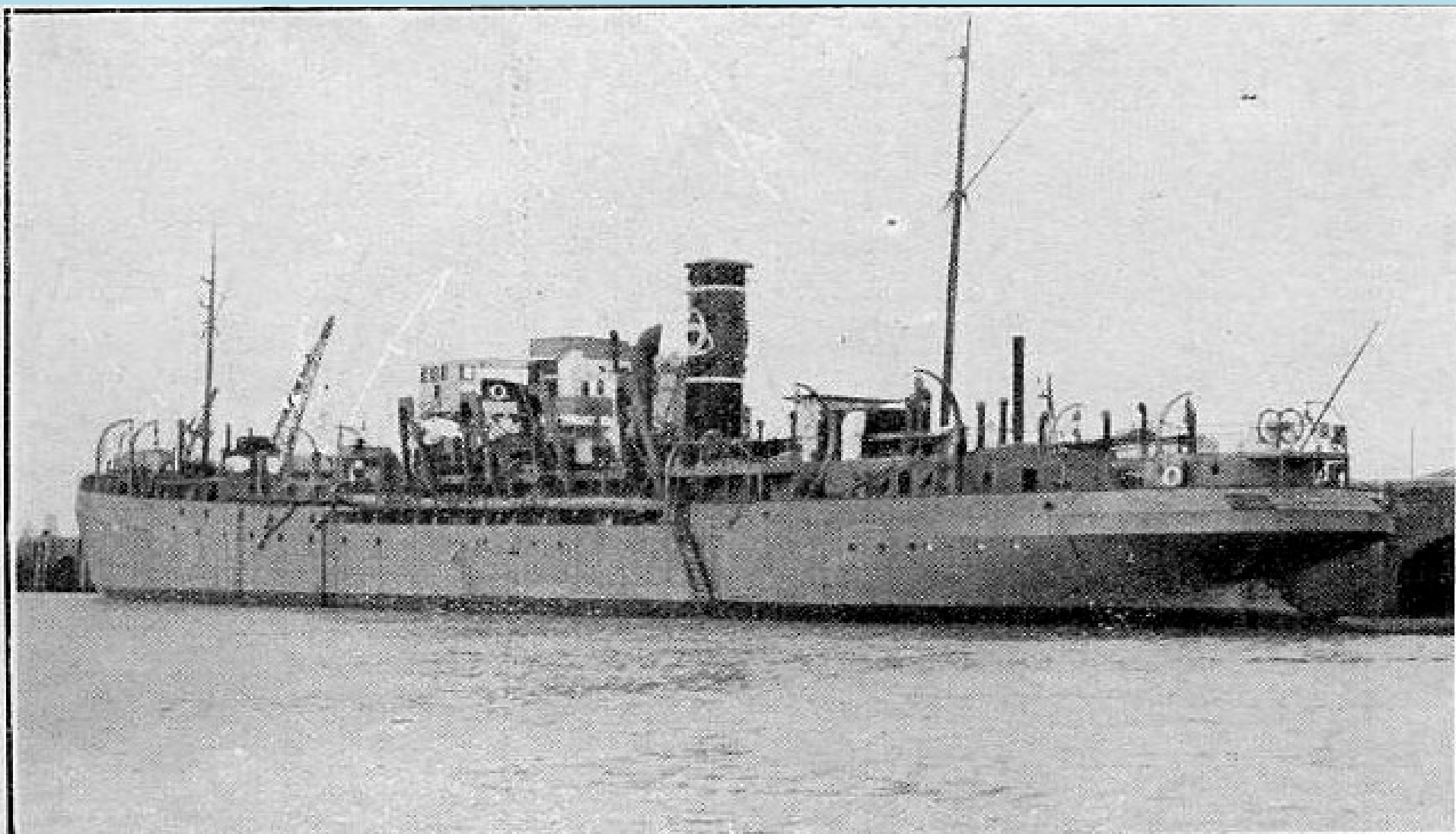
1875, une drague aspiratrice automotrice avec au milieu de la coque son élinde rigide. Son rôle est de charger une “Marie-salope”, accostée pendant le dragage et aidée par le remorqueur.

Avec l'élinde au milieu de la coque passant au travers du puits, la navigation en dragage est particulièrement difficile, voir dangereuse pour le tuyau. C'est pourquoi en Hollande en 1881, lors de travaux de dragages à l'embouchure du Nieuwe Waterweg, il fut décidé de modifier la drague à élinde centrale par une élinde le long de la coque.

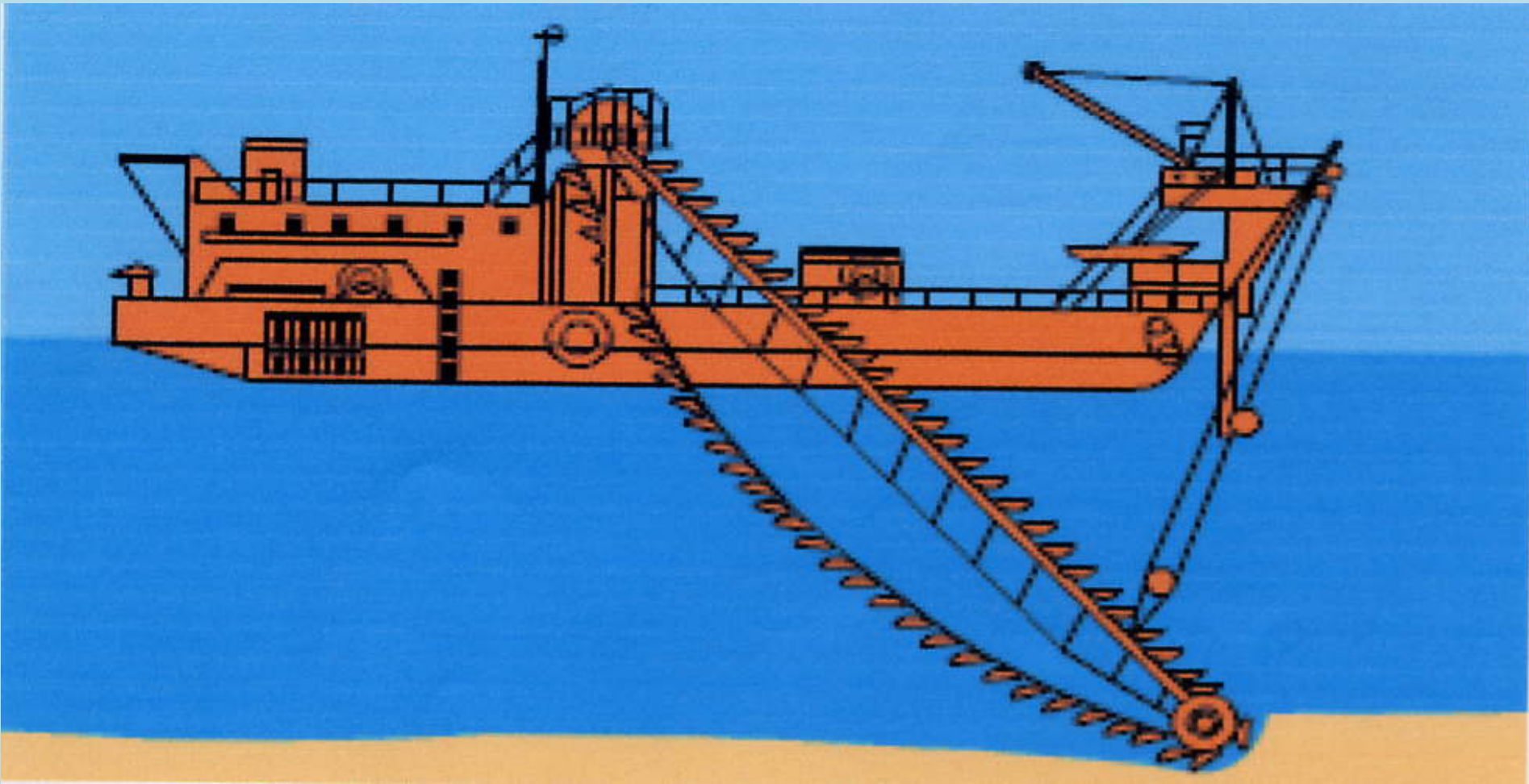
En mettant une charnière et un tuyau en cuir annelé après le coude, le dragage devient plus souple en navigation.



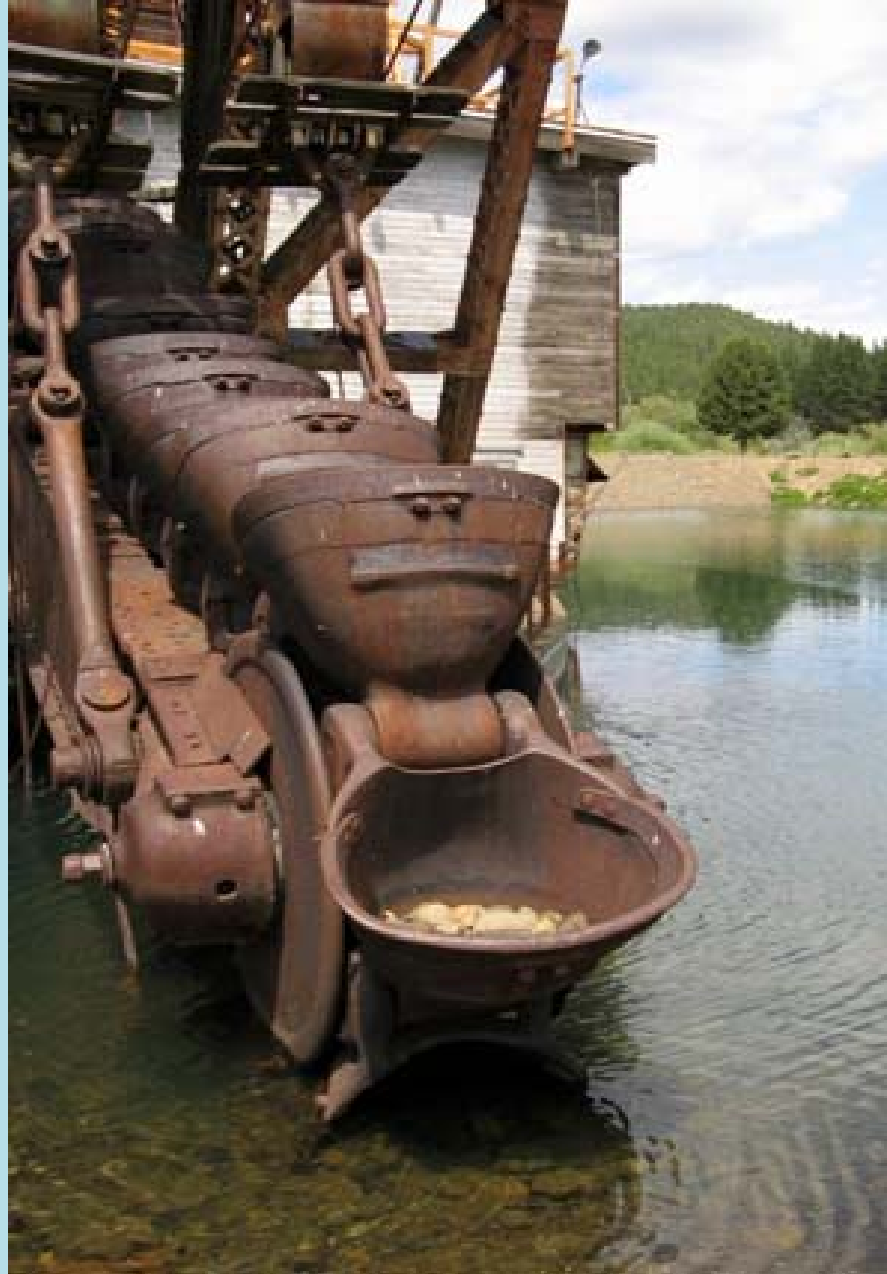
Drague aspiratrice automotrice Yperlée a élinde rigide sur le côté. Mise en service en 1907. Machine alternative sur l'hélice et sur la pompe. Le volume du puits est de 450 m³.



La Pierre Lefort du Port Autonome de Bordeaux est la première drague à posséder une élinde articulée ce qui lui permet de draguer avec de la houle. Elle a été draguer sur le canal de Suez de 1937 à 1939.



Principe de la drague à godets



Une vue des godets et du tourteau de guidage inférieur.



Une vue du déversoir de chargement des chalands

Drague à godets automotrice





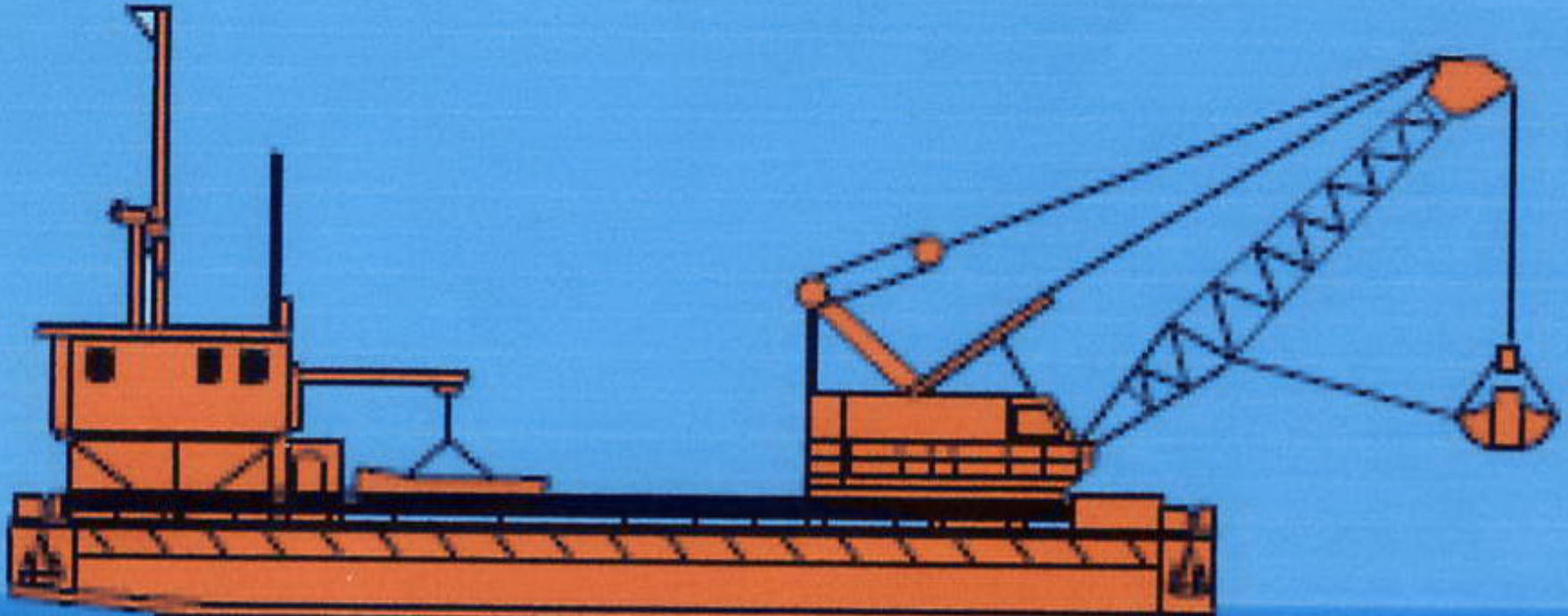
Une station de refoulement ou « Refouleur »



Un refouleur en cours de pompage dans un chaland.



La conduite de refoulement à terre du refouleur.



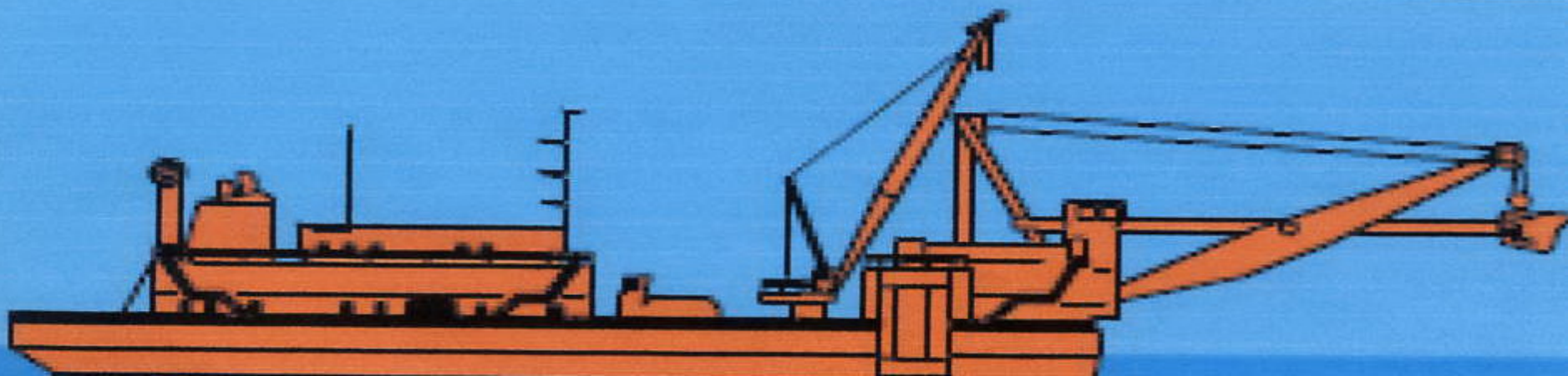
Principe de la drague à benne



Vue d'une drague moderne à benne



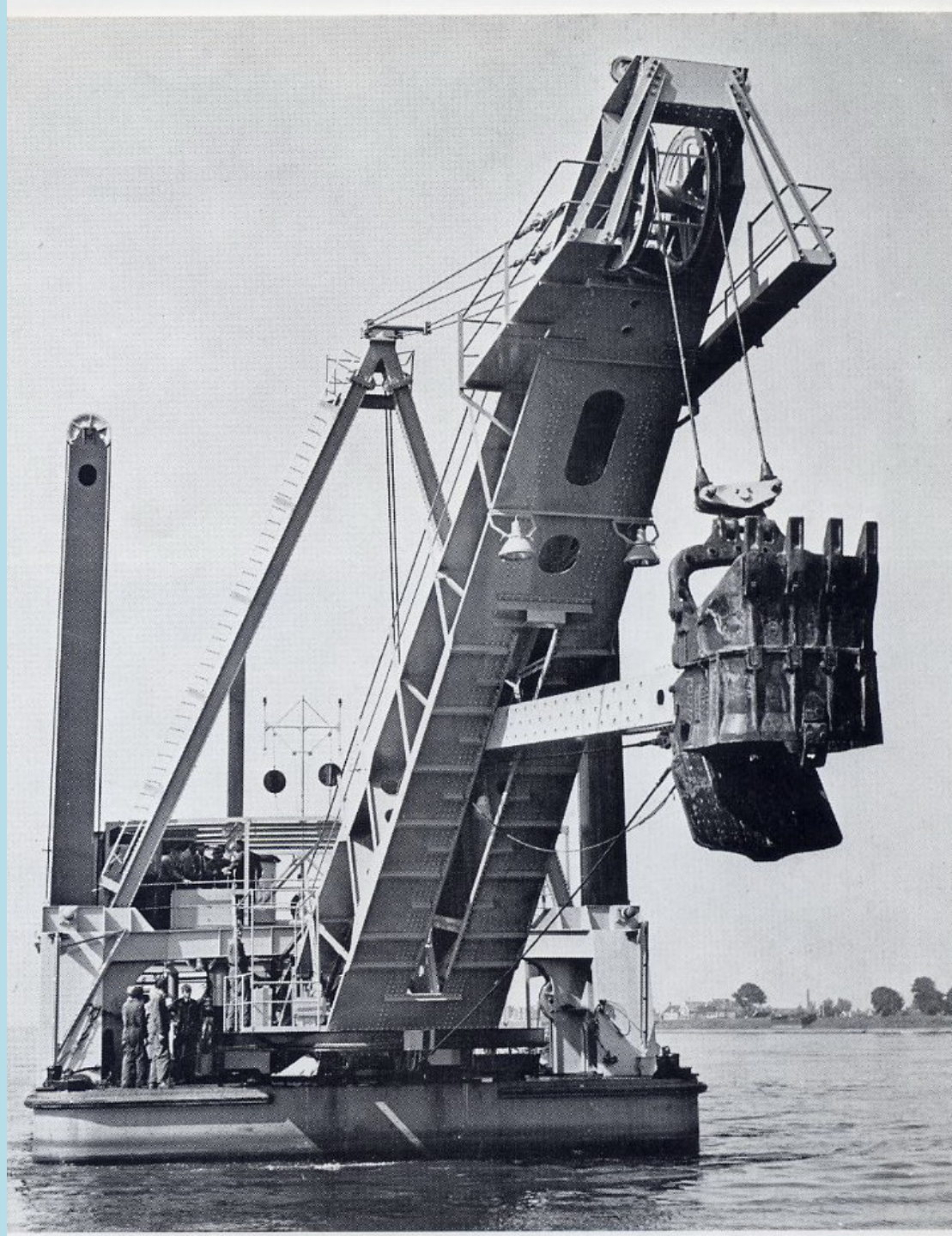
Remplissage du chaland par la drague à benne



Principe de la drague à pelle.



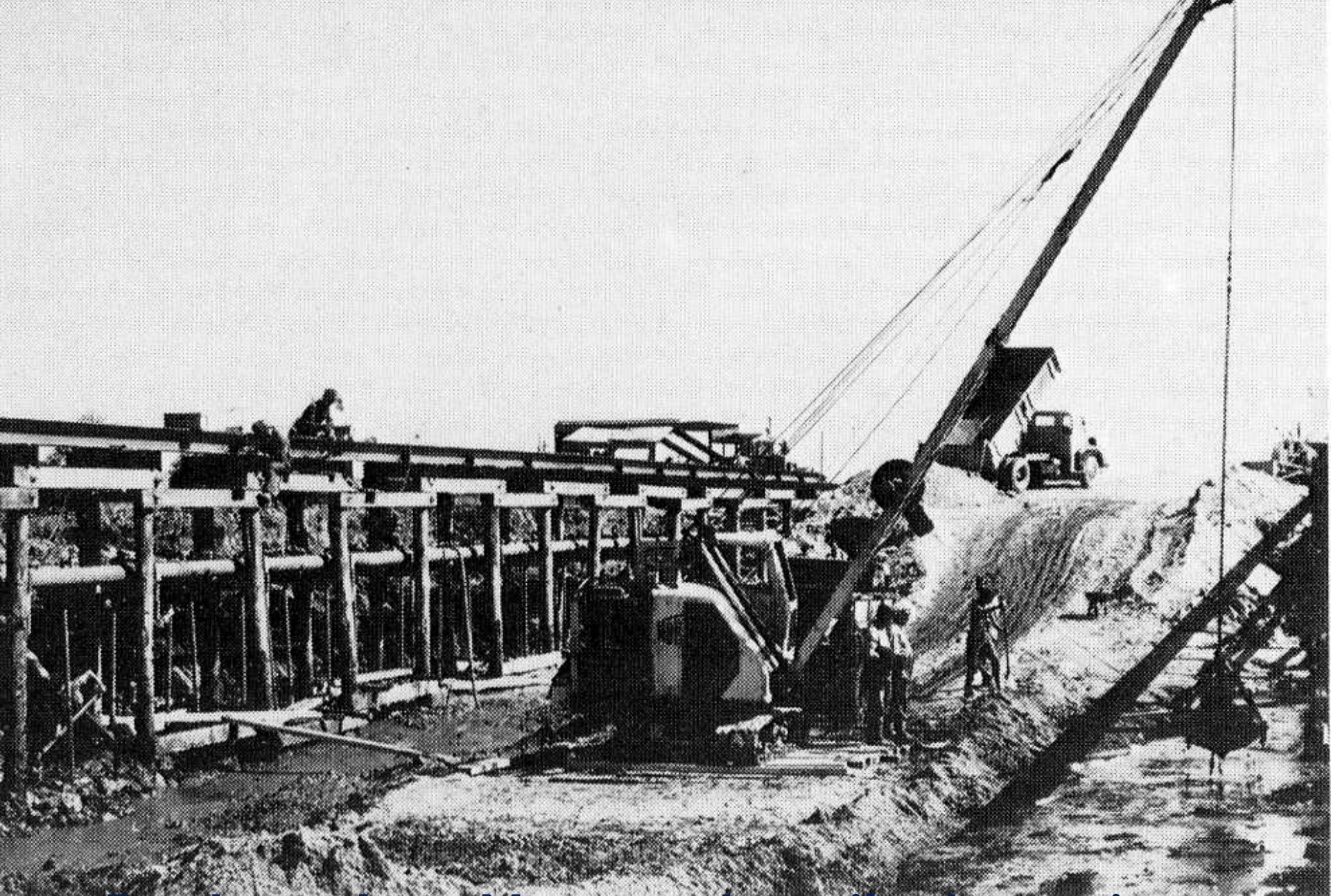
Drague moderne à pelle.



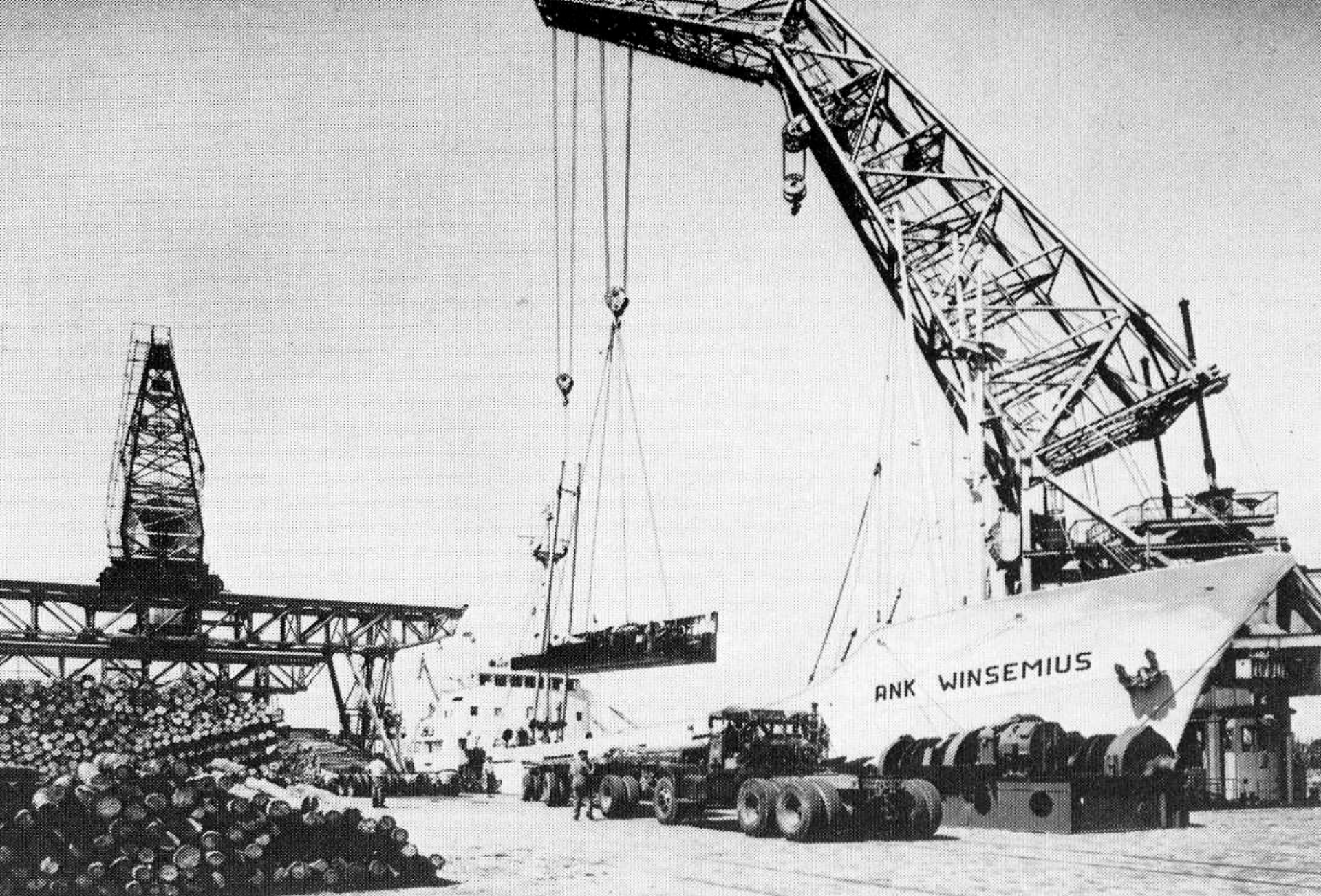


De 1962 à 1966

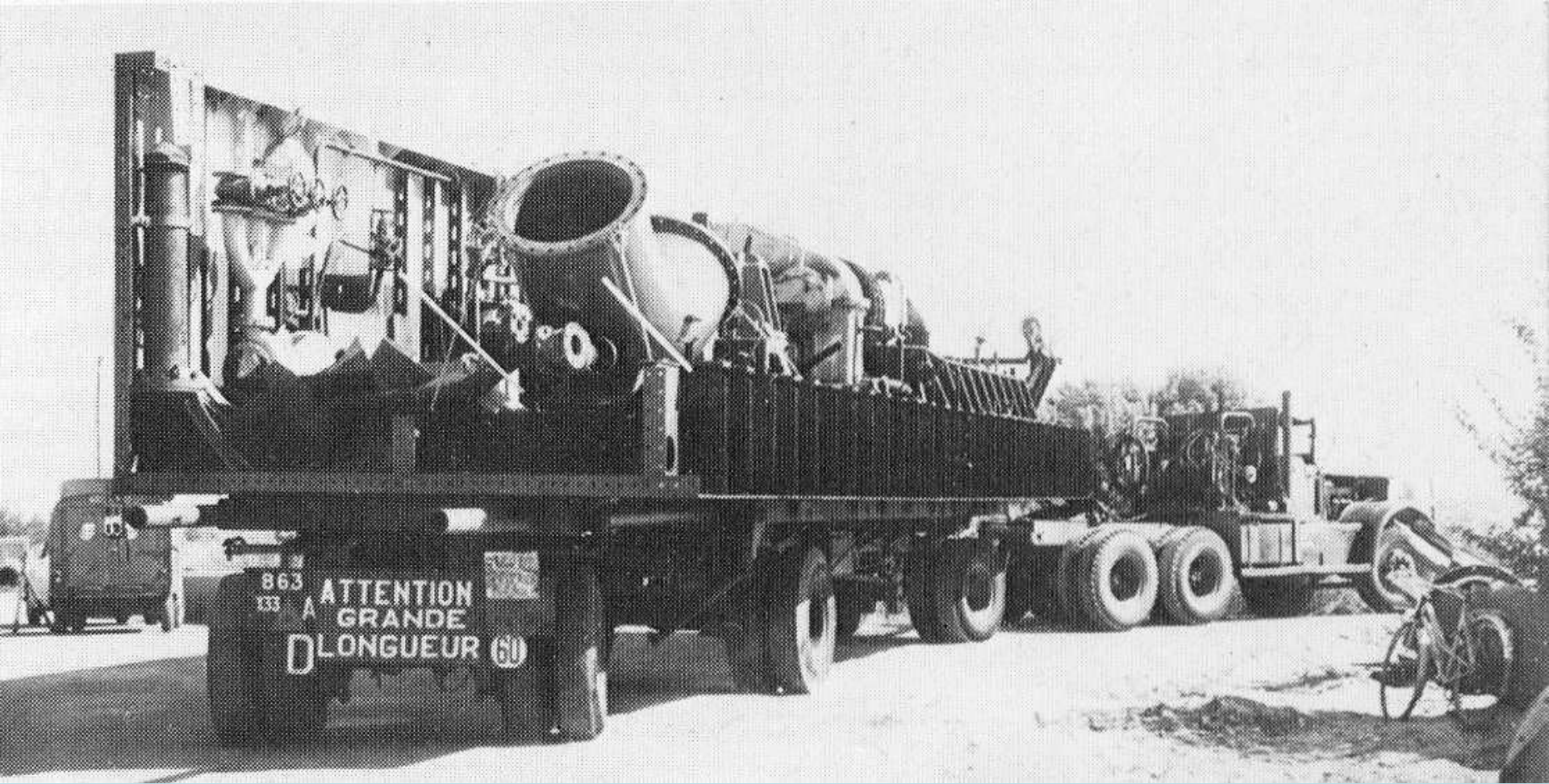
**Creusement du Lac de
Bordeaux Nord avec les
dragues à cutter,
Méditerranée, Zazakélli
et Lamproie.**



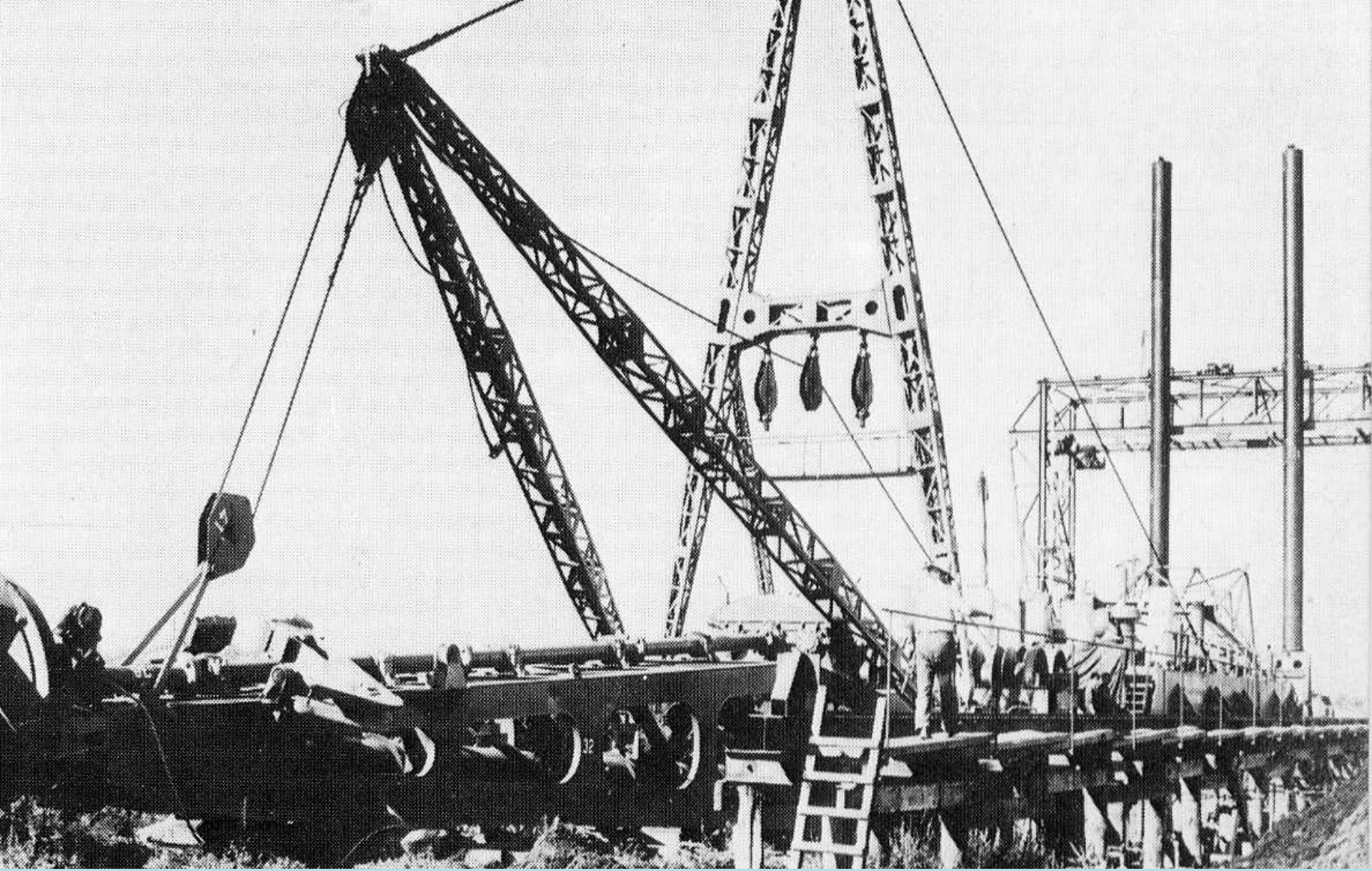
Bordeaux-Lac . Montage des rails du portique.



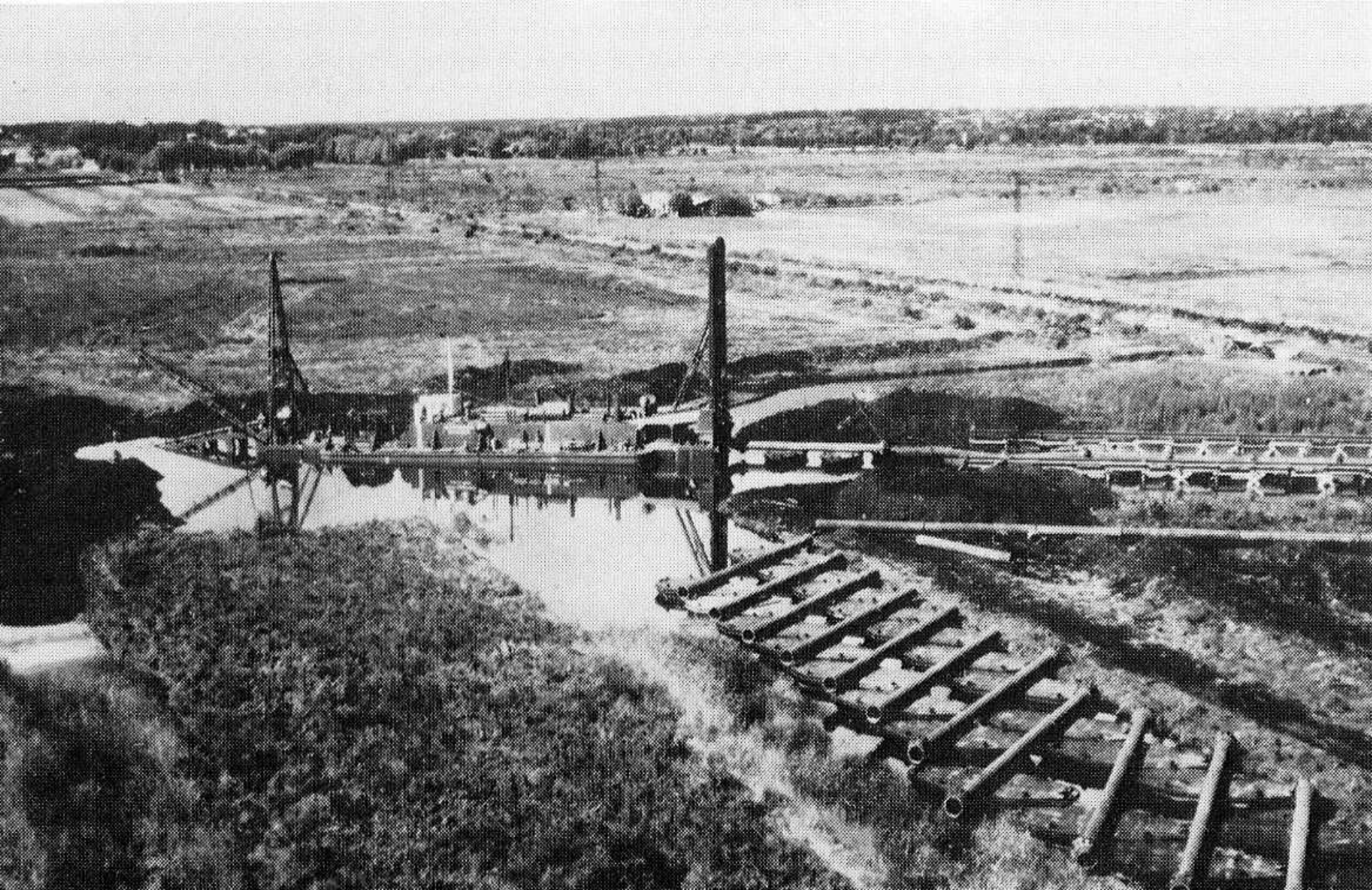
Bordeaux-Lac. Arrivées des éléments de la drague à cutter "Méditerranée" sur le port de Bordeaux déchargé par la grue de PAB Garonne de 60 T.



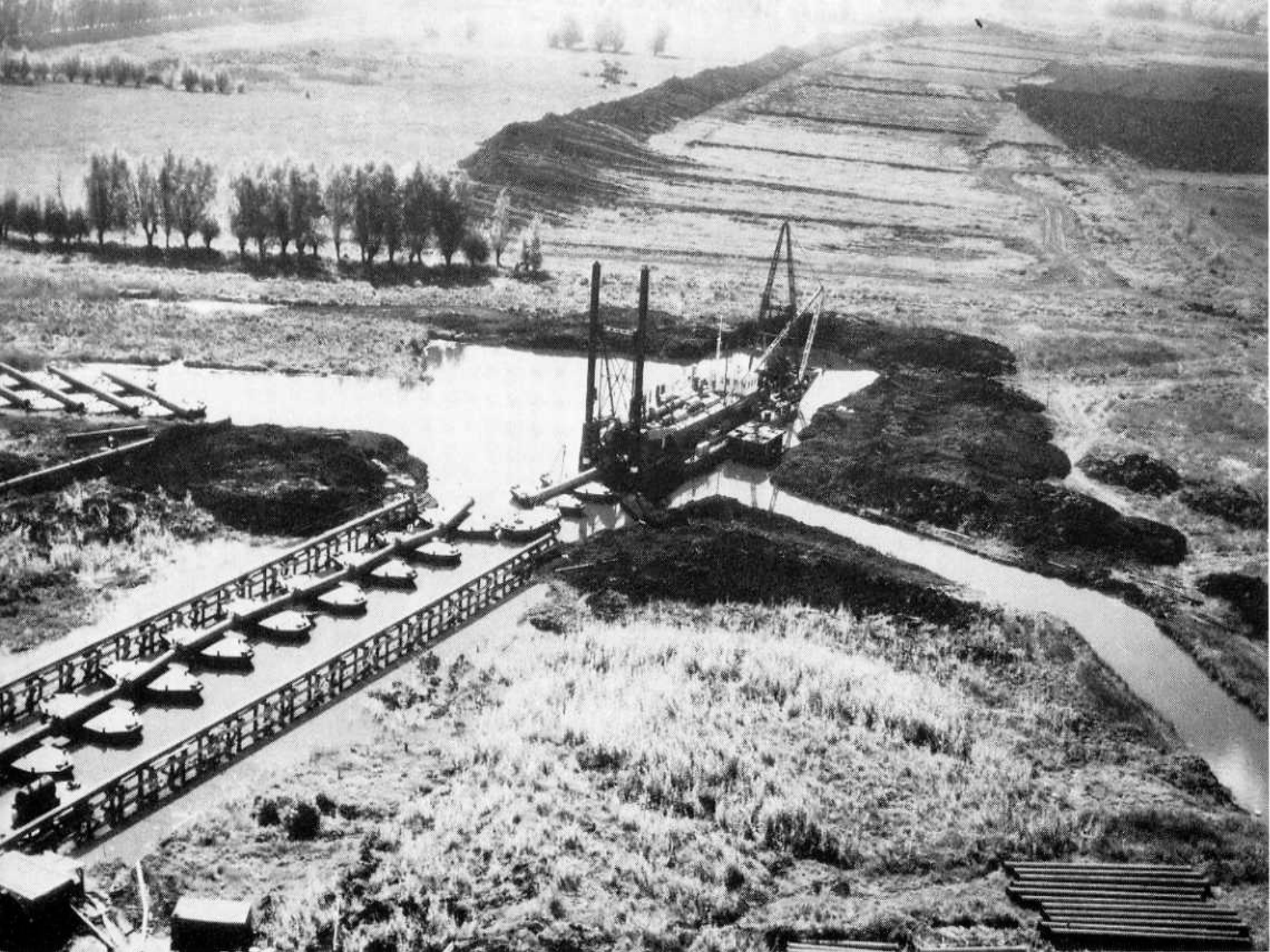
L'entreprise MOREAU transporte les éléments de la drague depuis le port jusqu'au lieu de montage du Lac. On notera que tous ces éléments seront assemblés avec joints en caoutchouc et boulonneries.



**Bordeaux-Lac . La drague à cutter
Méditerranée est entièrement montée.**



Bordeaux-Lac, octobre 1962. La drague fait ses...premiers pas dans son élément liquide.

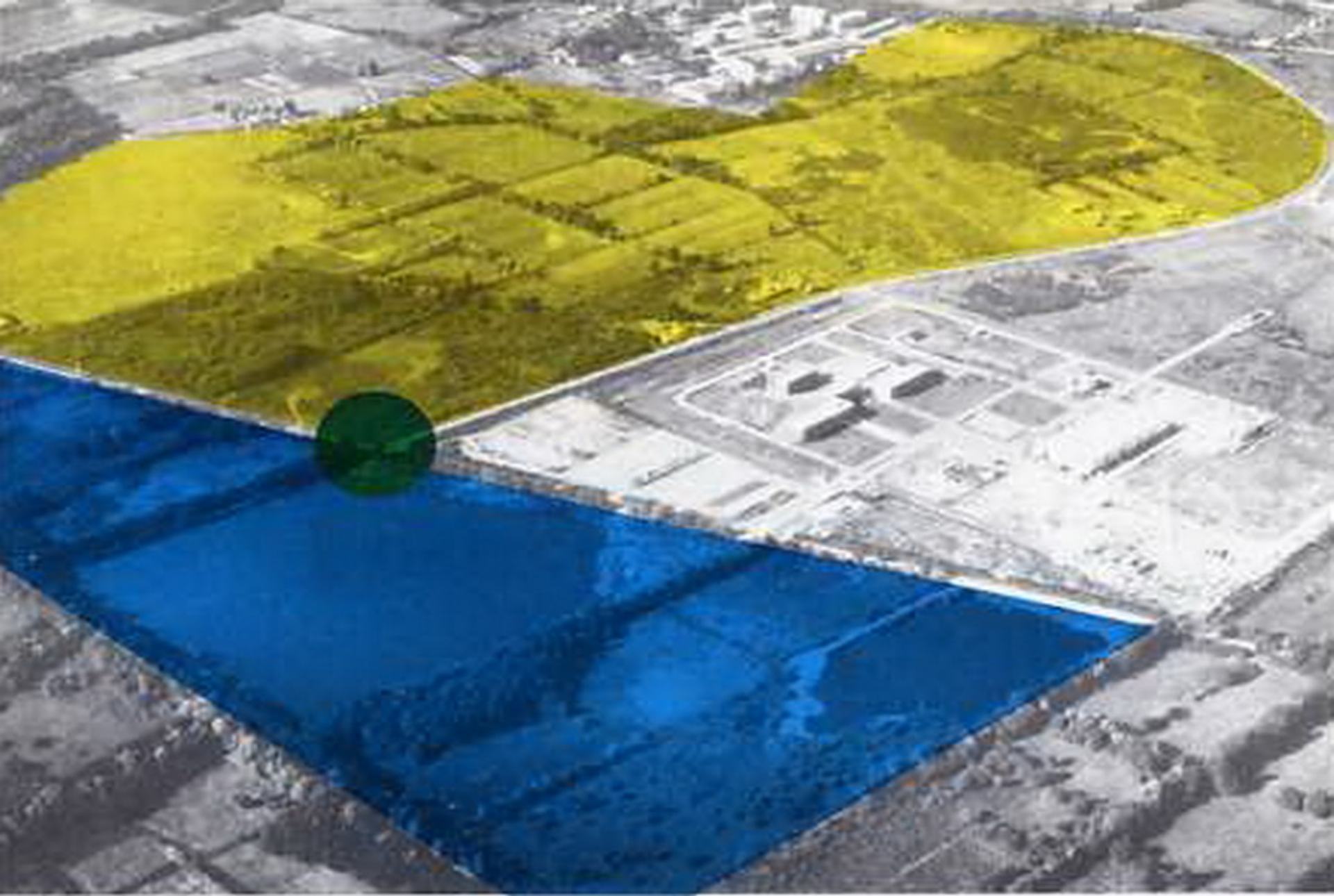




Bordeaux-Lac . La drague au travail en mai 1963



Bordeaux-Lac. Le creusement de ce lac de 160 hectares à permis de surélever son pourtour de 3 m sur près de 500 hectares. Profondeur moyenne de 15 mètres.



Blanquefort-Ford. Zone en bleue à draguer pour faire un remblais de sables et graviers sur la zone en jaune sur une hauteur d'un mètre et demi



Blanquefort-FORD – Travaux de dragage et de refoulement en cours -1970-1971



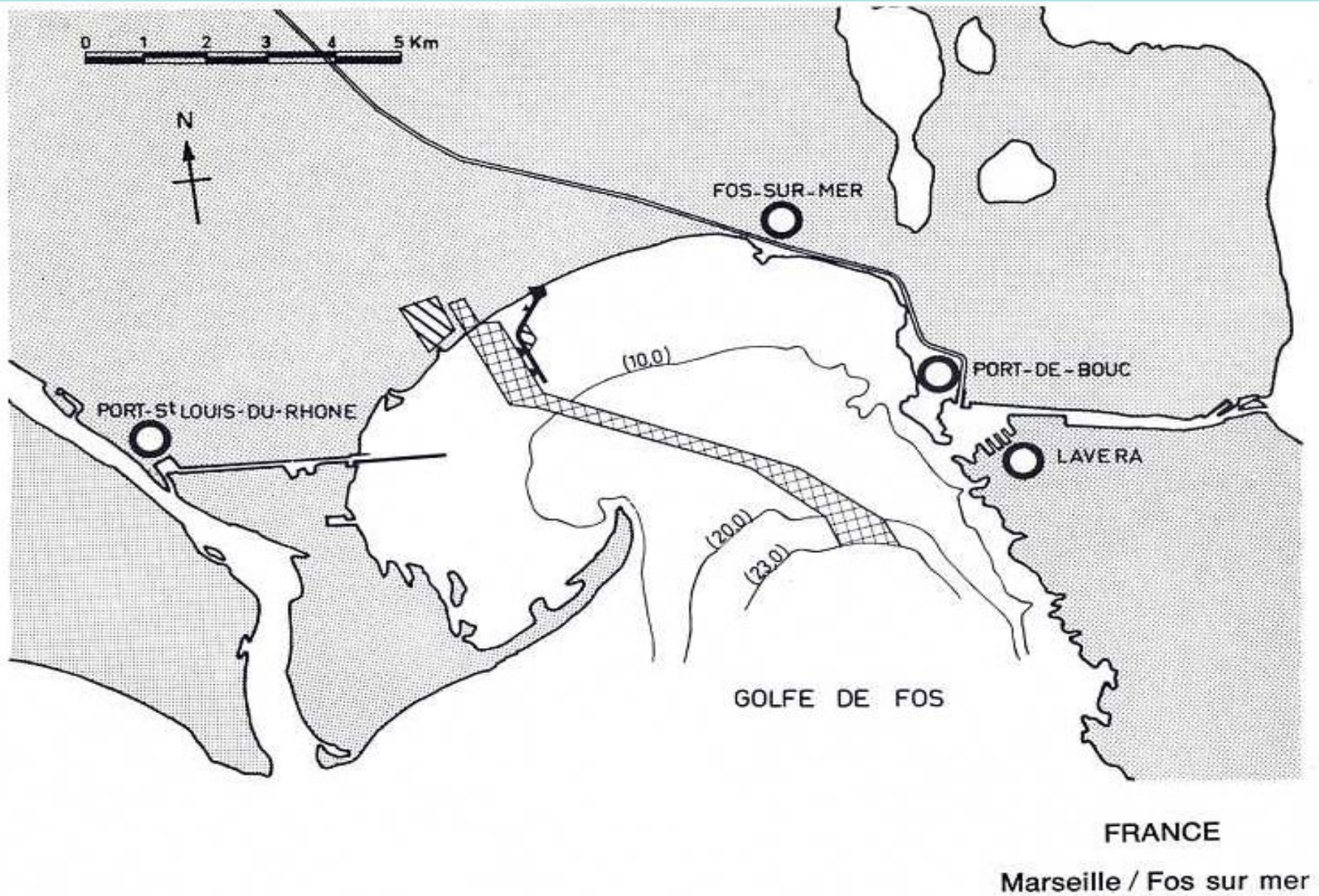
Blanquefort-FORD – La construction de l'usine est en cours et la zone à draguer se termine.

Avec l'arrivée de ces grands travaux , le matériel de dragage va commencer à monter en puissance dans ses volumes et ses chevaux.

En mai 1964, sort des chantier IHC de Hollande, la plus grande porteuse au monde avec 4800 m³ de déblais pouvant être dragués. Elle a été spécialement construite pour remporter le marché de Fos sur Mer. Elle peut également, refouler ses déblais de sables à terre, sur une distance de 1600 mètres. Elle sera dépassé en volume à la fin de 1965.



L'Atlantique à Fos sur Mer en 1966



Fos sur Mer 1965-1969. Creusement d'un chenal et d'une darse pour les pétroliers à -23 m.

A partir de 1965, nous allons utiliser des systèmes de radionavigation hyperbolique pour pouvoir travailler sur les sites et draguer avec une grande précision.

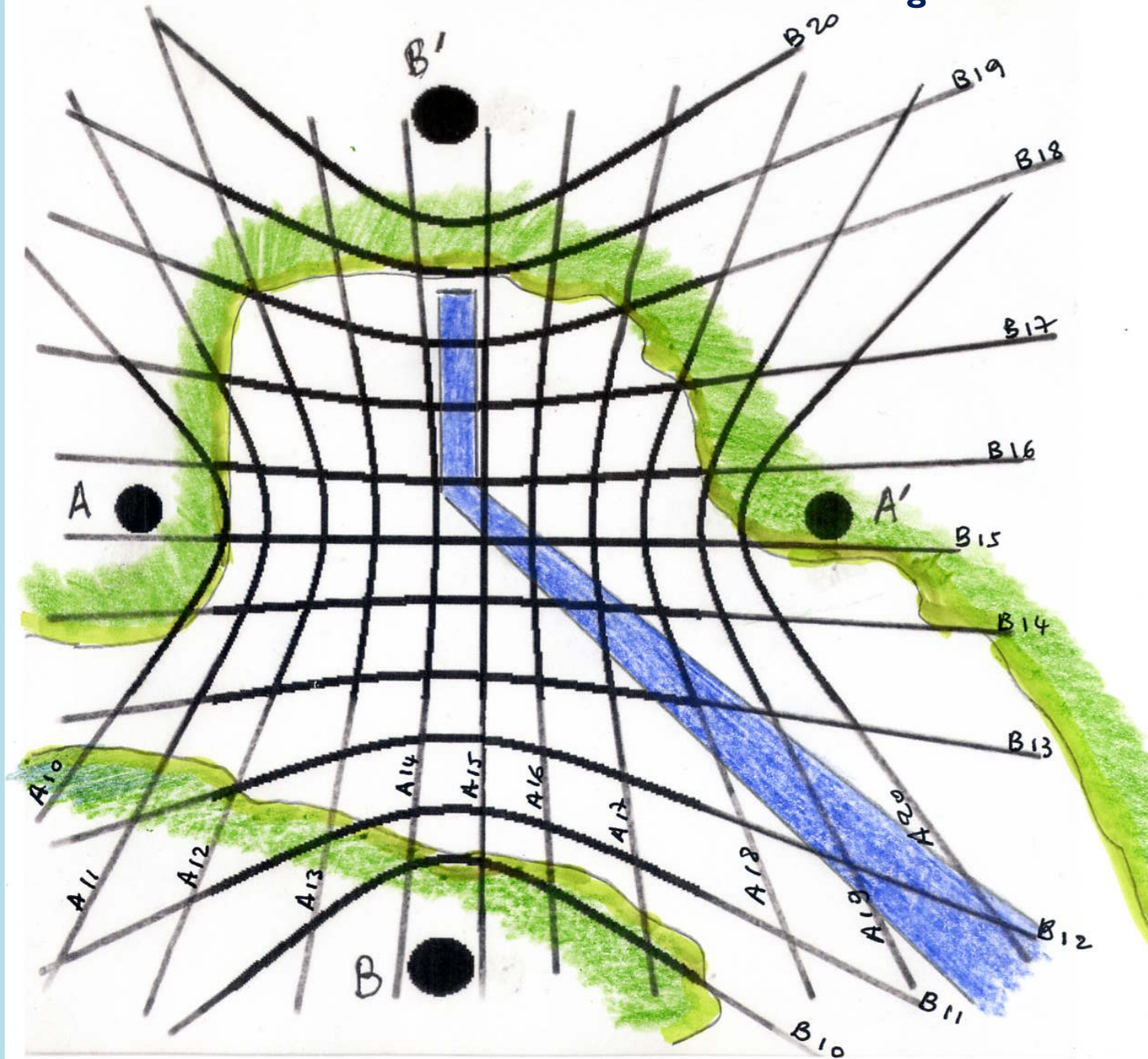
En 1965 la maison Sercel de Nantes sort le Toran.

C'est un système de radiolocalisation de précision métrique d'une puissance de 10 watts qui peut être installé sur de petite zone ne dépassant pas 50 km.

L'emploi d'une table traçante permet de suivre dans les meilleurs conditions de jour comme nuit, les zones à draguer avec une erreur de 0,50 mètre. C'est une révolution dans le positionnement pour ne draguer que les zones concernée du tracé.

D'autres systèmes sont également utilisés comme le Hi-Fix, le Shoran, le Trident, le Sylédis, le Motorola, etc. jusqu'aux années 1993.

Carte Toran avec le tracé de la zone à draguer





Aéroport de Sydney à Botany Bay 1970. La drague Atlantique vient refouler ses 4000 m³ de sable sur le remblais de la nouvelle piste.



Aéroport de Sydney à Botany Bay en 1970



Aéroport de Sydney à Botany Bay 1970. La digue de protection est terminée, la drague à cutter drague la langue de sable ayant servi à assécher le fossé pour sa construction.



Aéroport de Sydney à Botany Bay en 1996 . Construction d'une deuxième piste



Aéroport de Sydney . Une vue de l'ensemble terminé en 2007



Marseille 1973. Refoulement d'une ceinture de sable pour la construction de la forme des 500 milles tonnes.



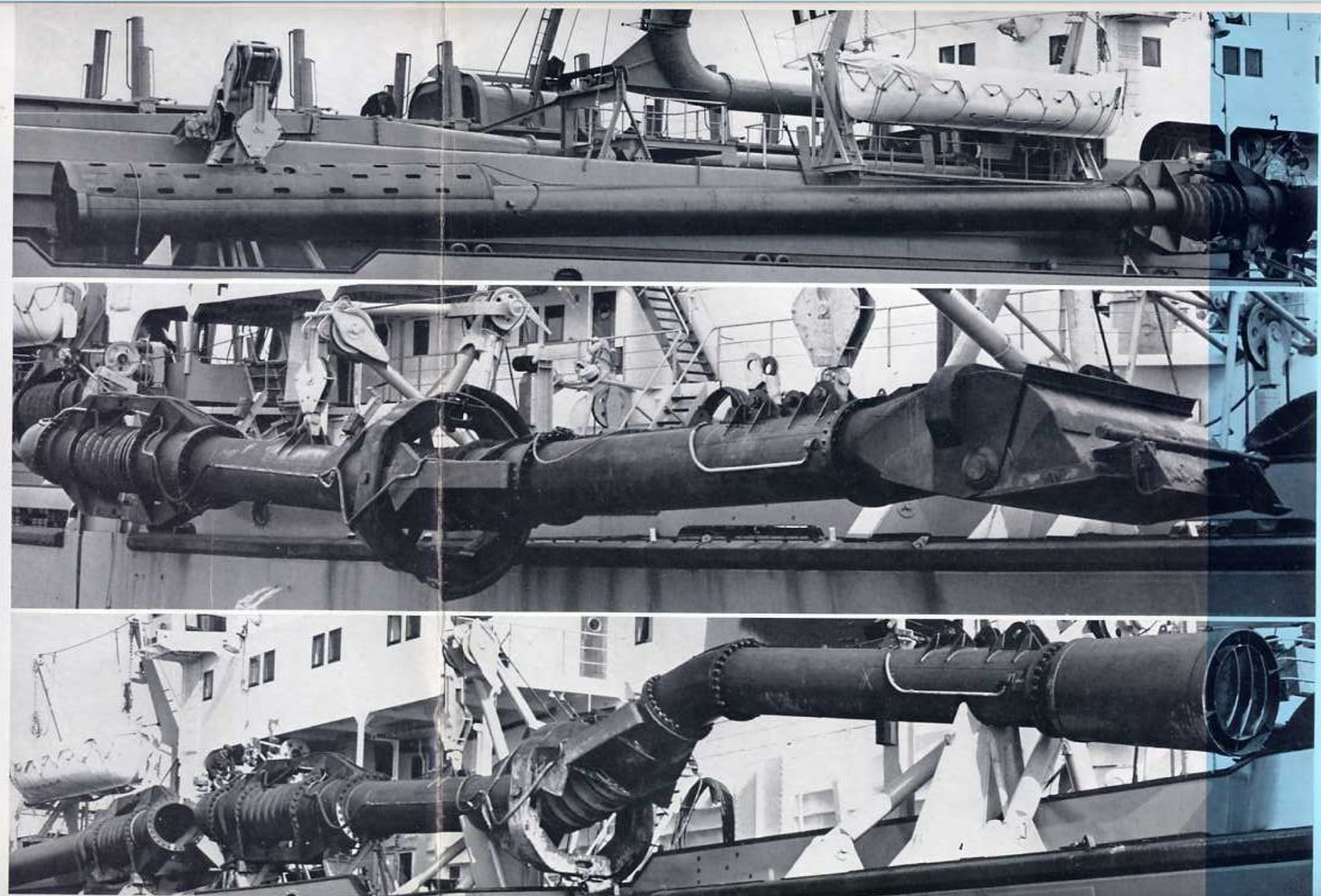
- **Collection de
photos d'engins de
dragage et de
matériels**



Grue de dragage hydraulique sur pieux avec godet



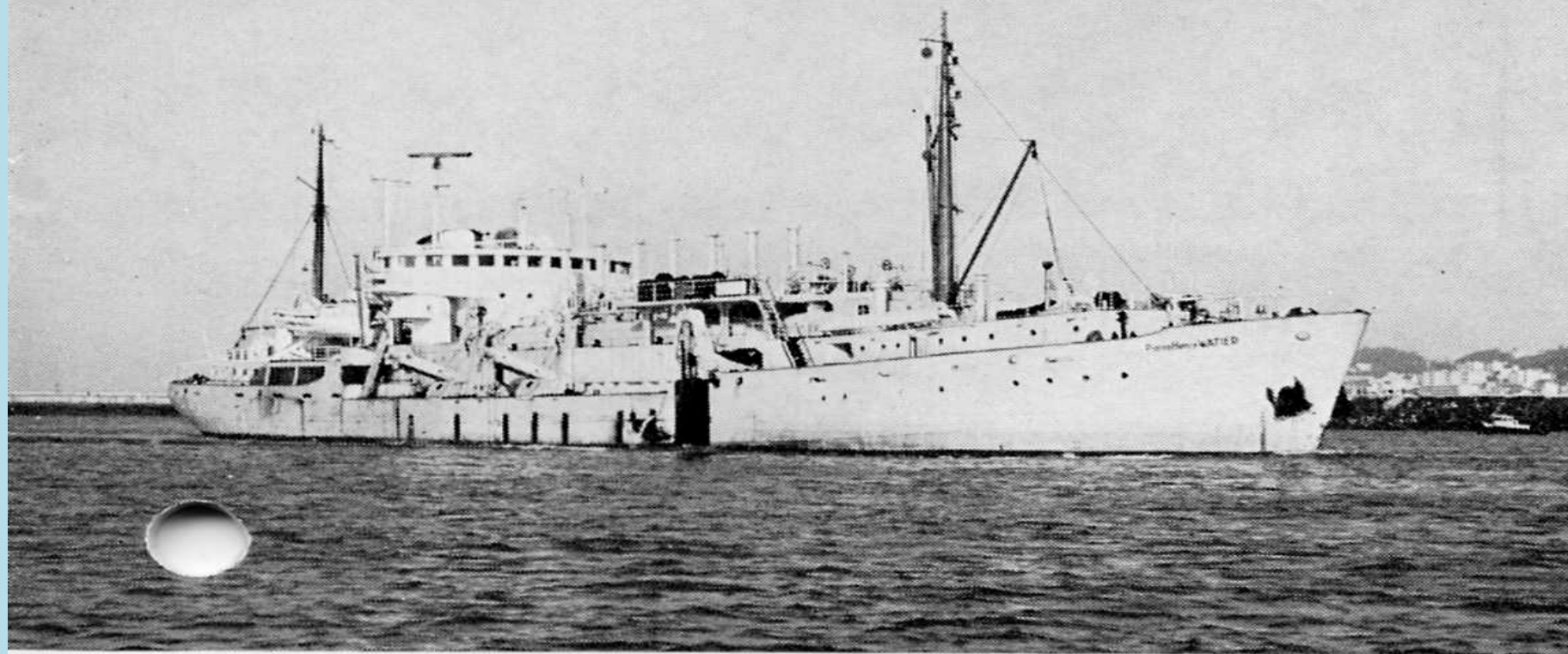
Un cutter et une drague porteuse



Différente élinde d'une porteuse



**Une drague Américaine construite en 1959 à partir d'une coque de pétrolier.
Elle mesurait 145 m de long pour un volume en puits de 3800 m³**



«Pierre-Henri Watier»

Drague suceuse-porteuse

année de construction: 1950

dimensions: 87,50 x 15,00 m

capacité du puits: 1000 m³

profondeur de dragage: (max) 18,00 m

puissance totale installée: 5000 ch

Propriétaire: Port Autonome de Bordeaux





La Pierre Lefort en dragage



Lange Wapper – 13700 m³ en charge à 16 nœuds



La Lange Wapper en refoulement à terre à Hong Kong



La H.A.M 318 – Volume en puits de 23700 m³
Longueur de 176 m et largeur de 36 m
T.E dragage de 13.37 pour un port en lourd de 43400 t
Puissance 28500 kw ou 38200 cv et une vitesse 17 nds
Profondeur de dragage 110 mètres



Vasco de Gama de capacité des puits de 33000 m³

Longueur 201,40 m et largeur de 36,20

T.E de 14,60 m

Prof. Dragage 53,5/68,0/137,5/140 m

Puissance à bord 37000 kw ou 49580 cv



Cristobal Colon d'un volume en puits de 46000 m³

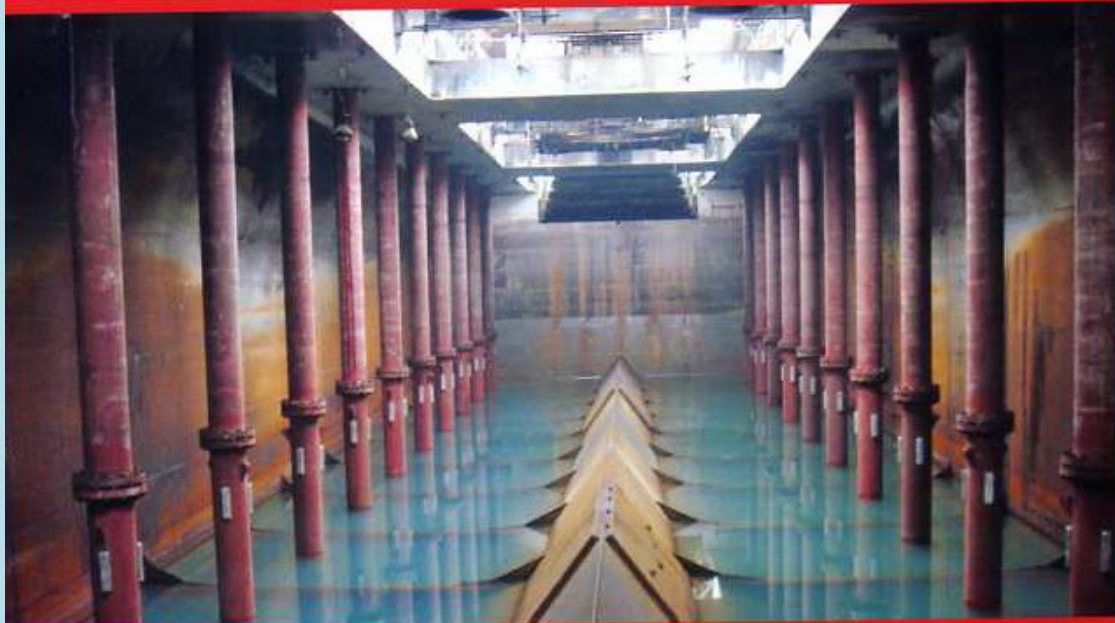
Longueur de 223 m et largeur de 41 m

T.E dragage de 15,15 m et profondeur dragage de 155 m

Puissance totale de 41000kw ou 54940 cv



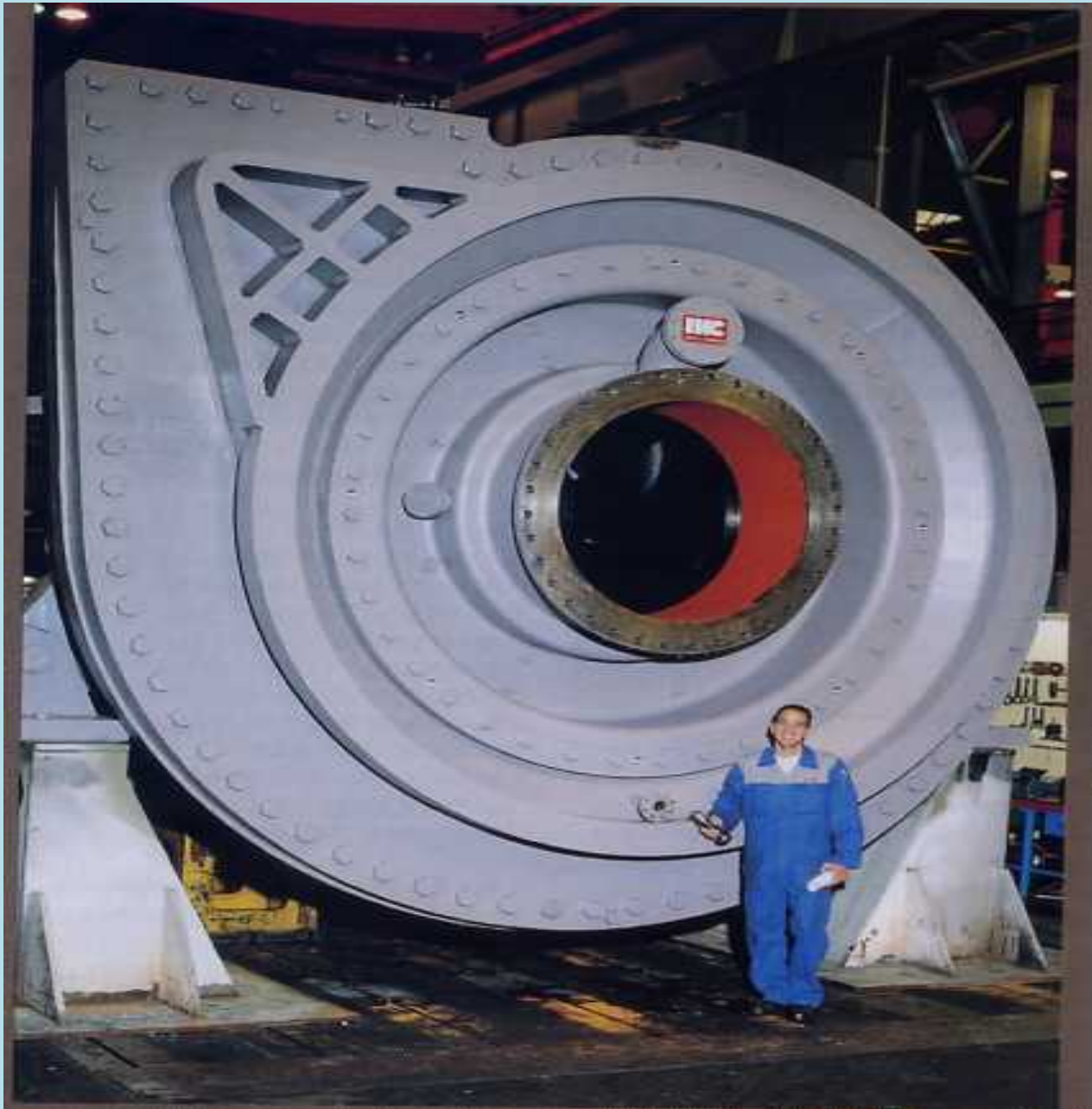
Pompe de l'élinde de la Vasco de Gama. Le tuyau d'aspiration fait 1400 mm de diamètre, la pompe fait 8700 cv, le tuyau du "jetwater" fait 600 mm de diamètre et une pression de 18 bars. Le poids de cet ensemble fait 320 tonnes.



Puits à déblais avec les clapets de décharges.



Crépine avec injection d'eau.



Vue d'une pompe à déblais avec un rouet de 2,50 m de diamètre.



Fully integrated navigation bridge developed by IHC Systems

Pupitre de navigation et de dragage sur drague porteuse ou cutter



Drague de sables et graviers à déchargement sec



Drague à “cutter” automotrice
Longueur 123,80 m et largeur de 25,20 m
Vitesse de 12,5 nds
Puissance de 28200 kw ou 38000cv



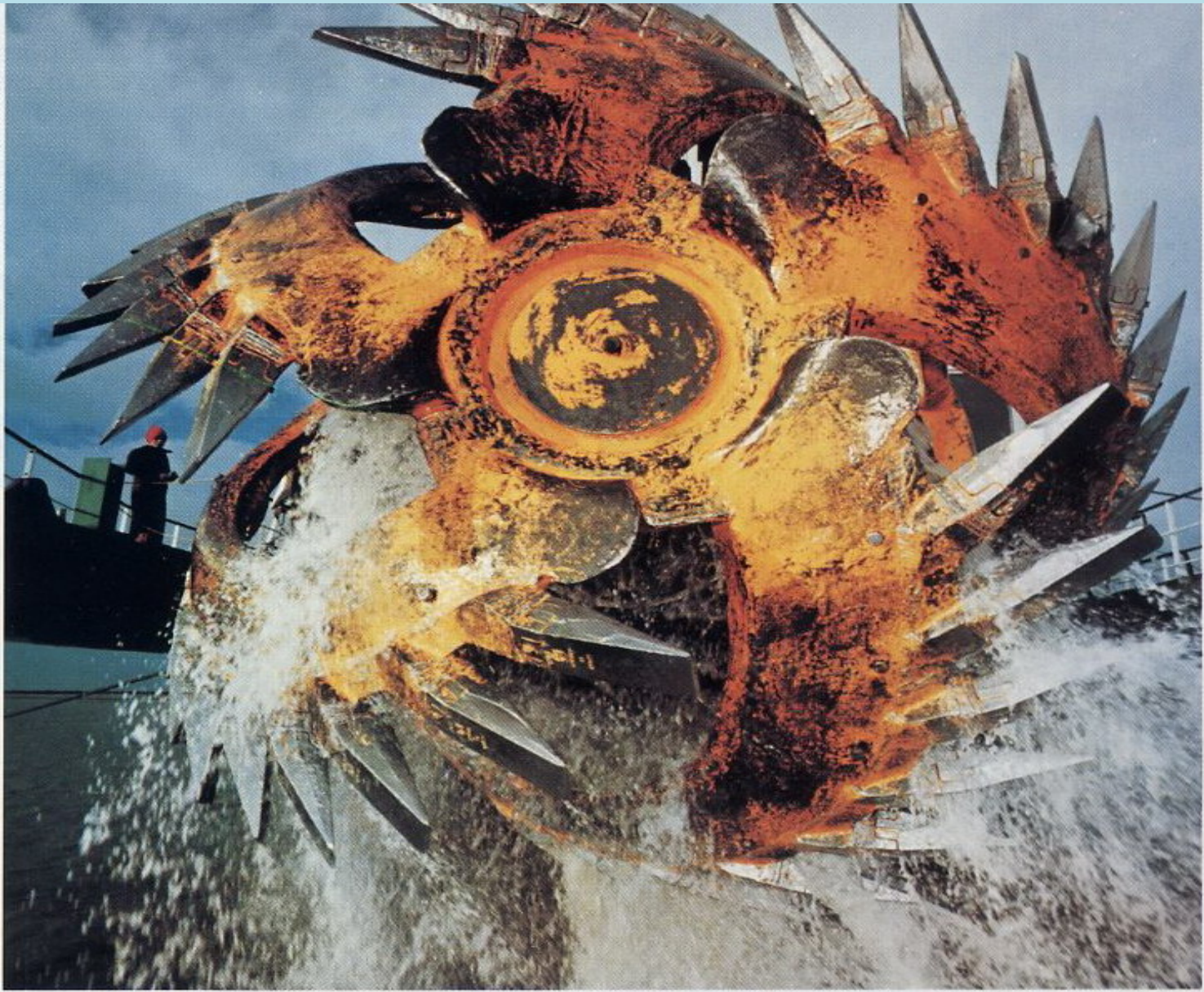
Drague à cutter Dartagnan manœuvrant ses pieux de dragage.



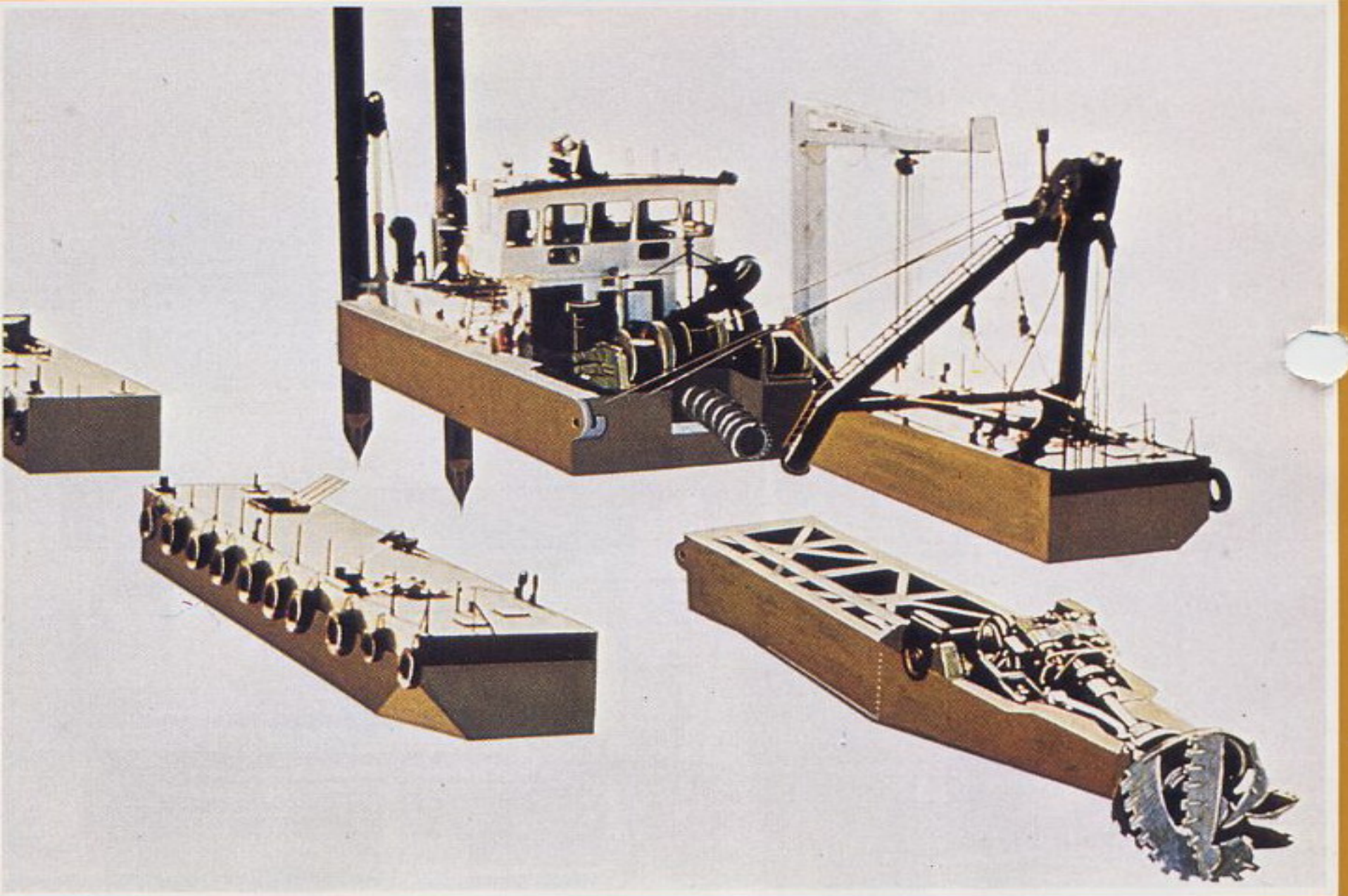
Vue d'une drague à cutter en dragage.



Un cutter à sable.



Un cutter pour la grave ou terrain compact.



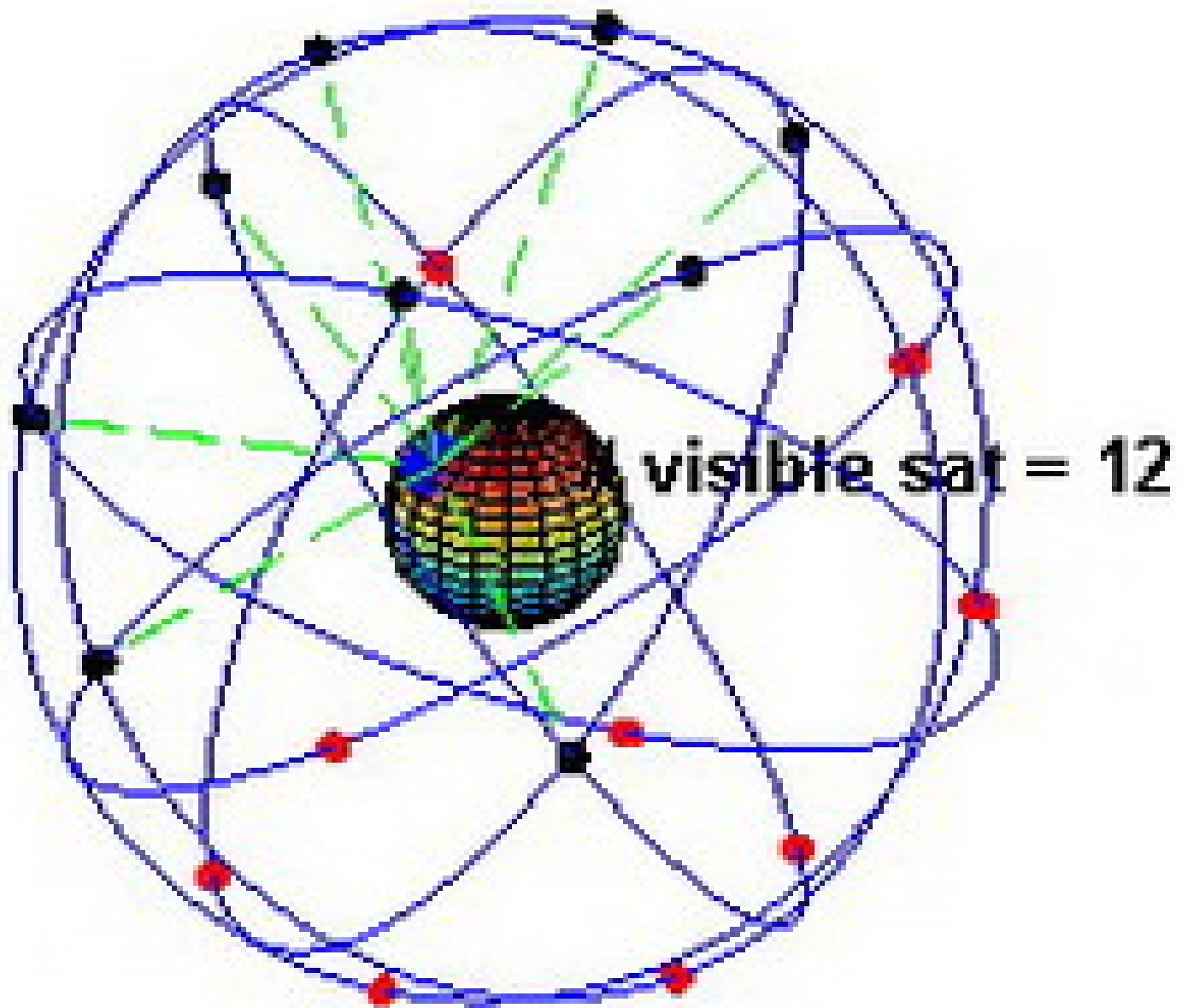
Principe d'une drague à cutter démontable pour déplacement d'un chantier à un autre par transport routier.



Conduite flottante derrière une drague à cutter. La distance de refoulement peut être de plusieurs kilomètres.

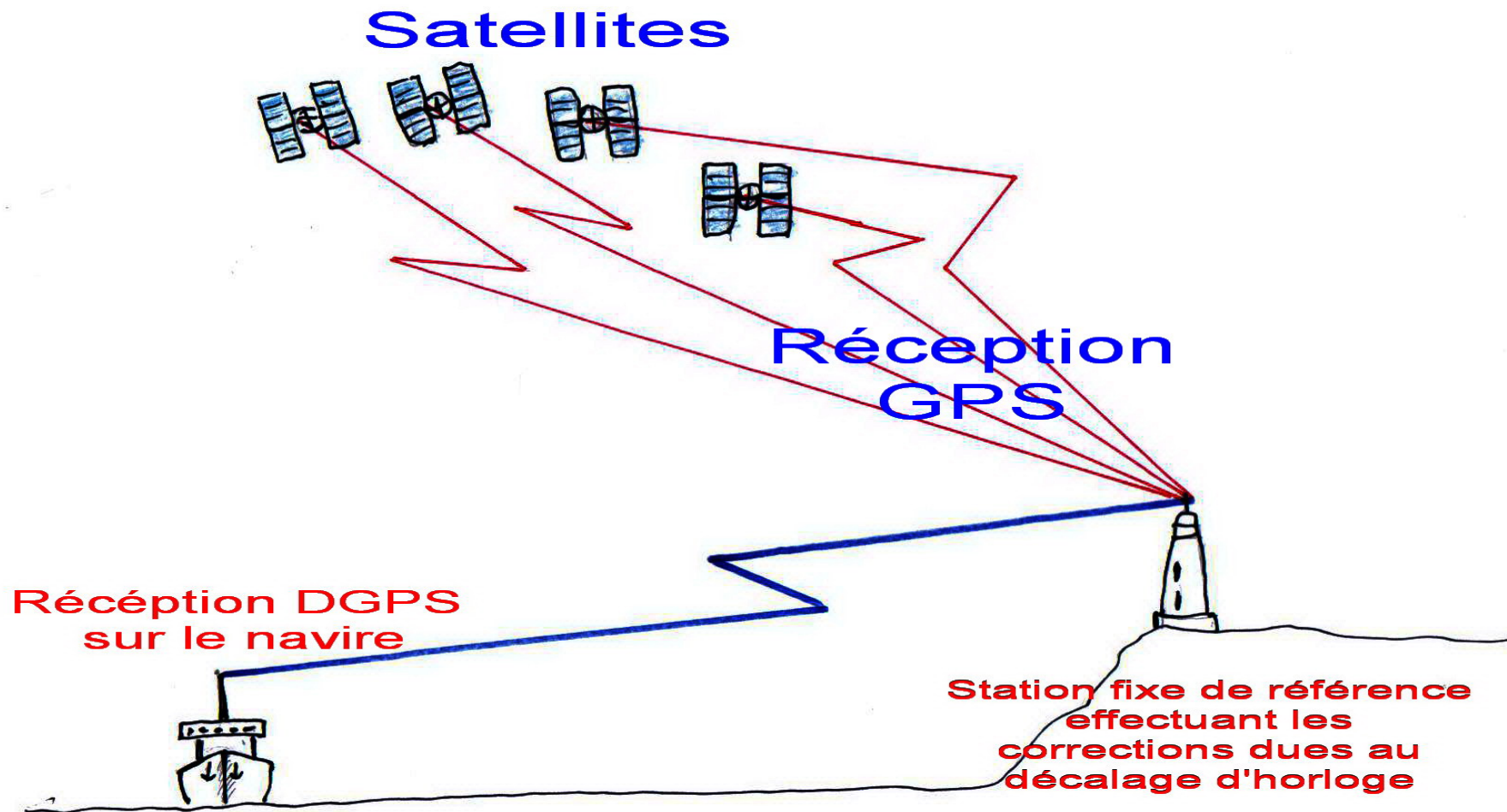
A partir de 1994, on va laisser tomber l'utilisation des système de **radio navigation hyperbolique** par le système de localisation par **GPS et plus précisément par le DGPS.**

Le GPS Différentiel utilise un réseau de stations fixes (un phare par exemple) de références qui transmet l'écart entre les positions indiquées par les satellites et leurs positions réelles connues. La qualité du positionnement est de l'ordre de 10 cm à l'intérieur d'une zone ne dépassant pas 30 milles entre la station et le navire. C'est pourquoi la hauteur de la station fixe de référence est importante.



Une vue de la constellation des satellites autour de la terre

Une vue simple pour comprendre la correction entre la réception GPS et DGPS



Points

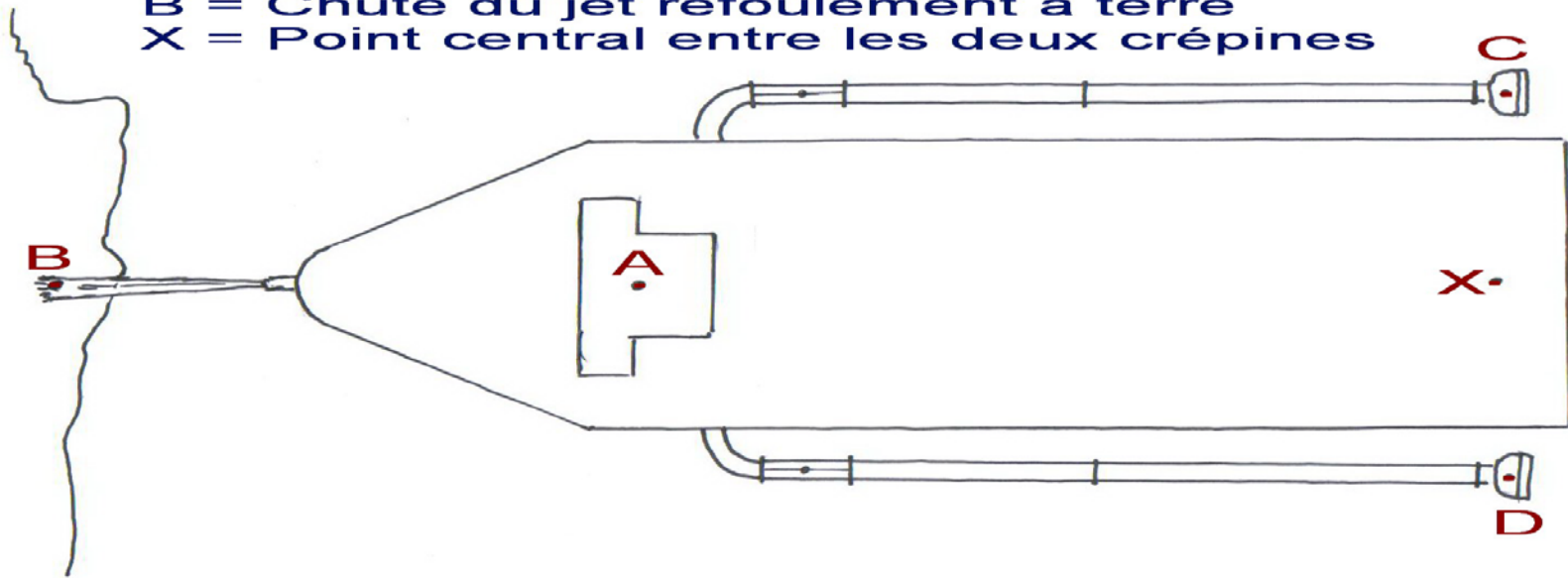
A = Antenne DGPS

C = Crépine tribord

D = Crépine bâbord

B = Chûte du jet refoulement à terre

X = Point central entre les deux crépines



A partir de l'antenne **A** de réception DGPS, avec le girocompas, le calculateur qui a en mémoire les données **AX** et **XC** donnera la position de la crépine tribord, et avec les données **AX** et **XD** on aura la position de la crépine bâbord.

En refoulement à terre, les données **AB** donneront la position du point de chute **B** du jet de sable. Il suffira de sélectionner sur l'écran de travail, la zone désirée.

De plus, une mémorisation est possible pour reprendre le travail là où il a été arrêté.









Iles artificielles de DUBAÏ.



DUBAÏ



DUBAÏ

Dragage sur la terre ferme

Pour draguer **la lignite** près de Cologne en Allemagne , un engin gigantesque a été construit.

The Ultimate Earth Mover de 95 m de haut, 215 m de long et d'un poids de 45500 tonnes.





La roue fait 21 mètres de diamètre avec 21 godets de 15 m³ chacun.

