



LES CONNAISSANCES GRÉCO-ROMAINES DE L'ANTIQUITÉ EN CLIMATOLOGIE TROPICALE

Olivier PLANCHON¹, Pierre SCHNEIDER², Olivier CANTAT³, Cécile ALLINNE⁴

¹LETG (CNRS UMR 6554), Université Rennes-2

²HISOMA (CNRS UMR 5189), Université Lyon-2

³LETG (CNRS UMR 6554), Université de Caen Normandie

⁴CRAHAM (CNRS UMR 6273), Université de Caen Normandie



UNIVERSITÉ
LUMIÈRE
LYON 2



XXIX^e colloque de l'Association Internationale de Climatologie
(Besançon & Lausanne, 6-9 juillet 2016)

1. SOURCES DOCUMENTAIRES ANCIENNES

A map of the Mediterranean region showing the locations of several ancient sources. The map includes the Mediterranean Sea, the Black Sea, and parts of Europe, Africa, and Asia. Key locations are marked with red squares and labeled in red: ROME and ALEXANDRIE. Small circular portraits of the authors are placed near their respective locations. The authors and their dates are listed in black text: PLINE L'ANCIEN (23 - 79 ap. J.-C.), STRABON (64 av. J.-C. / 21 / 25 ap. J.-C.), SÉNÈQUE (4 av. J.-C. - 65 ap. J.-C.), LUCRÈCE (98 - 55 av. J.-C.), and ARISTOTE (384 - 322 av. J.-C.).

PLINE L'ANCIEN
23 - 79 ap. J.-C.

ROME

STRABON
64 av. J.-C.
21 / 25 ap. J.-C.

SÉNÈQUE
4 av. J.-C. - 65 ap. J.-C.

LUCRÈCE
98 - 55 av. J.-C.

ARISTOTE
384 - 322 av. J.-C.

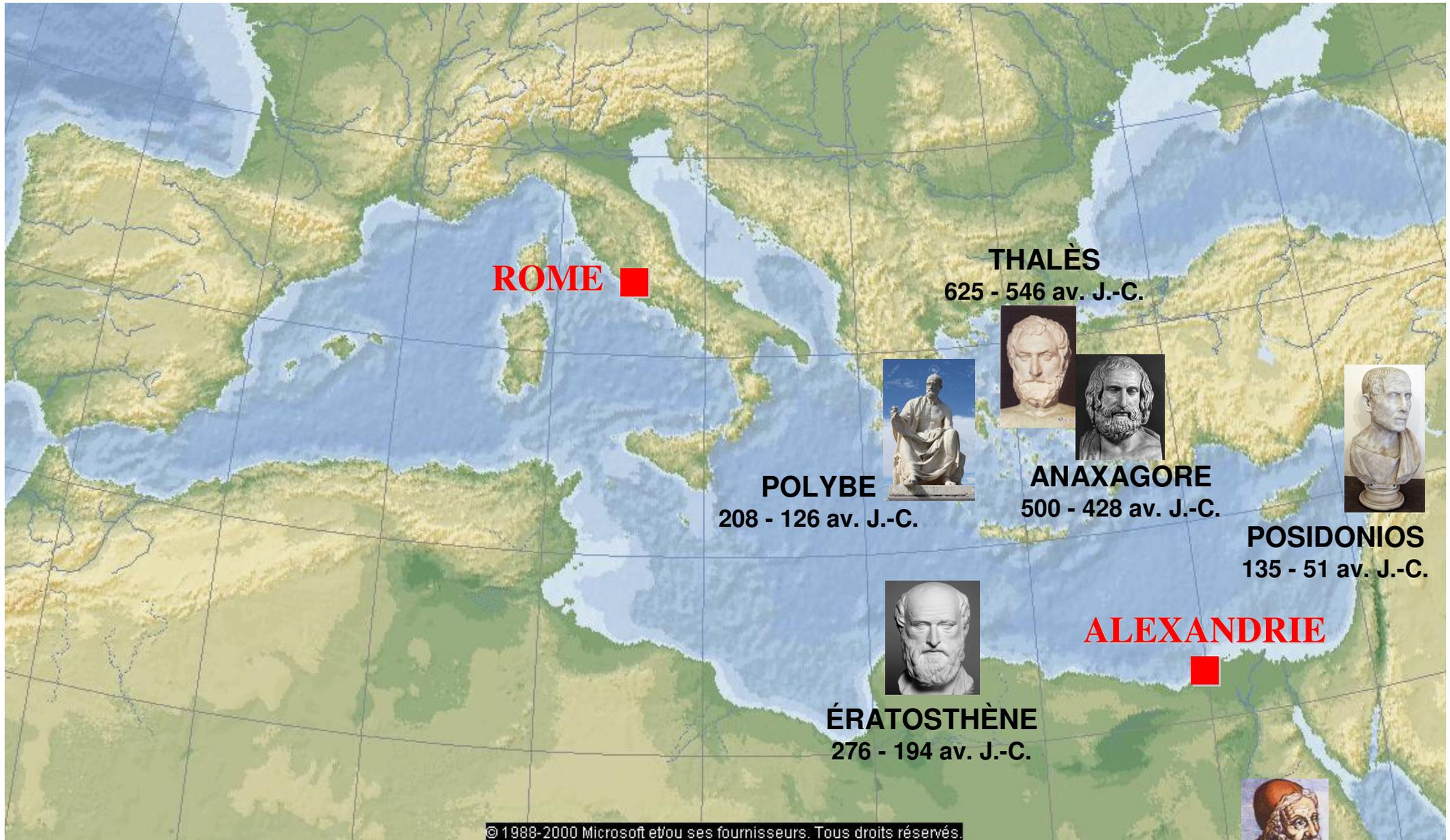
ALEXANDRIE

Aristote : *Météorologie*.
Lucrèce : *De la nature des choses*.
Pline l'ancien : *Histoire naturelle*.
Sénèque : *Questions Naturelles*.
Strabon : *Géographie*.

© 1988-2000 Microsoft et/ou ses fournisseurs. Tous droits réservés.

Sources directes

Sources indirectes



© 1988-2000 Microsoft et/ou ses fournisseurs. Tous droits réservés.

CLAUDE PTOLÉMÉE
90 - 168 ap. J.-C.

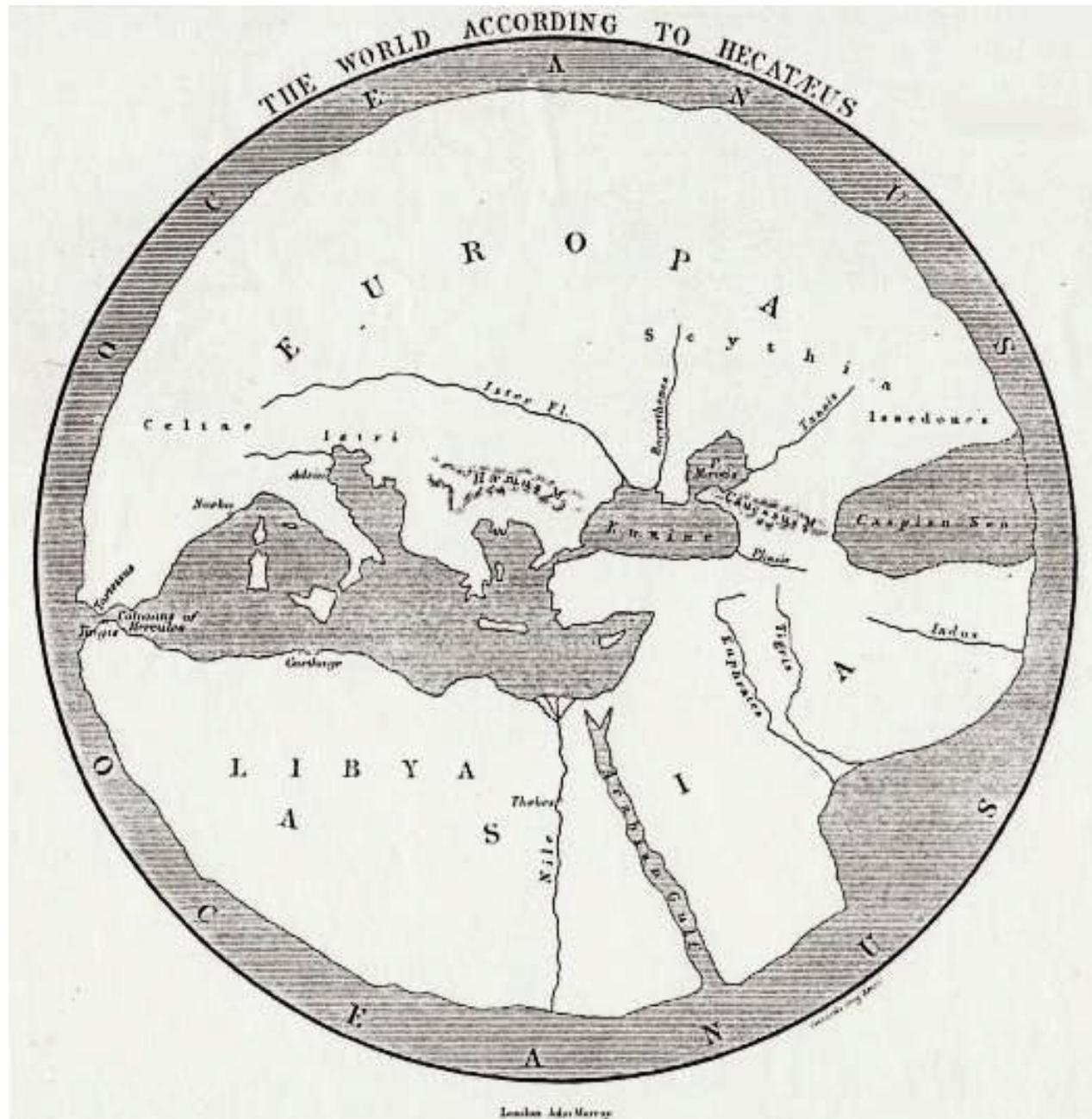




2. ÉLARGISSEMENT DES CONNAISSANCES GÉOGRAPHIQUES

Île de Socotra (Yémen)

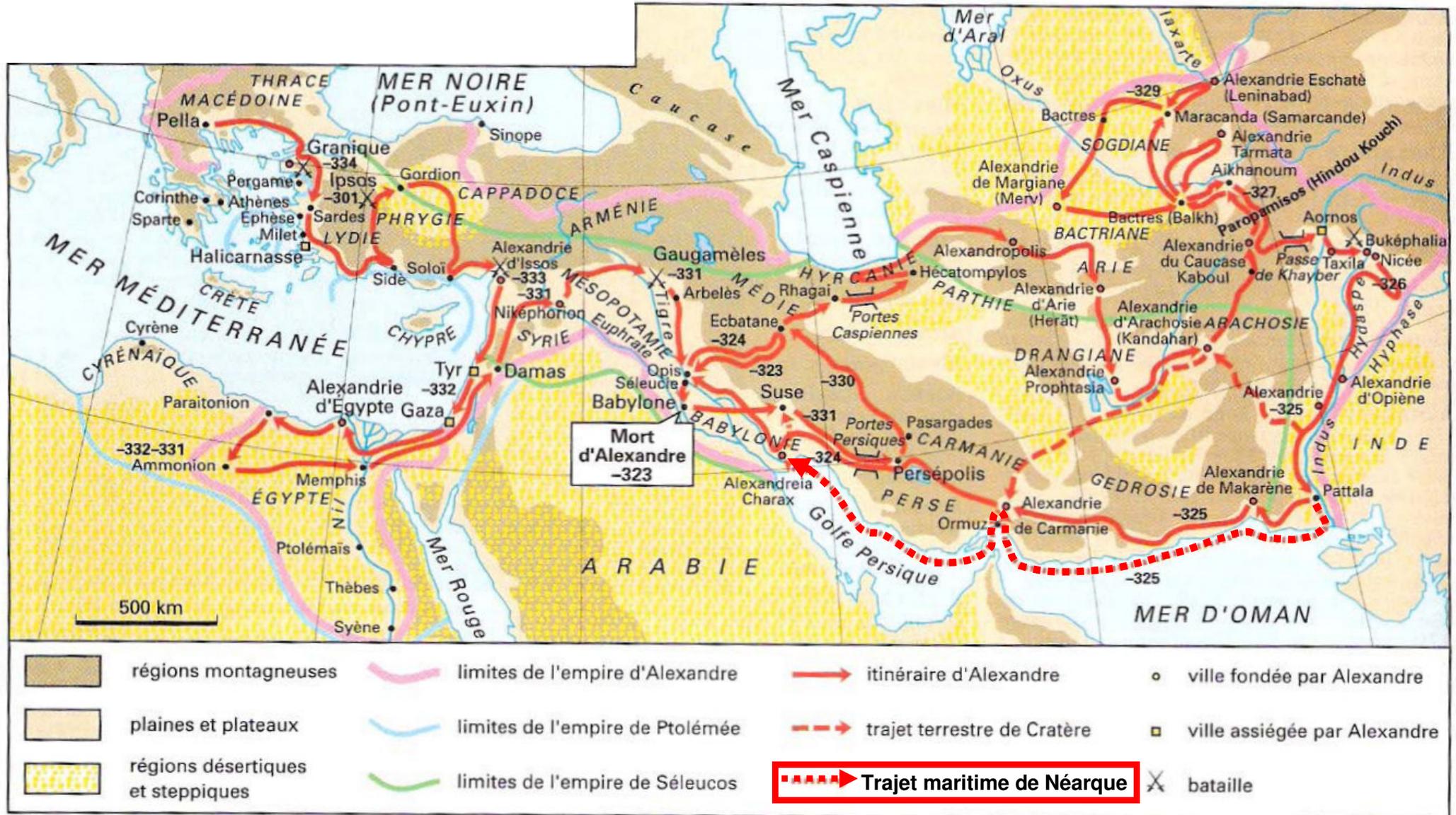
CARTE D'HÉCATÉE DE MILET (VI^e s. av. J.-C.)



Source : Mund-Dopchie, 2010 (*Humanistica Lovaniensia*, t. 59, 2010, p. 3-28).

L'EXPÉDITION D'ALEXANDRE

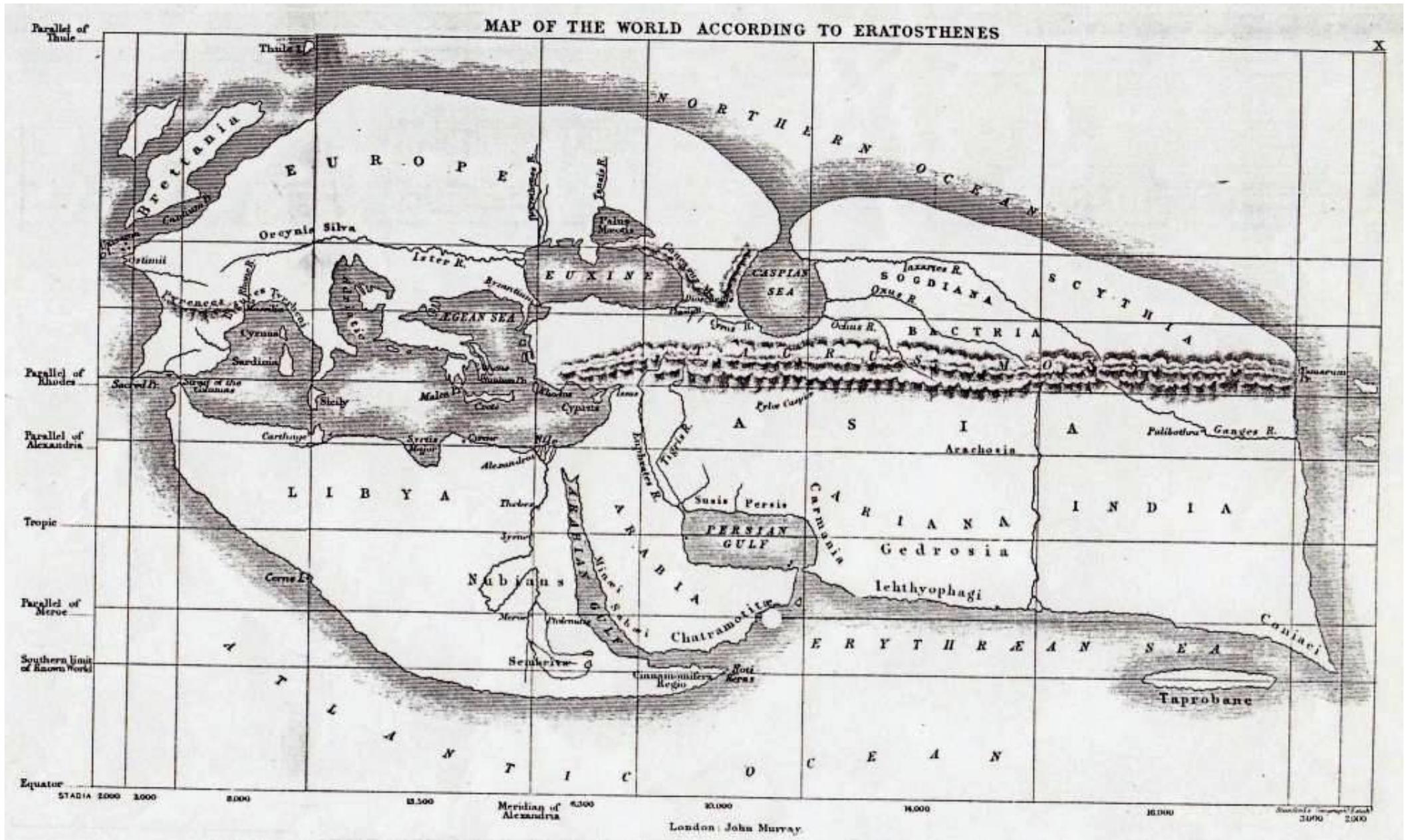
De l'Égypte aux bouches de l'Indus



Source : Hachette – Le Dictionnaire (1991)

CARTE D'ÉRATOSTHÈNE

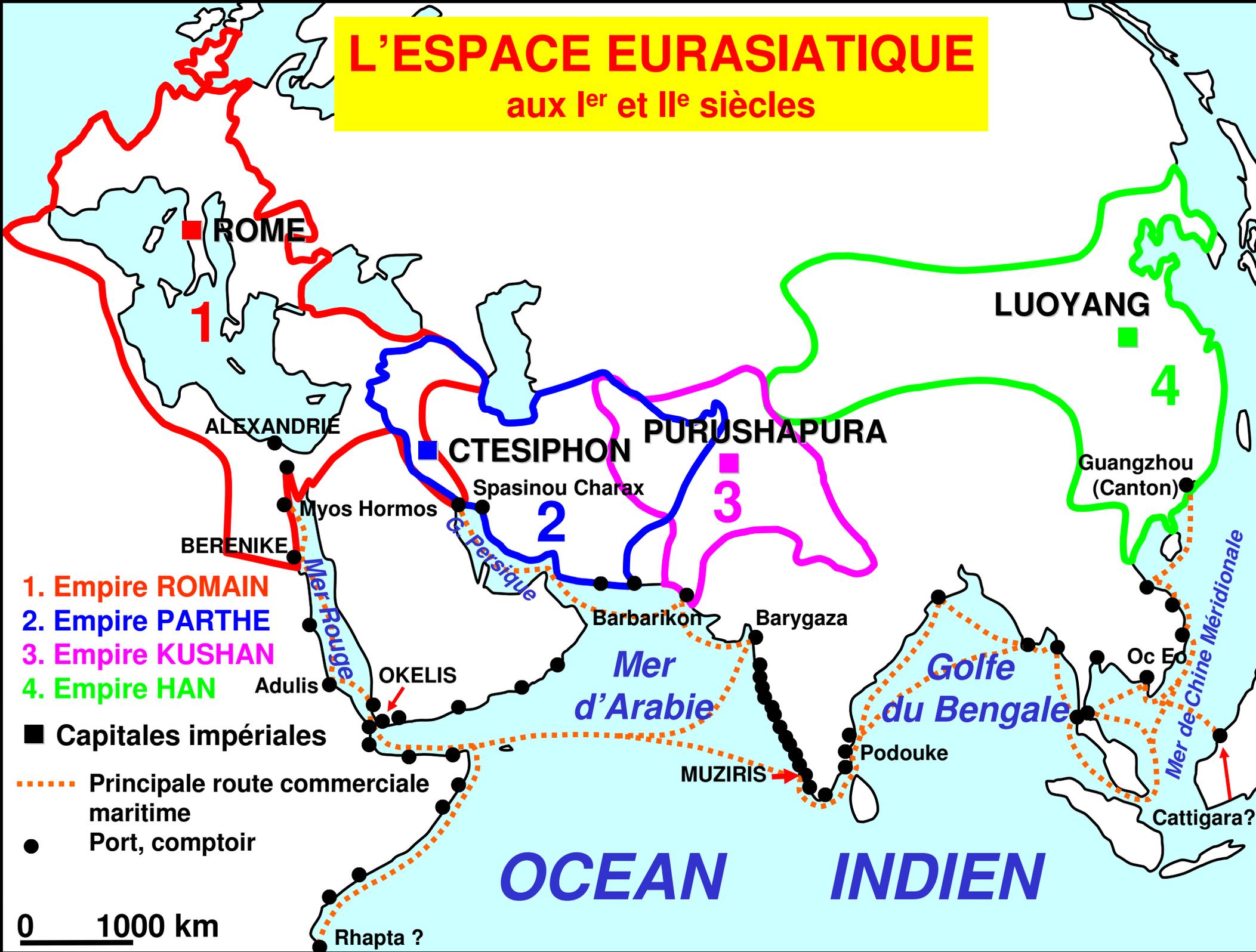
(III^e s. av. J.-C.)



Source : Mund-Dopchie, 2010 (*Humanistica Lovaniensia*, t. 59, 2010, p. 3-28).

L'ESPACE EURASIATIQUE

aux I^{er} et II^e siècles



- 1. Empire ROMAIN
- 2. Empire PARTHE
- 3. Empire KUSHAN
- 4. Empire HAN

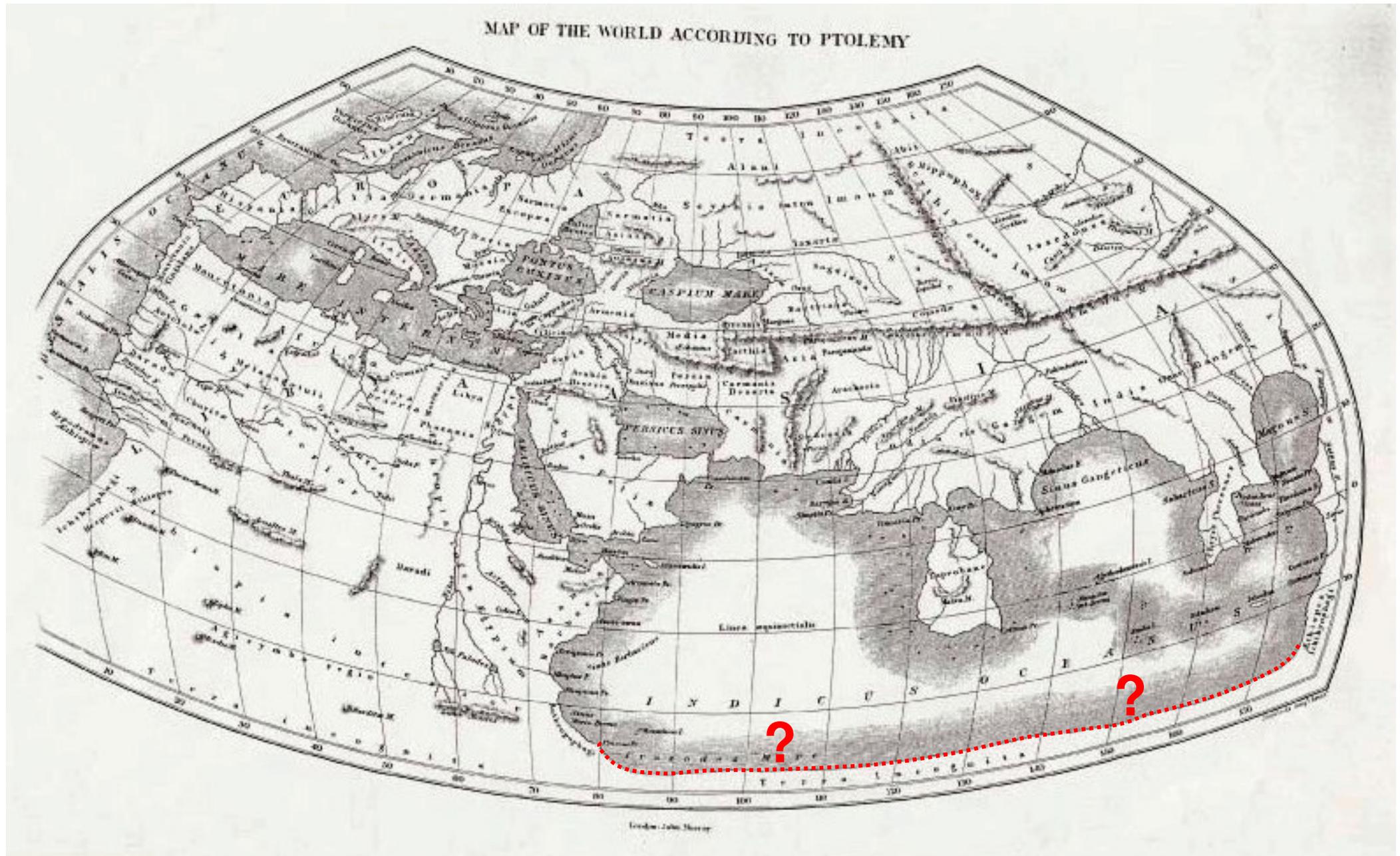
■ Capitales impériales

----- Principale route commerciale maritime

● Port, comptoir

0 1000 km

CARTE DE PTOLÉMÉE (II^e siècle ap. J.C.)

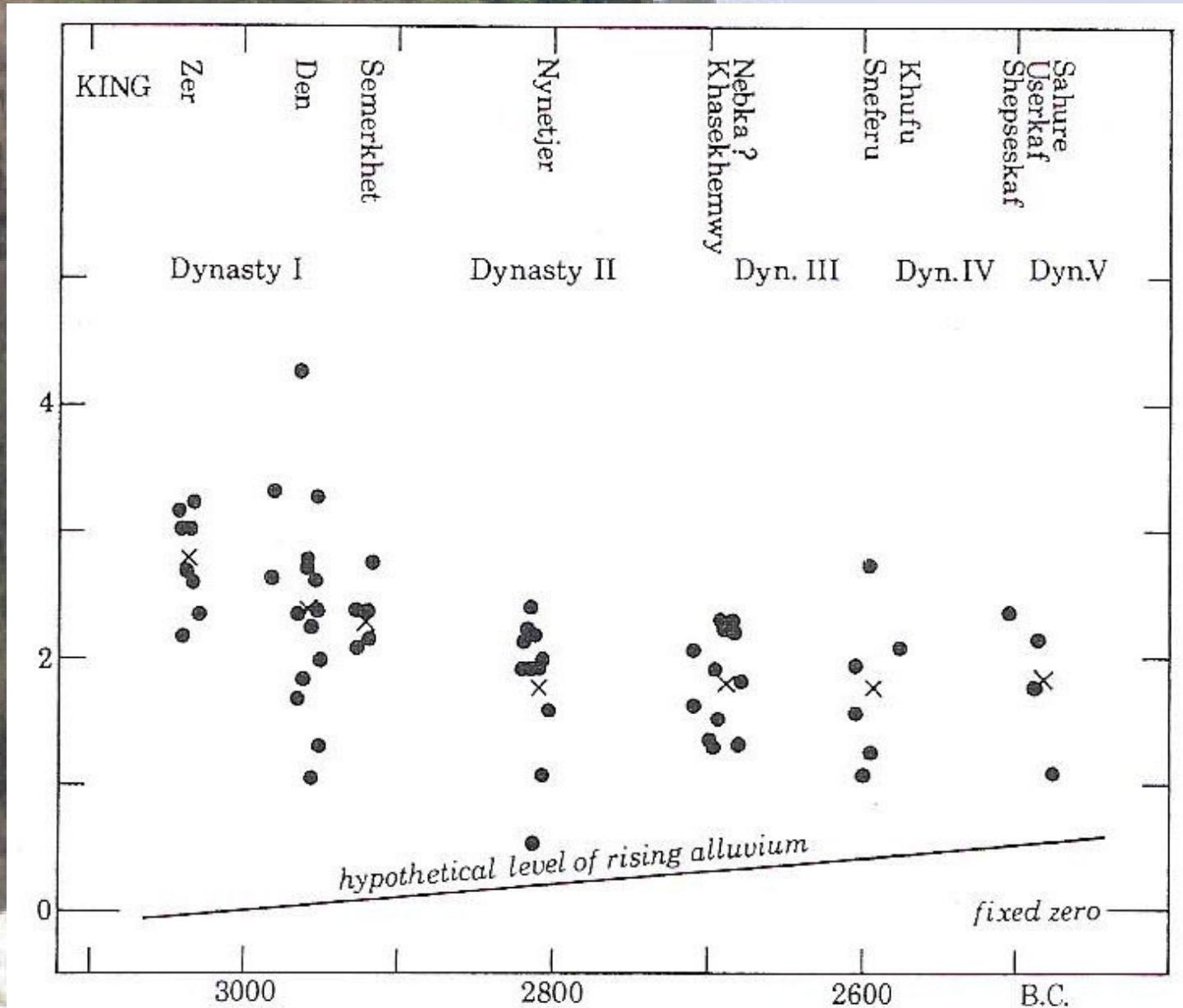


Source : Mund-Dopchie, 2010 (*Humanistica Lovaniensia*, t. 59, 2010, p. 3-28).

3. LES CRUES DU NIL

Chutes Murchison (Ouganda)

Hauteur de la crue du Nil mesurée à Memphis pour quelques échantillons d'années des premières dynasties



D'après BELL, 1970 (in: LAMB, 1977)

HOMÈRE (VIII^e siècle av. J.-C.) :

Le Nil vient du fleuve Océan [1].

THALÈS (625-546 av. J.-C.) :

Le vent du nord prédominant dans la région en hiver empêche toute crue du fleuve en cette saison.

En été, l'affaiblissement des vents permet la montée des eaux du fleuve [1].

ANAXAGORE (500-428 av. J.-C.) :

La fonte des neiges des montagnes d'Ethiopie au printemps provoque les crues d'été dans les régions du Delta, avec décalage dans le temps [1].

([1] Koutsoyiannis *et al.*, 2007)

ÉRATOSTHÈNE (276-194 av. J.-C.) :

Le Nil naît dans la zone tropicale, dont les pluies causent ses crues périodiques.

(d'après Strabon, *Géographie*, XVII, 1)

LUCRÈCE (98-55 av. J.-C.) :

Les vents de nord étésiens amoncellent dans la région des sources du Nil des nuages qui se heurtent sans doute à de hautes montagnes et se rompent.

(Lucrèce : *De la nature des choses*)



Ptolémée I^{er}



CHASSE DES ÉLÉPHANTS par les *Ptolémées*

→ Exploration de la
Corne de l'Afrique
(Cinnamômophore)

Capture d'éléphant



Parade et combat



Source : Sanchez Sanz,
WESIPS Conference (Séville, 2015)

De Rome à l'Inde...

**4. Sur les routes des moussons :
COMMERCE INTERNATIONAL
ET CLIMATOLOGIE**

Avec l'expédition d'Alexandre en Asie, le monde méditerranéen entre en contact direct avec l'océan Indien et donc la zone tropicale, avec ses régimes de vents saisonniers : **les moussons**.

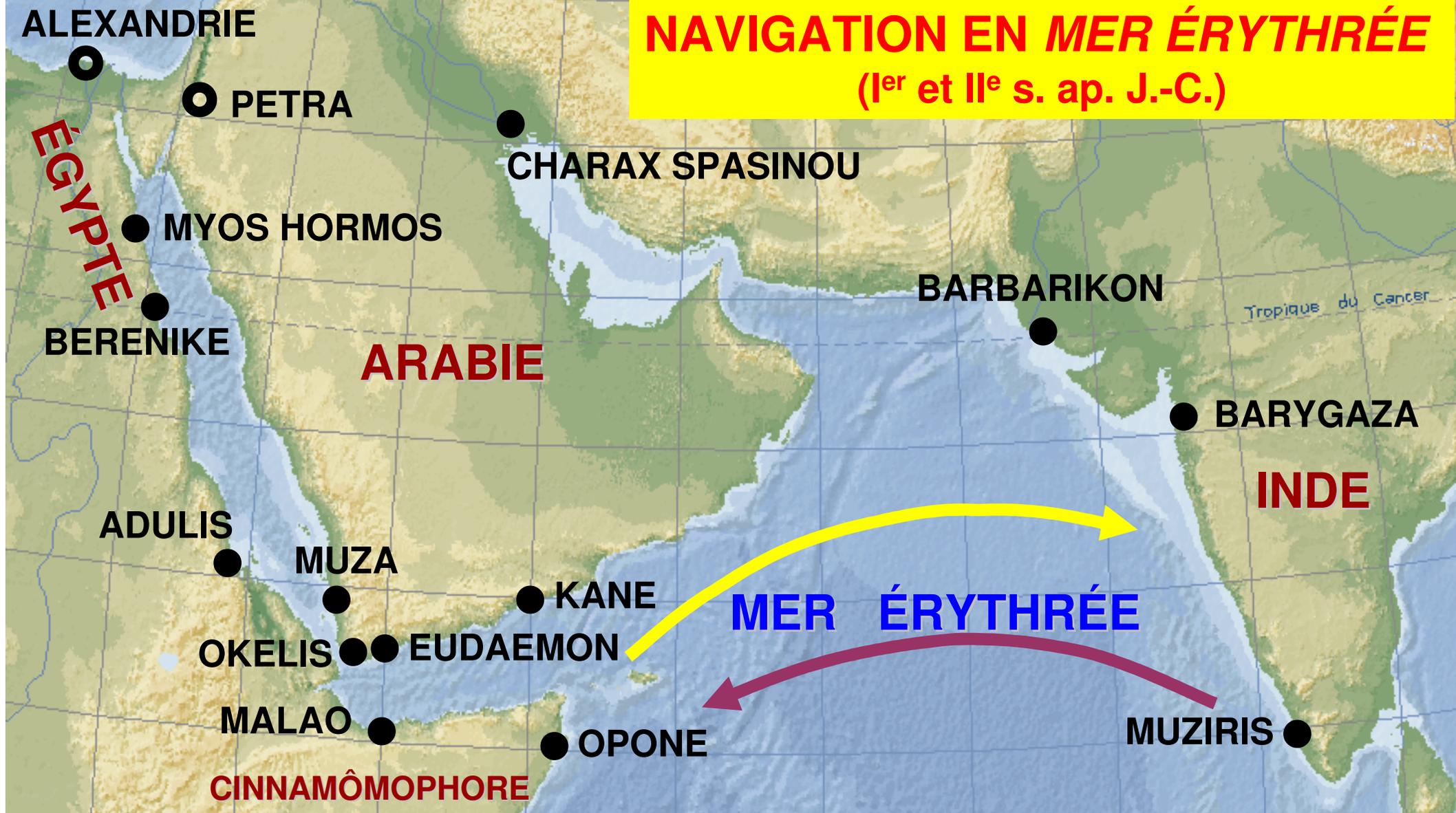
« Et pourtant, même dans cette région, le vent du nord faiblit et ne peut pas aller bien loin, puisque dans la mer méridionale, qui est en dehors de la Libye, soufflent toujours, en se succédant sans cesse les uns aux autres, les vents d'est et les vents d'ouest, comme soufflent pour nous les vents du nord et les vents du sud ».

Aristote : *Météorologie* II, V (§ 18)

Les vents de mousson ont gêné Néarque pour rallier par mer le golfe Persique depuis les bouches de l'Indus, l'obligeant à retarder son départ d'un mois (le 23 octobre 325).

Trois siècles plus tard, le régime des moussons n'a plus de secret pour les navigateurs méditerranéens...

NAVIGATION EN MER ÉRYTHRÉE (I^{er} et II^e s. ap. J.-C.)



● Etapes du *Périple de la Mer Érythrée* (cabotage)

Itinéraire d'Hippalos (hauturier)

- ➡ Aller : mousson d'été
- ➡ Retour : mousson d'hiver

0 1000 km

70° 75° 80°

Le Périples de la Mer Érythrée et l'itinéraire d'Hippalos

→ ALLER...

[9] « **On se met en mer au milieu de l'été**, avant le lever de la Canicule ou immédiatement après; **au bout de trente jours environ**, on arrive à Océlis d'Arabie, ou à Cane, de la région de l'encens. [...] Pour ceux qui vont en Inde le point de départ le plus avantageux est Océlis; de là avec le vent Hippalus, **on navigue pendant quarante jours jusqu'à Muziris**, premier marché de l'Inde, »...

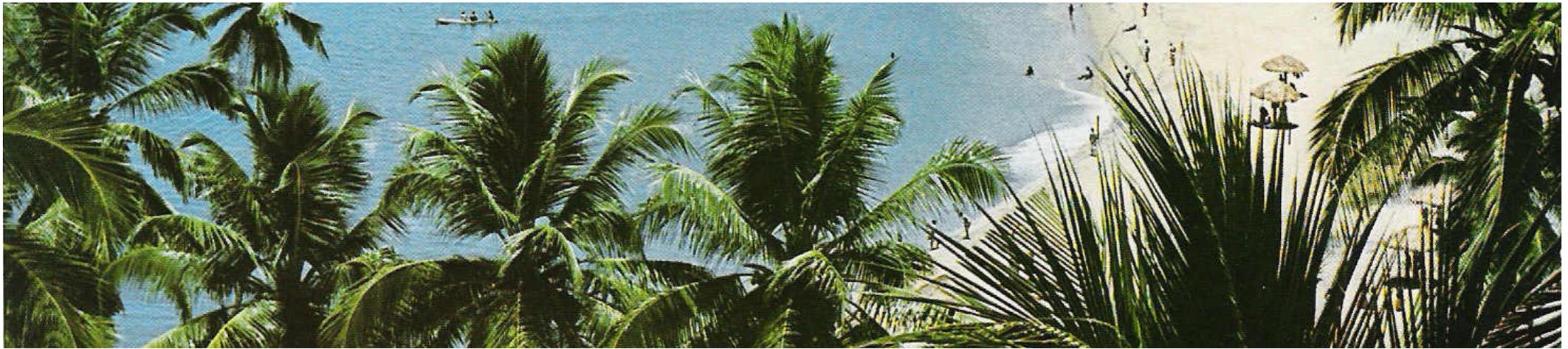
...ET RETOUR ! ←

[11] « **On revient de l'Inde au commencement du mois égyptien tybi**, qui est notre mois de **décembre**, ou tout au moins avant le sixième jour du mois égyptien méchir, c'est-à-dire avant nos ides de janvier (le 13 de janvier); **de la sorte on revient dans la même année** ».

Le Périples de la Mer Érythrée et l'itinéraire d'Hippalos

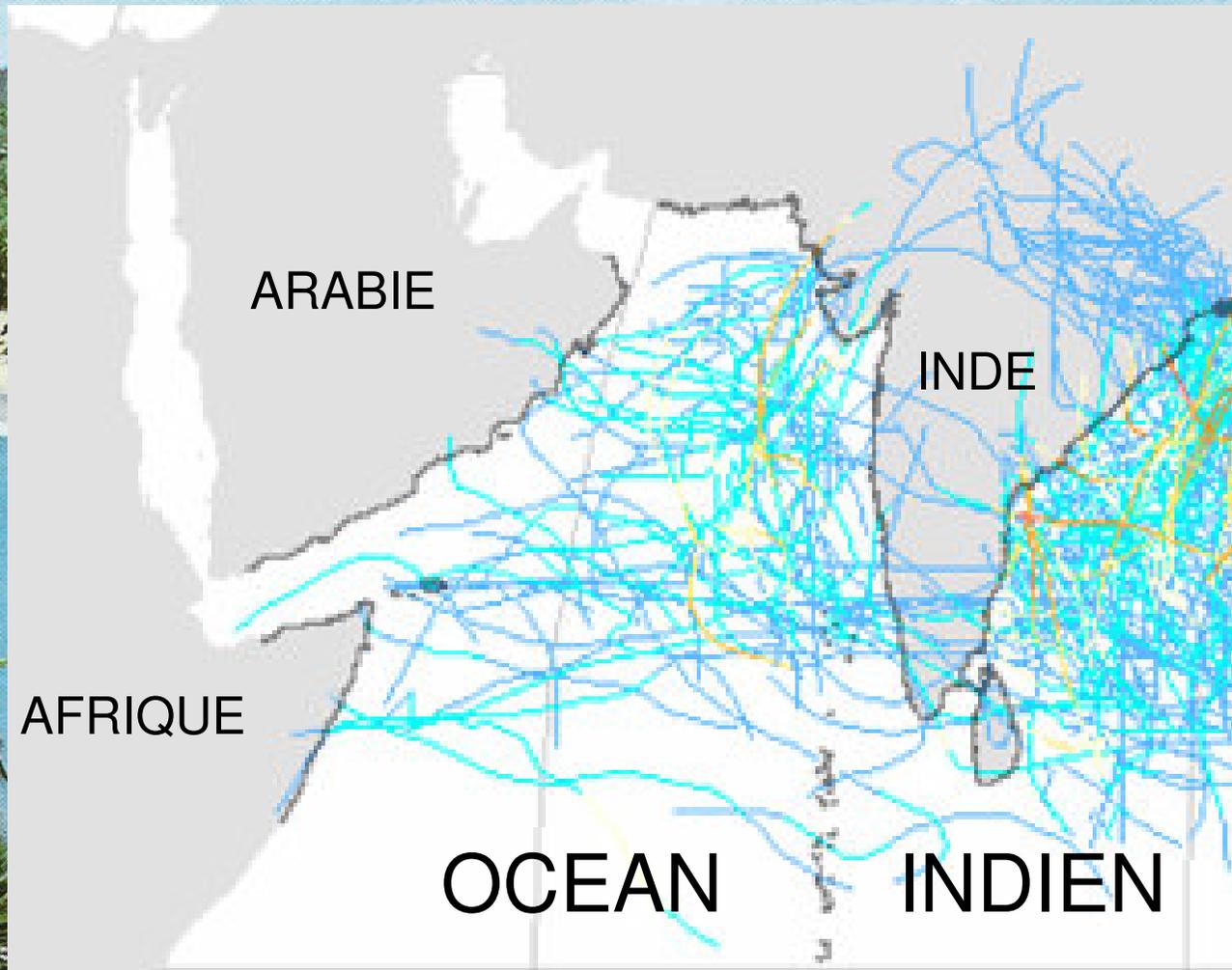
→ Recommandations pour le départ d'Égypte :

39. « [...] And sailors set out thither with the Indian Etesian winds, about the month of **July**, that is Epiphi: **it is more dangerous then**, but through these winds the voyage is more direct, and sooner completed ».



Schoff, W.H., 1912 : *The Periplus of the Erythraean Sea: Travel and trade in the Indian Ocean by a merchant of the first century*. New York: Longmans, Green, 323 p.

Tropical Cyclones, 1945–2006



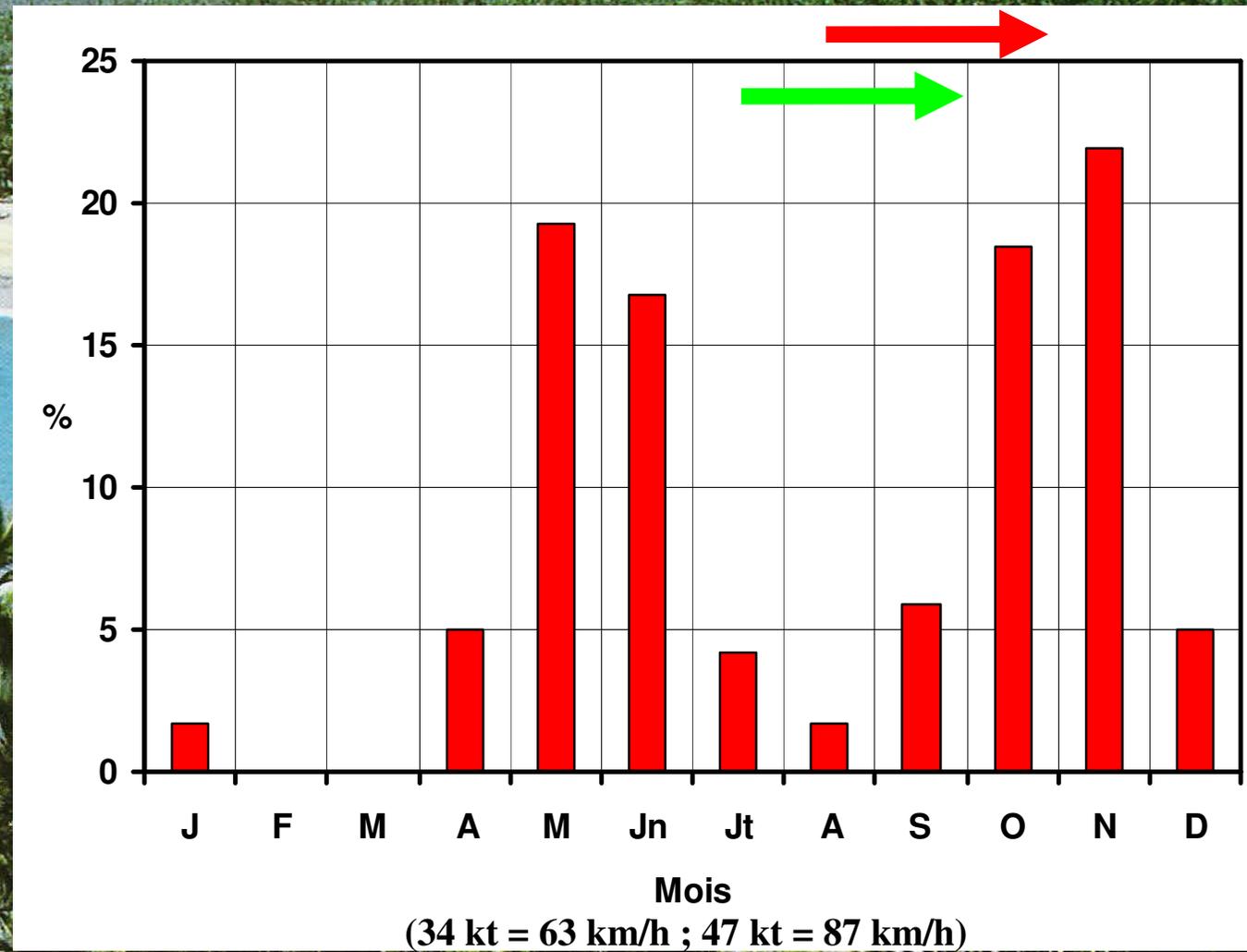
Saffir-Simpson Hurricane Scale:



(Data from the Joint Typhoon Warning Center and the U.S. National Oceanographic and Atmospheric Administration)

Fréquence des perturbations tropicales (tempêtes et cyclones : au moins 63 km/h) en mer d'Arabie (1877-1976)

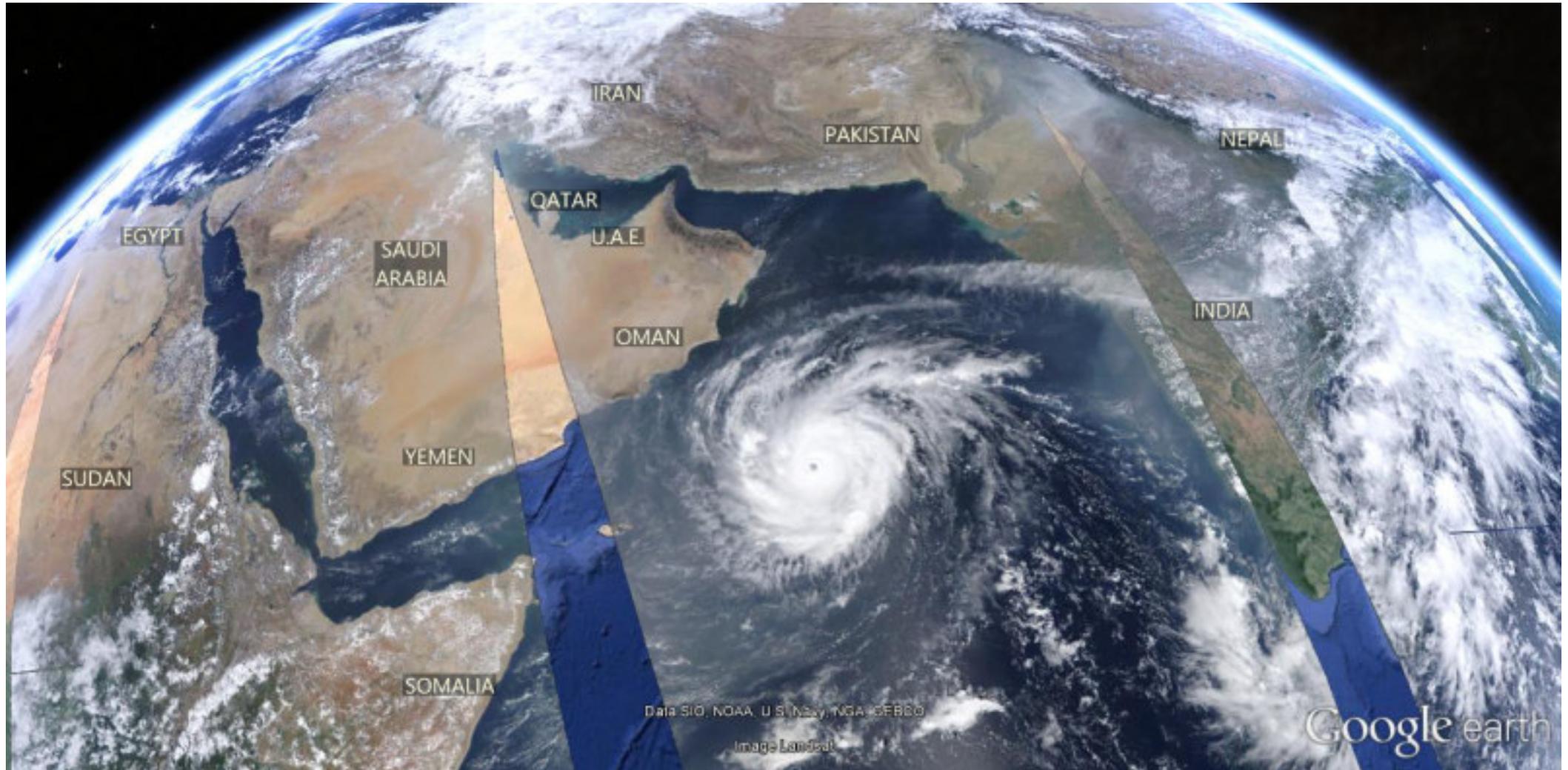
Source : Le Borgne (1986)



 Période recommandée pour la navigation d'Égypte à l'Inde

 Départ d'Égypte un mois plus tard : **DANGER !!!**

Cyclone *CHAPALA* en mer d'Arabie (30 octobre 2015)



(NOAA / Google Earth)



5. Essais de mise en relation entre les vents et les régimes pluviométriques

Monts Simien (Éthiopie)

Réflexion à propos du rôle des vents dominants sur les régimes pluviométriques

« *Tantôt, en effet, ils [les vents] entassent les nuages, tantôt ils les disséminent, afin de répartir les pluies sur tous les climats. L'Auster les pousse sur l'Italie : l'Aquilon les refoule en Afrique ; les vents Étésiens ne les laissent pas séjourner sur nos têtes. Ces mêmes vents, à la même époque, versent sur l'Inde et l'Ethiopie des torrents continuels* ».

Sénèque : *Questions naturelles*, Livre V.

→ **Sénèque propose une analyse du rôle des vents dominants sur la distribution spatiale des précipitations.**

Réflexions sur la climatologie équatoriale

Pour Polybe, l'équateur est sujet aux pluies (§ 2),
« *les nuages qui viennent du nord poussés par les vents étésiens s'y amoncelant autour des principaux sommets* ».

(Strabon : *Géographie*, II, 3, § 2)

Posidonios va plus loin dans le raisonnement de Polybe :

« *Posidonius [...] soupçonne qu'il pourrait bien y avoir sous l'équateur même des montagnes qui, en attirant les nuages des deux côtés opposés, autrement dit des deux zones tempérées, provoqueraient les pluies...* ».

(Strabon : *Géographie*, II, 3, § 3)

Raisonnement par **SYMÉTRIE** de Posidonios : **INTUITION DE LA ZCIT ?**
L'importance accordée aux effets orographiques est surtout un argument en faveur de l'**ALIMENTATION DU NIL**.



PERSPECTIVES

**...Et que disent les sources
INDIENNES et CHINOISES ?...**

À suivre !