

## PTOLÉMÉE ET MACORABA

Le présent essai vise à démontrer que les positions listées par Ptolémée mesurées depuis trois villes repères suivent une progression d'erreur qu'il est possible de circonscrire à l'aide de moyens mathématiques simples. Nous montrons que la «fuite» observée des positions en fonction de la distance s'intègre dans un cadre statistique. Il devient alors possible de «dilater» la carte pour la faire s'adapter à la géographie réelle de telle sorte que placer Macoraba à La Mecque actuelle reviendrait dès lors à accorder à notre fantaisie des droits supérieurs à la logique. L'approche a permis ainsi de proposer des positions cohérentes pour environ 120 localités sur la carte d'Arabia Felix dont des lieux fameux comme Tabuk, Najran, Sanaa qui restaient à placer. Ceci n'est qu'une ébauche qui sollicite non seulement l'indulgence du lecteur mais toute l'aide qu'on pourra lui apporter.

Edouard Broussalian 2019

### Préambule

Il nous a semblé utile de consacrer quelques efforts au statut actuel de Macoraba. Sujet d'actualité que ces "dernières tentatives de sauvetage" comme disait Patricia Crone puisque la réalité historique au sujet de la ville de La Mecque menace les fondements mêmes de l'Islam. Dans la mesure où Macoraba n'est mentionnée nulle part chez aucun auteur avant Ptolémée, lequel déclare utiliser *les rapports les plus récents* de son époque, alors la cité en question date au plus tôt de la fin du 1<sup>er</sup> siècle, contredisant ainsi la Tradition qui veut en faire la ville la plus ancienne au monde, celle où Abraham vivait, là où Abraham et Ismaël auraient construit la Ka'ba, etc.

Puisque Abraham est supposé être le premier musulman, personnage d'où découle le concept même de divinité, et les principales pratiques de la religion, l'enjeu est de taille et a suscité d'interminables contorsions intellectuelles pour «sauver les meubles» et faire de Macoraba la Mecque actuelle.

Bien des auteurs se sont penchés sur la question des *Tabulae* de Ptolémée avant nous, chacun avec un point de vue appartenant à sa spécialité, nous ne citerons que les deux les plus récents :

- Dan Gibson<sup>1</sup>, auteur de la remarquable découverte démontrant que les *qiblas* anciennes pointent vers Petra<sup>2</sup>, commence par essayer de localiser les fleuves présents sur la carte afin de faire ensuite cadrer les villes par homothétie, en poussant en quelque sorte vers le sud l'ensemble des localisations tout en effectuant un mouvement de torsion vers l'est. Le résultat est qu'à partir de Macoraba inclus (identifié comme Sachla), on se retrouve avec l'ensemble des villes dans le Yémen.

- Corey Abshire<sup>3</sup> et ses collègues, qui ont déjà travaillé notamment sur l'Arabie Pétrée, adoptent une méthode (de "flocking") plus raffinée qui consiste à extrapoler les positions de proche en proche à partir de villes déjà connues dont la position est indubitable. Abshire adopte la position de Macoraba étant La Mecque actuelle, propose d'identifier la ville de Vodona au beau milieu de la carte de Ptolémée comme l'actuelle Bidbid près de Muscat. Le même auteur suggère que Nagara dans le tiers est de la carte soit la ville de Najran (voir illustration page 11). D'où deux questions essentielles :

1) Quel *degré d'erreur* est on prêt à concéder à Ptolémée? En d'autres termes jusqu'à quel point peut-on être élastique et placer des villes d'un bout à l'autre de la carte? Ce sera tout l'objet de la présente étude destinée à mesurer l'accroissement de l'erreur de position en fonction de la différence de longitude / latitude par rapport à un repère donné. Nous avons utilisé Dumetha (centre nord de la carte), Ocelis (angle sud ouest), Co-romanis (angle nord-est).

2) Jusqu'à quel point les *assonances* ou l'invocation d'erreurs de copistes dans les manuscrits grecs peuvent servir à valider nos choix? Même si les toponymies peuvent nous aider considérablement comme dans le cas de Maepha -> Mayfa'ah (Abshire), n'est-il pas un peu téméraire de déterminer ainsi que Nagara soit Najran sur ce seul critère (aisément réfuté d'ailleurs avec l'outil statistique, voir page 11)? Les toponymes sont tels que les Grecs les entendaient ou les comprenaient. "La modulation, par souci d'euphonie de certaines consonnes arabes par les Grecs et les Romains, par exemple, la substitution du grec

- thêta à l'arabe Dal, comme Thamata pour Dama, Thabba pour Dahban, Theba pour Teba ou Deba, Thauane pour Doan,

- du s, et t, pour d, comme Saphar pour Dafar, Tamala pour Al Demlou,
- du s pour z, comme Sibi ou Sesippi portus pour Zebid,
- du grec phi pour l'arabe ba, comme Sapphar pour Sabber,
- du n pour l. La terminaison arabe *in* pour l'hébreu *el*, ne sont pas des changements inhabituels."<sup>4</sup>

Le calcul montre que la ville de Agdami correspond parfaitement à Najran, avec une erreur de 5 km en longitude par rapport au système centré sur Ocelis (Δ de 0,9 degrés) située à angle sud ouest de la carte, au détroit de Bab El Mandeb. L'erreur de 100 km en latitude étant parfaitement compatible avec celle attendue pour un Δ de 8,1 degrés. Pour conforter un tel choix de manière toponymique nous nous serions attendus à lire quelque chose comme Agrami. Sur les manuscrits anciens le texte étant en capitales, il nous faut invoquer la possible confusion entre Δ et Γ. Dans une écriture en minuscules, *Αγδαμον*, il n'y a pas lieu de posséder de grandes connaissances en grec pour réaliser qu'une simple corruption de la lettre ρ a pu suffire pour la transformer en δ dans l'un des manuscrits anciens, faussant ainsi la lecture probable initiale de *Αγραμον*, c'est-à-dire Agramon, phonétiquement Ajramon.

Les assonances doivent donc être réservées à conforter éventuellement un choix de position, une fois celui-ci validé statistiquement. Ainsi la position de la ville de Chabuata prédite dans un rayon de 15 km par les outils statistiques sur la carte réelle se trouve remarquablement confortée par sa coïncidence inattendue avec la localité de Bū Ḥaşāh. De telles découvertes sont rares mais il convient de ne pas boudier notre plaisir quand cela arrive.

De Graf<sup>5</sup> nous informe que: "La liste des toponymes et des ethnonymes de Pline pour l'Arabie est

probablement dérivée des itinéraires fournis à Aelius Gallus pour son expédition arabe en 25 av. J.-C. ; ceux-ci reflètent probablement à leur tour les routes commerciales activement utilisées dans les décennies précédant l'expédition. Les sources des longues listes

de Ptolémée sont beaucoup plus complexes ; elles constituent probablement une confluence de divers écrits géographiques allant du début de la période hellénistique à son époque,<sup>6</sup> d'Ariston<sup>7</sup> à Marinus de Tyr<sup>8</sup>, représentant principalement des itinéraires terrestres et maritimes."<sup>9</sup>

A cet égard on peut supposer, et l'on vérifiera, que les villes de l'intérieur sont pratiquement toujours situées sur des itinéraires qui n'ont guère varié depuis l'antiquité à cause des contraintes du relief et du climat, ce qui est pour nous un gros avantage dans le choix de la localisation. Plus de 150 villages et villes sont répertoriés pour *Arabia Eudaemon*, ainsi que les tribus de la région, les caractéristiques physiques (montagnes, baies, côtes) et les îles. De Graf poursuit en exprimant une position que nous partageons

quant à la précision des données de Ptolémée : "Les latitudes de Ptolémée pour le nord-ouest de la péninsule arabique sont assez précises<sup>10</sup>, bien que la longitude, lorsqu'elle est tracée pour les villes de l'intérieur des terres, semble toujours un peu exagérée en longueur.<sup>11</sup> Néanmoins, comme ailleurs en Méditerranée orientale,<sup>12</sup> l'impression générale des coordonnées de Ptolémée pour le littoral arabe de la mer Rouge est qu'elles sont approximativement correctes et devraient être respectées."<sup>13</sup>

Tout le monde s'accorde à dire que Ptolémée, outre son erreur de l'estimation de la circonférence terrestre, a pratiquement ignoré la taille du désert dans la péninsule, tout se passe comme s'il l'avait complètement négligée. Le résultat en est que l'on peut imaginer la carte de Ptolémée comme une chaussette vide dont la forme réelle serait celle une fois le pied enfilé dedans : il faudrait élargir les longitudes, énormément étendre les latitudes vers le sud (nous verrons qu'une correc-

ARABIA FELIX.		105
Σόανα . . . . .	Ξη	κς δ'
Ἐγρα . . . . .	θ	κς
Σάλμα . . . . .	οδ	κς
30. Ἀθή κώμη . . . . .	οε γο'	κς ς'
Αίγμα ἢ Δίσμα . . . . .	οζ	κς
Σάφθα . . . . .	οη δ'	κς γ'
Φηρία . . . . .	οθ	κς
Βαδαίς . . . . .	ξη	κς
Ἀύσαγα . . . . .	οα	κς
Ἰάβρι . . . . .	οδ	κς
Ἀλάτα πόλις . . . . .	οε γ'	κς
31. Μόχουρα . . . . .	ξθ γο'	κδ
Θούμνα . . . . .	θ	κδ
Ἀλουάση . . . . .	θ	κδ δ'
Φαλβίνου . . . . .	ογ δ'	κδ
Σάλμα . . . . .	ογ γ'	κδ δ'
Γόρδα . . . . .	ος ς'	κδ
Μαράτα . . . . .	οθ γ'	κδ γ'
Ἰβίρθα . . . . .	οθ γ'	κδ γο
Ἀαθρίππα . . . . .	οα γο'	κγ γ'
Κάρα . . . . .	ογ ς'	κγ δ'
32. Βιαβάνα . . . . .	ος	κγ
Γοιράθα . . . . .	οε γ'	κγ
Κάταρα . . . . .	οθ	κγ γ'
Βαίβια ἢ Ραίβια . . . . .	οα	κδ
Μακοράβα . . . . .	ογ γ'	κδ
33. Σάτα . . . . .	πα ς'	κδ ς'
Μασθάλα . . . . .	πα	κδ
Δόμαρα . . . . .	πγ	κδ
Ἀντία . . . . .	πε	κδ δ'

tion exponentielle non-linéaire s'applique ici), et amorcer un mouvement de rotation vers le nord-est à partir d'Oman pour compenser la position de *Asaborum Promontorium*, c'est à dire Khasab, le détroit d'Hormuz, ou encore Ras Musandam. Il est probable que même un Perelman vainqueur de la conjecture de Poincaré dans un espace à 3 dimensions ne saurait nous proposer un outil mathématique capable de "décabosser" une telle carte.<sup>14</sup> C'est pourquoi notre travail a consisté à calculer la valeur en km des degrés de longitude et de latitude de Ptolémée, puis de mesurer la fuite que l'on observe à partir de points de repères fixes choisis stratégiquement. De là il est possible de calculer la variation statistique de l'erreur de Ptolémée afin de déterminer si la position proposée d'une ville est compatible ou non avec l'erreur (résultant de la mesure et du décalage avec la géographie réelle). En d'autres termes, des écarts de plusieurs déviations standards ne sauraient être acceptées à moins de renier complètement la valeur du travail du géographe grec. Ce n'est qu'à cette condition statistique que l'on pourra déterminer si oui ou non Macoraba peut se situer à l'emplacement de La Mecque actuelle et valider ou non les différentes propositions concernant les autres villes ou les fleuves. L'approche s'est révélée fructueuse puisque nous sommes parvenus à placer environ 120 localisations sur la carte de Arabia Felix, et surtout Tabuk, Najran et Sanaa ont pu être identifiées avec une marge d'erreur statistiquement acceptable, ce qui comble ainsi une carence de tous les modèles proposés jusqu'à présent. Commençons cependant par le commencement, qui est Ptolémée, et quelle a été la nature de son colossal travail?

## Rappel historique

Le géographe grec, Claude Ptolémée d'Alexandrie d'Égypte, est né en l'an 90 après J.C. et est mort en 168. Il a rédigé l'Almageste,<sup>15</sup> un travail astronomique phare, et un autre traité d'astrologie appelé le Tétrabiblos.<sup>16,17</sup> Vers 150 après J.-C., il se consacre à l'étude de la géographie de la terre –plus spécifiquement, la représentation cartographique, ou la cartographie de la terre, en s'inspirant du travail de plusieurs autres géographes qui ont vécu avant lui, dont Marinus de Tyr<sup>18</sup> (70 à 130 après J.-C.). Une quarantaine de manuscrits de la "Géographie" ont survécu depuis l'époque médiévale, la plupart d'entre eux réduits à l'état de fragments. La version la plus ancienne, dans la Bibliothèque du Vatican, date probablement du XII<sup>e</sup> ou XIII<sup>e</sup> siècle après J.-C. et l'on peut donc s'attendre à une accumula-

tion d'erreurs résultant d'une mauvaise lecture des parties endommagées des manuscrits et d'autres erreurs de scribes pendant la copie. L'original était en grec, mais bon nombre des manuscrits qui subsistent sont des traductions en latin. Certaines erreurs fondamentales sont communes à tous les manuscrits survivants. Nous avons utilisé les mêmes données que Abshire et Gibson mais dès qu'une valeur semblait irréconciliable avec les Fourches Caudines des statistiques, nous avons commencé à fouiller parmi tous les manuscrits à notre disposition pour trouver une valeur qui correspondait mieux.<sup>19</sup>

Un bon exemple en est l'emplacement de Gaza, qui est mal situé à l'intérieur des terres, beaucoup trop au nord et à une certaine distance de son port. Comme Marinus travaillait à Tyr et Ptolémée à Alexandrie, il ne fait aucun doute que tous deux connaissaient la véritable localisation de Gaza. On en arrive donc à la conclusion que tous les manuscrits survivants peuvent être issus d'une seule et assez tardive version de la "Géographie" qui contenait déjà quelques différences significatives par rapport à l'original.

Réciproquement, la ville de Gerra (aujourd'hui perdue) est mentionnée au bord du Golfe Persique alors qu'elle était située à presque 70 km de la côte, soit à 50 km à l'est de notre position théorique et seulement à 12 km d'erreur de latitude !<sup>20</sup>

Il est possible que les cartes originales de Ptolémée aient été plus précises à certains égards que ce que les manuscrits survivants laissent croire. Ces géographes furent les pionniers du concept des lignes de latitude et de longitude pour les cartes du monde. Ptolémée en a amélioré le concept, corrigeant les latitudes et longitudes que Marinus avait établies auparavant.<sup>21</sup> Claude Ptolémée, dans son *Geographia*, donne une liste de coordonnées géographiques de la longitude sphérique et la latitude de près de dix mille points sur la terre tels qu'on les appelait à son époque. La liste est organisée en *tabulae* qui correspondent à des régions spécifiques des trois continents connus à l'époque, Afrique, Asie et l'Europe. La plupart des chercheurs doutent que Ptolémée soit directement le véritable dessinateur des cartes qui incluaient ses coordonnées de latitude et de longitude, on pense que d'autres géographes ont utilisé ses informations pour tracer les leurs.<sup>22</sup> Pour autant que nous le sachions, Ptolémée n'a donc pas dessiné de carte, mais plutôt tracé ses coordonnées sur une grande

sphère physique ou un globe terrestre. Bien que son globe n'ait pas survécu aux ravages du temps, l'enregistrement de ses coordonnées nous est parvenu dans la "Géographie". Ses écrits ont été perdus par la suite dans le monde occidental, bien qu'ils soient connus dans le monde arabe. Vers le début du XV<sup>e</sup> siècle, ses œuvres ont été redécouvertes et traduites du grec en latin, ce qui a donné naissance à un système mondial de coordonnées qui va révolutionner la pensée géographique européenne médiévale. À partir de 1477 et jusqu'en 1596, un grand nombre de cartes européennes bidimensionnelles seront dessinées pour essayer de reproduire la liste des lieux et des coordonnées que Ptolémée nous a laissés de son globe tridimensionnel. Les cartographes jusqu'à aujourd'hui eu de grandes difficultés à placer les lieux sur les cartes de Ptolémée, chacune des cartes ainsi produites étant différente au gré des "améliorations" des auteurs, chaque cartographe incorporant des connaissances et des perspectives communes à leur époque. A partir de 1561 Gastaldi et une foule d'autres ont commencé à apporter des corrections aux premières cartes et finalement les cartes basées sur Ptolémée ont été remplacées par des cartes plus modernes s'appuyant sur l'observation physique réelle effectuée par des explorateurs européens qui commençaient à utiliser le système britannique de latitude et longitude.<sup>23</sup>

"Sur un plan plus philosophique, il est intéressant de noter également les similitudes surprenantes avec la méthode suivie par un autre pionnier de l'antiquité : Thucydide, qui déclare au 5<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ, qu'il doit une partie de ce qu'il a écrit à des gens de différentes origines tenant les informations d'autres personnes s'ajoutant à ce qu'il a appris lui-même. Ainsi, la pratique thucydienne de l'histoire commence-t-elle d'abord par la critique systématique des sources. Rapportant des faits récents, il ne retient comme information véridique que ce qu'il a vu ou ce qui lui a été rapporté par des témoins directs, après confrontation minutieuse des différents témoignages. Chez Ptolémée, la topographie est liée à la position relative des lieux en fonction de la distance mesurée entre eux tandis que l'astronomie détermine la position du lieu à l'aide de mesures astronomiques.

Notre géographe pense que si toutes les personnes qui ont voyagé autour du monde pouvaient rendre leurs rapports disponibles, alors on pourrait en faire des déterminations astronomiques et construire une carte du monde avec un minimum d'erreurs. Un exemple est

le signalement d'une éclipse lunaire dans un certain nombre de pays ou de lieux comme dans la fameuse nuit du 20 septembre 331 av. J.-C., onze jours avant la bataille de Gaugamèle. Cette éclipse fut observée à 17 heures dans la ville d'Arbela et à 14 heures dans la ville de Carchedon."<sup>24</sup>

Cette différence de trois heures correspond à une différence d'environ 45 degrés de longitude et c'est la différence de longitude (45° 10') donnée par Ptolémée qui détermine la longitude de ces deux villes.<sup>25</sup> En outre, Ptolémée reconnaît l'importance des observations astronomiques en tant que telles, mais aussi leur comparaison avec les rapports pertinents d'autres, comme Hipparque ou Marinus, en rappelant que Thucydide demandait la vérification croisée des preuves de nombreuses sources différentes, sachant que chaque homme pourrait offrir sa propre version au même événement. Dans *Geographia*, Ptolémée reprend les rapports les plus récents des voyageurs et des géographes de son époque comme Marinus. Suivant Thucydide, Ptolémée reste très prudent pour distinguer les informations fiables de celles qui ne le sont pas. Il corrige Marinus en croisant les informations à l'aide d'observations astronomiques et détermine les limites des régions en donnant des listes de coordonnées sphériques (longitude - latitude) en degrés et prime (avec une résolution de cinq primes) pour un grand nombre de villes et d'autres régions géographiques des entités qui, selon Ptolémée, méritent d'être représentées sur une carte.<sup>26</sup>

Il n'y a aucune raison apparente de croire que le texte des sections arabes ait été beaucoup altéré, et les sections sur l'Arabie Pétrée et la Palestine nous fournissent quelques raisons de déduire qu'une telle altération ne s'est pas produite dans les textes parvenus jusqu'à nous. En particulier, beaucoup de noms de lieux de Ptolémée en Palestine sont exactement adaptés à son époque, bien qu'ils aient pu être changés par la suite.<sup>27</sup> Dans l'ensemble, on peut donc considérer avec une certaine confiance que les cartes de Ptolémée décrivent l'Arabie de la fin du premier / début du deuxième siècle après J.-C.

La carte d'Arabia Felix fait partie de la Sixième Carte de l'Asie, qui couvrait aussi la Carmanie, et était contenue, avec les données de quatre autres cartes, dans le Livre 6 de la Géographie. L'Arabie Pétrée et Arabie Déserte, ainsi que Babylone, la Mésopotamie, la Syrie et la Palestine, sont représentées dans la quatrième carte

de l'Asie et décrites dans le livre 5 de la "Géographie". Ce traitement distinct peut expliquer certaines incohérences dans les zones frontalières et dans une bonne mesure *la sous estimation grossière de la dimension du désert* tandis que l'Arabie Felix, le Yémen, croissait de taille proportionnellement à son intérêt économique. Le même phénomène se constate d'ailleurs pour Ceylan dont la représentation est comparable au sous-continent indien.

La méthode utilisée par Ptolémée pour décrire ce qui figure sur les cartes varie selon les différents chapitres de la "Géographie". Les données sont présentées dans une série de listes qui correspondent à des bandes de latitude d'ouest en est et du nord au sud, sans doute pour minimiser les risques d'erreurs de transcription: la latitude reste toujours approximativement telle que Ptolémée l'avait prévue, tandis que les repères en longitude ne peuvent être plus à l'est ou à l'ouest que ceux des entrées précédentes et suivantes sur la liste. La liste la plus détaillée fournit les noms de zones tribales ou de régions géographiques le long de toute la côte, du golfe d'Aqaba jusqu'à Koweït. Les villes, les villages, les baies, les caps et parfois d'autres caractéristiques sont listés, ainsi que les coordonnées, dans l'ordre pour chaque zone. En traçant les positions et en joignant les points, on obtient la forme générale de l'Arabie telle que Ptolémée la percevait.<sup>28</sup> Beaucoup de ces renseignements provenaient probablement des marins, mais nous avons clairement trois ou quatre séries de mesure correspondant à des erreurs différentes selon les villes de l'intérieur ou de la côte, et les fleuves ont fait aussi l'objet de mesures différentes.

Trois autres listes constituent la carte. On y trouve les principales chaînes de montagnes, mais Ptolémée ne donne malheureusement qu'une coordonnée pour le point central de chaque chaîne, sans indication de la superficie totale qu'elles couvrent ni de la direction dans laquelle elles s'étendent. Une autre montre des tribus de l'intérieur des terres, mais avec des informations très vagues sur leurs frontières tribales et leurs établissements. Enfin, il y a une liste d'îles sans coordonnées ni indication de position par rapport au continent, ici les informations de Ptolémée sur les îles du Golfe Persique sont complètement inadéquates. On imagine qu'en désespoir de cause il les a simplement réparties uniformément dans un anneau autour du Golfe.

## Valeurs des longitudes et des latitudes de Ptolémée

L'erreur majeure qui fausse presque tout dans la "Géographie" provient de ce que Ptolémée a accepté de Marinus l'estimation erronée de la taille du globe terrestre. Ptolémée a calculé la circonférence de la terre comme étant de 28.985 kilomètres (18.000 miles), une erreur massive qui a affecté ses calculs de près de 28 pour cent (cette circonférence restera utilisée en Europe jusqu'à la Renaissance). De ce fait, un degré de parallèle sur l'équateur est calculé pour 500 stades, équivalent à 92 kilomètres (Ptolémée utilise le stade attique), alors qu'il aurait dû être 600 stades, équivalent aux 111 kilomètres qui font le vrai degré. Les parallèles de latitude ont suivi et l'erreur peut avoir été aggravée par un malentendu au sujet de la zone habitée de la terre ;<sup>29,30</sup> en conséquence, l'équateur a été placé trop au nord.<sup>31</sup> Le résultat net est que les données de Ptolémée en latitude ne coïncident avec la latitude réelle qu'à 32°30', qui passe par Césarée en Palestine ; plus on va au sud, plus ses latitudes se raccourcissent par rapport aux vraies. Remarquons cependant que les latitudes sont déterminées avec une précision assez stupéfiante de l'ordre de 1 à 2 degrés, et que ce sont bien les longitudes qui posent problème faute de moyen adéquat de mesure du temps.

La valeur du stade est une mesure troublante. Elle vaut environ 184,8 m (soit 600 pieds attiques nouveaux de 30,8 cm).<sup>32</sup> Or on ne peut s'empêcher de remarquer que la longueur de la méridienne pour une minute d'angle de 10 stades (1848 mètres, c'est à dire la valeur du mile nautique) est de :

$1,848 \times 60 \times 360 = 39.916,8$  kilomètres, très proche de la mesure officielle de 40.070 km (la valeur de 40.000 décrétée par la Convention ayant dû être révisée au XX<sup>e</sup> siècle). Dans ces conditions on ne peut s'empêcher de penser que quelqu'un avant Ptolémée a pu réaliser un calcul extrêmement précis de la circonférence terrestre puis que ces données ont été perdues à l'époque de notre géographe, qui est parti sur des valeurs erronées.<sup>33,34</sup>

Les moyens de mesure des latitudes étaient assez précis et pouvaient être réalisés sur les lieux mêmes tandis que la longitude demandait la mesure du nombre de pas (chameau, âne, etc.) depuis un point connu au suivant.<sup>35</sup> Ceci a poussé les érudits jusqu'à présent à contester la valeur des cartes de Ptolémée,<sup>36</sup> mais on

assiste actuellement à leur réhabilitation.<sup>37</sup> On reste tout de même abasourdi que malgré de tels moyens, les mesures antiques demeurent parfaitement exploitables comme nous allons le montrer.

Pour calculer la valeur en km de la latitude ou de la longitude, voici la formule Excel pour ceux qui voudront vérifier (elle est un peu alambiquée du fait de la manière dont le logiciel gère les degrés et les radians) :

$$40000 * \text{COS}(\text{DEGRE} * \text{PI}() / 180) / 360$$

A l'équateur la latitude et la longitude valent chacun 111 km pour 1°. Dans nos estimations nous garderons constant le degré de latitude pour 111 km.

Avec une terre de seulement 28.985 km, le calcul donne une valeur de 80,5 km pour 1° de latitude chez Ptolémée.

C'est la valeur dont nous nous servirons. Pour la longitude, nous calculons une valeur moyenne d'Arabia Felix de 74,6 km pour 1° de Ptolémée.

$\Delta$ 1° longitude Péninsule arabique	Latitudes max	Valeurs correctes	Ptolémée
Au nord	29°N	97 km	70,4 km
Au sud	12°N	108 km	78,8 km
En moyenne		103 km	74,6 km

Pour résumer :

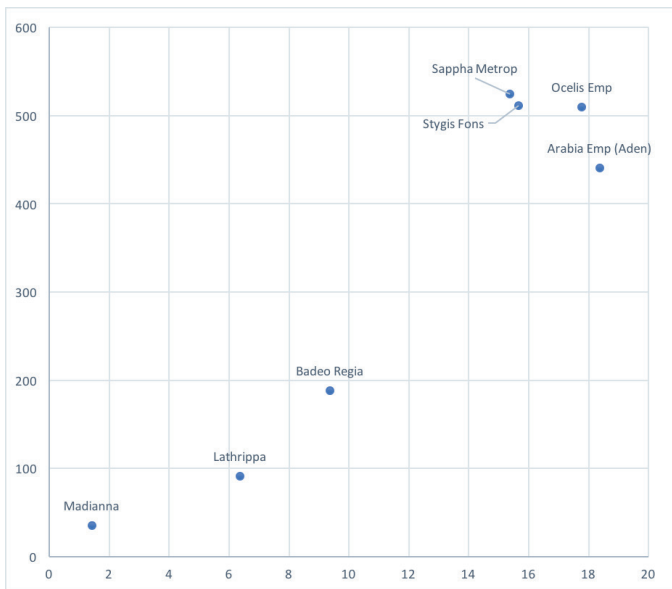
1°	Valeur correcte	Ptolémée
Longitude	103 km	74,6 km
Latitude	111 km	80,5 km

En réalité, les valeurs absolues des mesures ne nous intéressent guère puisque nous allons raisonner sur les  $\Delta$ , c'est à dire les écarts constatés sur la carte entre les valeurs de Ptolémée et la mesure réelle.

Prenons par exemple le système centré sur Dumetha, indiscutablement identifié comme Dumat Al Jandal par Corey Abshire. Voici un premier étalonnage avec des villes déjà connues définies relativement à Dumetha :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>DUMETHA</b>	75	29,67	$\Delta$ Long PT	km PT	Mesure	$\Delta$ PT vs Réel	$\Delta$ Lat PP	km PT	Mesure	$\Delta$ PT vs Réel	Prédiction
Madianna	70,1	28,25	4,9	365,54	470	104,46	1,42	114,31	<b>146</b>	32	<b>135</b>
Lathrippa	71,7	23,3	3,3	246,18	22	224,18	6,37	512,785	<b>588</b>	75	<b>623</b>
Badeo Regia	71,3	20,3	3,7	276,02	59	217,02	9,37	754,285	<b>919</b>	165	<b>924</b>
Sappha Metrop	78	14,3	3	223,8	440	216,2	15,37	1237,285	<b>1724</b>	487	<b>1531</b>
Stygis Fons	78,3	14	3,3	246,18	483	236,82	15,67	1261,435	<b>1734</b>	473	<b>1562</b>
Arabia Emp (Aden)	80	11,3	5	373	503	130	18,37	1478,785	<b>1874</b>	395	<b>1837</b>
Ocelis Emp	73,6	11,9	1,4	104,44	361	256,56	17,77	1430,485	<b>1896</b>	466	<b>1776</b>

Colonne	Signification
1	Longitude de Ptolémée
2	Latitude de Ptolémée
3	$\Delta$ Longitude entre la ville et Dumetha
4	Valeur en km selon Ptolémée
5	Distance réelle mesurée
6	$\Delta$ entre km Ptolémée et km réels
7	$\Delta$ Latitude entre la ville et Dumetha
8	Valeur en km selon Ptolémée
9	Distance réelle mesurée
10	$\Delta$ entre km Ptolémée et km réels
11	Valeur prédite par la fonction $y = \text{kmPT} + 14,15 \times \Delta^{1,11}$



Le graphe ci-dessus sera plus parlant. Il trace la variation en km, c'est à dire le décalage que l'on observe entre la valeur de Ptolémée et la valeur réelle en km, en fonction de la variation en latitude par rapport à Dumetha. Le coefficient de corrélation de ce mesures avec une fonction de régression non linéaire de type  $y = bX^a$  atteint la valeur de 0,972.

Ville	x	y	ln(x) = X	ln(y) = Y	X <sup>2</sup>	XY
Madianna	1,42	35,24	0,35	3,56	0,12	1,25
Lathrippa	6,37	91,14	1,85	4,51	3,43	8,36
Badeo Regia	9,37	188,14	2,24	5,24	5,01	11,72
Sappha Metrop	15,37	525	2,73	6,26	7,47	17,11
Stygis Fons	15,67	511,74	2,75	6,24	7,57	17,16
Arabia Emp (Aden)	18,37	441	2,91	6,09	8,47	17,72
Ocelis Emp	17,77	509,94	2,88	6,23	8,28	17,94
<b>Σ</b>	<b>84,34</b>	<b>2302,2</b>	<b>15,71</b>	<b>38,14</b>	<b>40,35</b>	<b>91,26</b>

Des données ci-dessus l'on calcule aisément que:

Moyenne xi	2,24
Moyenne Yi	5,45
Variance de x	0,73
Covariance xy	0,81

On en déduit  $a = \text{covariance } XY / \text{variance } x = 1,11$ .

$$\begin{aligned}
 Y - \bar{Y} &= a(X - \bar{X}) \\
 Y - 5,46 &= 1,11(X - 2,24) \\
 Y &= 5,46 + 1,11X - 2,81 \\
 Y &= 2,65 + 1,11X \\
 y &= e(2,65 + 1,11x) \\
 y &= e^{2,93} \times e^{1,11x} \\
 y &= 14,15x^{1,11}
 \end{aligned}$$

Le calcul élémentaire ci-contre permet d'écrire une première fonction de correction des latitudes dans le système Dumetha, qui ajoute les km aux distances évaluées par Ptolémée :

$$y = kmPT + 14,15x\Delta^{1,11}$$

Cette fuite exponentielle vue de Dumetha reflète ce dont nous parlions en introduction, à savoir que la carte de Ptolémée, pour être corrigée et adaptée à la géographie réelle, doit subir une importante inflation vers le sud. Mais une inflation clairement déterminée dans le cadre des mathématiques.

### L'hypothèse Carna/Qarnāwū

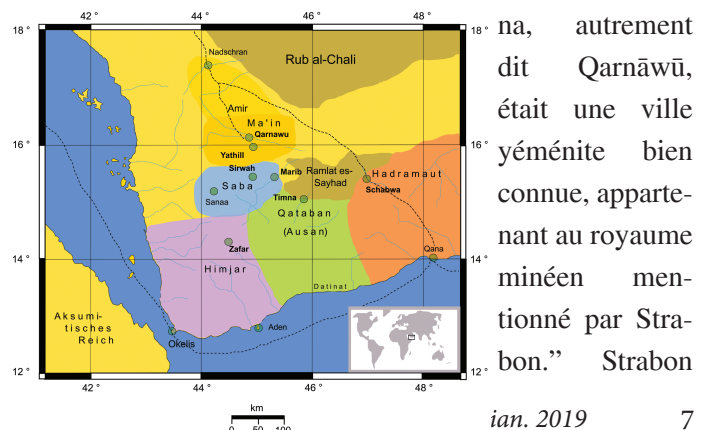
Afin de déterminer l'emplacement exact de Macoraba de proche en proche, le Dr. Amari commence par Lathrippa, mentionnée par Ptolémée à une longitude de 71,7 que l'on peut identifier sans grand risque comme l'oasis de Yathrib, documentée dans les archives historiques, la toponymie ajoutant un argument supplémentaire. On sera beaucoup plus réservé pour parler de Médine dans la mesure par exemple où l'on ignore l'état d'avancement de la recherche archéologique pouvant situer les premières fondations.<sup>38,39</sup>

"Ptolémée place la ville de Macoraba à 73,5 de longitude, ce qui signifie 1,8 degrés à l'est de Yathrib, tandis que La Mecque actuelle est à l'ouest de Yathrib.

Ainsi que nous l'avons vu plus haut, la manière même de remplir des bandes de longitude minimise le risque d'erreur et Macoraba ne peut donc pas être la ville de La Mecque, ni une ville dans la direction de laquelle La Mecque aurait été construite par la suite. Macoraba se situe obligatoirement plus profondément dans l'intérieur de l'Arabie, ou vers la côte est de l'Arabie."<sup>40</sup> Nous ne pouvons que partager l'argument

présenté ici par le Dr. Amari.

Celui-ci écrit ensuite que "Ptolémée décrit Macoraba, non pas comme la ville suivante au sud de Lathrippa, c'est à dire Yathrib, mais *comme la sixième ville au sud*. Tandis que la ville de Carna est la première ville au sud de Lathrippa, Macoraba est la sixième ville au sud. Car-



décrit en effet les principales tribus du sud de l'Arabie en ces termes :

“La partie extrême du pays est occupée par les quatre plus grandes tribus ; par les Minéens... dont la plus grande ville est Carna ; à côté, par les Sabéens, dont la métropole est Mariaba ; le troisième par les Cat-tabaniens, dont le siège royal est Tamna ; et le plus loin vers l'est, les Chatramotitae, [qui signifie probablement Ḥaḍramawt], dont la ville est Sabata.”<sup>41</sup>

Qarnāwū/Carna, était la ville la plus importante du Royaume du Yémen de Ma'in.<sup>42</sup> Seulement, Strabon est mort dans les premières années de notre ère et avec la fin du royaume minéen dans le 1<sup>er</sup> siècle avant J.C., Qarnāwu avait déjà perdu de son importance et fut progressivement abandonnée. On imagine mal dès lors pourquoi Ptolémée ferait figurer sur sa carte un site abandonné depuis presque deux siècles.

Une fois encore nous voyons que les différents auteurs ressentent le besoin de déplacer les villes vers le sud, mais une nouvelle fois la question se pose : jusqu'où peut-on être “élastique” ?

## Le Periplus

Il serait possible de nous aider du *Periplus*, dont la date la plus couramment acceptée est du 1<sup>er</sup> siècle, soit peu avant Ptolémée, et qui donne souvent des descriptions graphiques de l'environnement de cette époque sur le trajet qui nous intéresse. Celui-ci ne mentionne aucune rivière se jetant dans la Mer Rouge avant Muza. Par contre il nous donne une très exacte description du trajet accompli par les marins le long de la côte du Yémen, nous permettant de situer le fameux Cap Syagros

et de trancher la discussion des Moscha Portus. Les lignes vertes décrivent les distances données dans le livre.

Le Moscha Portus de Ptolémée est situé à **l'ouest** du cap Syagros, nous ne pouvons faire autrement que de proposer la posi-

tion de Kesem (Qishn) et l'identification de Syagros avec R'as Fartak (dont la forme et l'angle de quasiment 90° correspond d'ailleurs bien avec la forme de la carte de Ptolémée). William Smith<sup>43</sup> dans son œuvre monumentale nous explique en citant Forster qu'il existe deux ports de ce même nom.

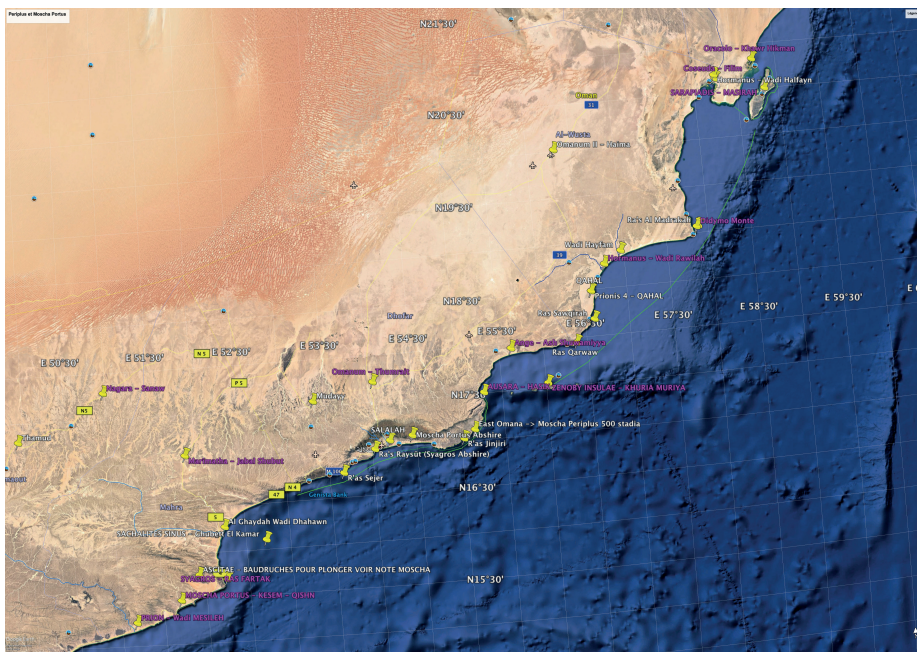
### 1) Le Moscha Portus de Ptolémée :

« Un port sur la côte sud de l'Arabie, près de l'extrême est de l'Adramitae ou plus exactement de l'Ascitae, puisque le prochain lieu nommé est “Syagros extrema” (Σύαγρος ἄκρον), et l'Ascitae s'étend de Syagros mons à la mer. (Ptol. 6.7. p. 153, comp. p. 154). M. Forster pense qu'il n'y a aucune difficulté [p. 2.373] à l'identifier avec Kesem, le dernier port maritime à l'ouest du cap Fartask, son “Syagros extrema”. (Forster Géogr. d'Arabie, vol. ii. p. 164. 178.) La position que D'Anville lui a attribuée avec la Muscat moderne est certainement intenable. (Ib. pp. 167, 168, 224, 233, 234.) »

Le *Periplus* confirme indirectement ce port de Moscha en donnant la longueur de la chaîne de montagnes jusqu'à atteindre Asich (Hasik) :

« *Au-delà* [la manière de comprendre le “au-delà” détermine la suite du récit, pour des marins qui effectuent un cabotage en ligne droite, on sort du port de Moscha pour passer le cap Syagros et on estime l'avoir franchi seulement une fois que l'on en termine avec la courbe brutale remontant vers le nord pour retrouver une ligne droite, c'est à dire “la côte”] *du port de Moscha sur environ quinze cents stades jusqu'à Asich* [Hasik moderne, Ausara de Ptolémée], *une chaîne de montagnes*

*longe la côte ; à la fin de laquelle s'égrène dans une succession sept îles, Zenoby... En naviguant le long de cette côte bien au large sur deux mille stades des îles Zenoby, on y rencontre une île appelée Sarapis [Masirah], à environ cent vingt stades de la terre ferme. Elle est*





*large d'environ deux cents stades et longue de six cents, habitée par trois colonies de Mangeurs de Poissons, un lot infâme, qui utilisent la langue arabe et portent des ceintures de feuilles de palmier. L'île produit des écailles de tortue de grande qualité, et de petits voiliers et cargos y sont régulièrement envoyés de Cana. »*

La mesure à partir du Jabal Mahrat, la première des chaînes de montagne rencontrée sur la côte nous donne par cabotage l'exacte distance de 276 km pour atteindre Ausara (ligne verte à l'ouest diagramme page précédente).

2) *Cependant, un autre Moscha* est décrit dans le Periplus à 1100 stades à **l'est** de Syagros :

*« Au-delà de Cana, la terre recule beaucoup, il y a une baie très profonde qui s'étend sur une grande étendue qui s'appelle Sachalites.... Sur cette baie il y a un très grand promontoire face à l'est, appelé Syagrus ; sur lequel se trouve un fort pour la défense du pays, et un port et un entrepôt pour y entreposer l'encens qui s'y rassemble... immédiatement après Syagrus, la baie de Omana coupe profondément la ligne côtière, dont la largeur fait six cents stades ; et au-delà, il y a des montagnes, hautes, rocheuses et escarpées, habitées par des cavernes sur cinq cents stades de plus ; et au-delà, il y a un port établi pour recevoir l'encens sachalitique ; le port s'appelle Moscha et les navires de Cana y font régulièrement escale. »*

Et William Smith de conclure : "L'identité du Moscha Portus d'Arrian avec l'Ausara de Ptolémée est ainsi encore plus confirmée. 'Arrian déclare que son Moscha Portus a été la figure de proue du commerce de l'encens ; et Pline prouve qu'Ausara a été l'un des principaux emporiums de ce commerce, en signalant que le nom Ausaritis lui est associé pour une sorte particulière de l'encens'"<sup>44</sup>

Il nous reste donc à l'heure actuelle deux possibilités pour situer le Moscha du Periplus : soit la localisation proposée par Abshire dans la région de Salalah, soit Ausara, cette dernière solution emportant notre préférence.

Nous attribuons à cette confusion des deux Moscha le problème pour situer la position du cap Syagros, qui pourrait autrement se placer au niveau de R'as Raysūt. Mais il s'agit ici d'un cap assez insignifiant qui ne cadre pas du tout avec la description qu'en fait le Periplus, ni l'avancée sur la carte de Ptolémée. De plus, la largeur de la baie de Omana est très exactement de 110 km à

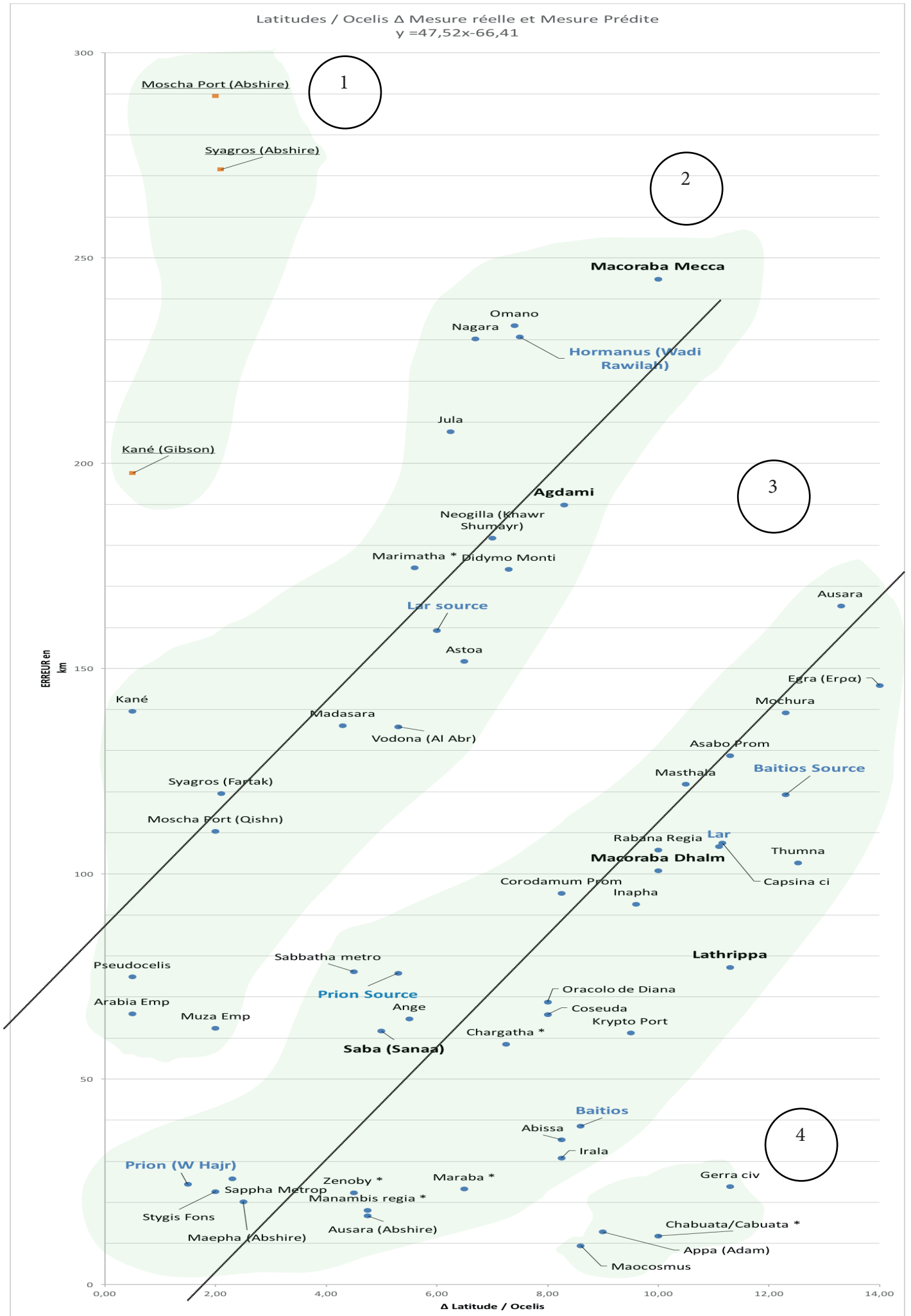
partir du R'as Sejer. Ensuite il faut assez exactement 95 km pour atteindre Ausara, qui s'identifie donc avec le Moscha du Periplus.

Forster fournit une explication étymologique ingénieuse<sup>45</sup> quant à la récurrence des noms de Moscha ou Muscat dans ces régions :

« Le Moscha arabe, comme le grec ἀσκός, signifie une fourrure, ou peau, ou un sac de peau ou de cuir gonflé comme une vessie. Or, Ptolémée nous informe que les plongeurs de perles qui fréquentaient son Sachalites Sinus (sans doute le site du Moscha Portus d'Arrian), étaient connus pour la pratique de la natation, flottant dans la baie, soutenus par des peaux ou cuirs gonflés. Quoi de plus naturel que de nommer du nom de cette pratique les zones fréquentées par ces plongeurs ? . . . D'où le nom d'Ascitae de Ptolémée, les habitants actuels de son Moscha Portus, à l'ouest de son Suágros. » William Smith ajoute : "C'est un fait remarquable mentionné par les voyageurs modernes, que cette pratique prévaut encore chez les pêcheurs de cette côte ; car "comme les indigènes n'ont que peu de canoës, ils y substituent généralement une seule peau gonflée, ou deux de ces peaux réunies par une planche en travers. Le pêcheur s'assoit sur ce frêle appareil et lance son petit filet à main ou joue avec son hameçon et sa ligne."<sup>46</sup> La précision étonnante du Periplus est confirmée par la mesure exacte de la distance (396 km) jusqu'à atteindre au nord l'île de Sarapiadis (Masirah). La longueur de 110 km de l'île n'est exacte que si l'on mesure le trajet côtier du nord au sud. Sa distance de 20 km à la côte s'explique pareillement en mesurant la distance de la pointe sud jusqu'au rivage.

Le graphe ci-après montre 4 groupes d'erreurs en latitude, il retrace en fonction du Δ latitude par rapport à Ocelis (Shaykh Sa'id), la différence entre la mesure réelle et la valeur prédite par la fonction de correction linéaire  $y = 47,52x - 66,41$  étalonnée avec les villes connues du Yémen et d'Oman. Si nous avons besoin de corriger exponentiellement les latitudes depuis Dumetha, la position d'Ocelis offre quant à elle une fuite vers l'est plus régulière qui peut se décrire linéairement. *Il est plausible de supposer que Ptolémée a obtenu des mesures de latitude à partir d'un nombre limité d'observateurs, puisque deux séries de mesure qui présentent des droites de régression parallèles se dégagent ici. Ce dernier fait laisse aussi entendre que les mêmes moyens d'observation et de mesure furent utilisés dans les deux cas.*

Latitudes / Ocelis Δ Mesure réelle et Mesure Prédite  
 $y = 47,52x - 66,41$



Groupe 1: un simple coup d’œil permet d’exclure les positions de Moscha et Syagros proposées par Abshire. Pour un  $\Delta$  de latitude  $< 2$ , l’erreur est énorme et ne nécessite pas de calcul de percentiles pour être inacceptable. De même l’embouchure du fleuve Prion et du port de Kané proposés par Dan Gibson. Sur ce dernier point les preuves archéologiques abondent pour situer formellement à Bir Ali l’antique port Hadrâmi.<sup>47</sup>

Groupe 2: Ici se rassemblent d’eux-mêmes les sites du Yémen et d’Oman répartis sur la zone côtière ou à l’intérieur. Il est impossible de faire figurer la localisation de Vodona suggérée par Abshire à Bidbid avec un  $\Delta$  de 573 km. L’accepter reviendrait alors à nier toute valeur aux données de Ptolémée. Notre localisation de Vodona à Al Abr nous semble plus en harmonie avec

les données géographiques. Après de nombreux tâtonnements nous proposons une localisation géographique et économique de Omanum Emporium avec Thumrait, actuellement une petite ville du sud d’Oman sur la route principale qui relie le Dhofar au reste d’Oman. Dans l’Antiquité, Thumrait était un point important sur les routes des caravanes de la péninsule arabe et les arbres à encens, une culture importante, poussaient en plus grande abondance qu’aujourd’hui dans le Thumrait.<sup>48</sup> On imagine sans peine l’encens suivre la route depuis là jusqu’à être embarqué à Ausara (Hasik), nous discuterons au chapitre suivant de l’hypothèse d’un changement climatique qui expliquerait l’importante modification en termes de ressources forestières et du tracé des cours d’eau depuis l’époque antique. Jula correspond à l’actuel Mudday, une oasis jadis importante sur la route de l’encens et où existent des ruines sur lesquelles il nous a été impossible de trouver plus de détails..

Najran, que nous identifions avec Agdami (voir page 2), contrairement aux propositions visant à faire de Nagara (voir carte au centre de la présente page) présente une erreur plus importante que son homologue Saba (Sanaa), mais qui demeure acceptable dans la mesure où nous sommes ici dans un  $\Delta$  de 8 degrés.



Neogilla, que nous situons bien plus au sud que Abshire (avec 500 km de  $\Delta$  en longitude, la position que propose cet auteur est complètement exclue), correspond à une curiosité naturelle dans la baie de Sūqrah. Un long bras de 6 km de terre forme un port naturel, mesurant 500 m dans la plus grande largeur. On imagine volontiers les navires rechercher ici un havre sûr offrant en même temps toute ressources pour les réparations.



Les Dydimonti (“montagnes jumelles”) ensuite s’identifient naturellement avec la région de Ra’s Madrakah. Un saut de puce de 150 km amenait ensuite les navires à Coseuda que nous identifions avec Filim, à l’embouchure de Wadi Halfayn. Rien ne permet d’exclure actuellement que ce soit aussi l’embouchure du fleuve Hormanus si le cours d’eau avait à l’époque plus de vigueur.

Oracolo pourrait s’identifier avec Kawr Hikman et semble une étape naturelle sur la route. On voit les mesures ici s’apparenter à une autre source qui appartient au Groupe 3.

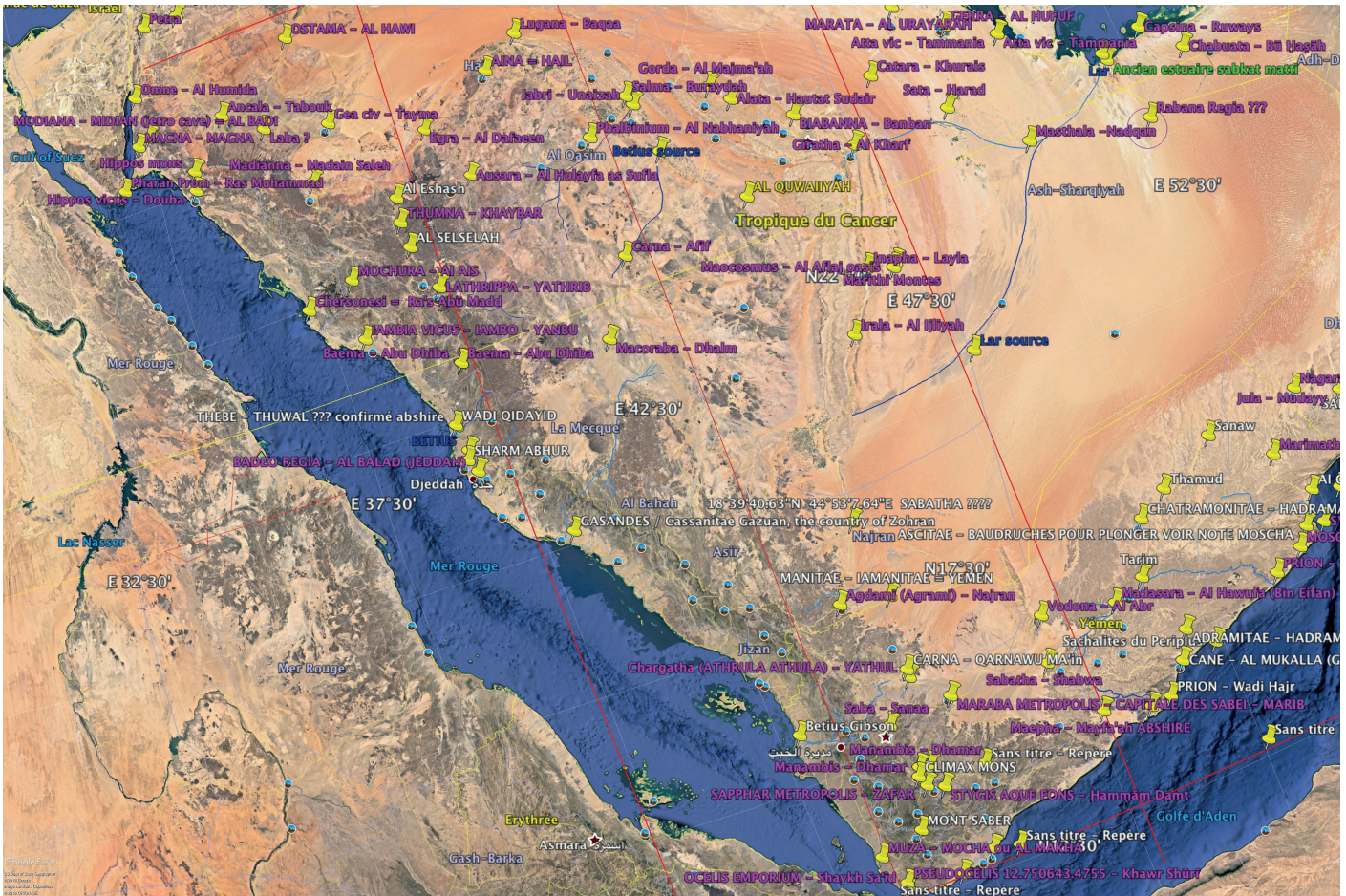
Abissa cadre statistiquement avec Al Jumaylah, site initialement proposé pour l’embouchure du Hormanus par Dan Gibson et Corey Abshire. Le nom de ἄβυσσος (littéralement “sans fond”) donne sans doute une idée de la manière dont ce dernier port au bout de la péninsule pouvait être perçu des marins. Vient ensuite Corodamum Prom. qui constitue l’un de nos repères fixes : Ra’s Al Hadd.

Appa est la seule localisation à l’intérieur et Al Kamil Al Wafi proposé par Abshire nous semble exclu de par une erreur statistiquement trop importante en longitude.

Groupe 3: L’erreur en latitude condamne irrévocablement la position de Macoraba à La Mecque actuelle, autrement ce serait la seule position sur toute cette région où pour un  $\Delta$  d’environ 10° une telle marge d’erreur serait observée.

Après de nombreux tests, nous il est hautement plausible d'identifier Macoraba avec Dhalm. L'image ci-dessous montre le résultat confirmé par le croise-

entre les km de Ptolémée et la position réelle. Ces 4 points sont mentionnés en italique, la droite virtuelle horizontale qui les relie indique selon toute vraisem-



ment des données Ocelis, Dhumetha et Coromanis. Les villes s'inscrivent harmonieusement dans les probabilités d'erreur et ponctuent les trajets terrestres qui n'ont probablement guère varié depuis Ptolémée du fait des fortes contraintes climatiques.

**Groupe 4:** La découverte de ce groupe isolé a constitué une surprise car à ce niveau de  $\Delta$  nous aurions pu nous attendre à des erreurs de l'ordre de 100 km ou plus. Or nous avons affaire ici à une capitale et 3 oasis stratégiques : a) une capitale parfaitement connue comme Gerra, b) Chabuhata une ville dont la toponymie ne laisse planer aucun doute quant à son identification avec Bū Ḥaṣāh, une oasis, c) Appa dont l'identification avec l'oasis de Ādam, connue depuis l'antique ne peut plus guère être contestée,<sup>49</sup> d) Maocosmus que nous avons identifié avec une forte probabilité avec l'oasis de Al Aflaj.

La précision des latitudes de ces sites indique probablement une source unique et souligne leur importance à l'époque des routes terrestres à travers les déserts.

Leur longitude elle aussi est bien ciblée comme on peut le voir ci-contre sur le graphe récapitulant le  $\Delta$

blance que les mesures furent faites par le même observateur avec un erreur constante. Le même graphe permet d'éliminer la position de Hormanus à Al Jumaylah, de Neogilla à Khawr Hikman, ainsi que la possibilité éventuelle de Hormanus à Filim. Le  $\Delta$  des longitudes ne permet pas d'exclure formellement Appa (Bidbid), mais comme nous l'avons vu plus haut l'oasis de Ādam est plus vraisemblable.

Une nouvelle fois, et comme d'habitude, le positionnement de Macoraba avec La Mecque actuelle est parfaitement incompatible avec le  $\Delta$  des longitudes.

Aden (Arabia emporium) et Maepha posent problème car les localisations détonnent clairement alors que leur identification (au moins pour Aden) est très sûre.

Ce sont deux villes voisines et il n'y a pas de raison de penser que leur longitude ait souffert d'une erreur de mesure tandis que les autres villes de la région étaient correctement mesurées.

On pourrait invoquer une autre droite de régression (pointillés noirs) mais qui implique alors une progres-

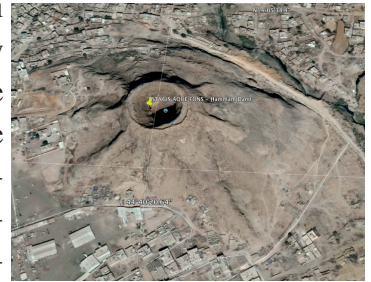
sion de l'erreur telle que nous ne l'avons jamais encore rencontrée ailleurs. Nous penchons ici pour une erreur dans les manuscrits, ce qui reste à vérifier mais nous n'avons pas accès à d'autres sources.

La localisation de Appa quant à elle, reste compatible avec les statistiques de longitude, et ne peut être ici exclue formellement.

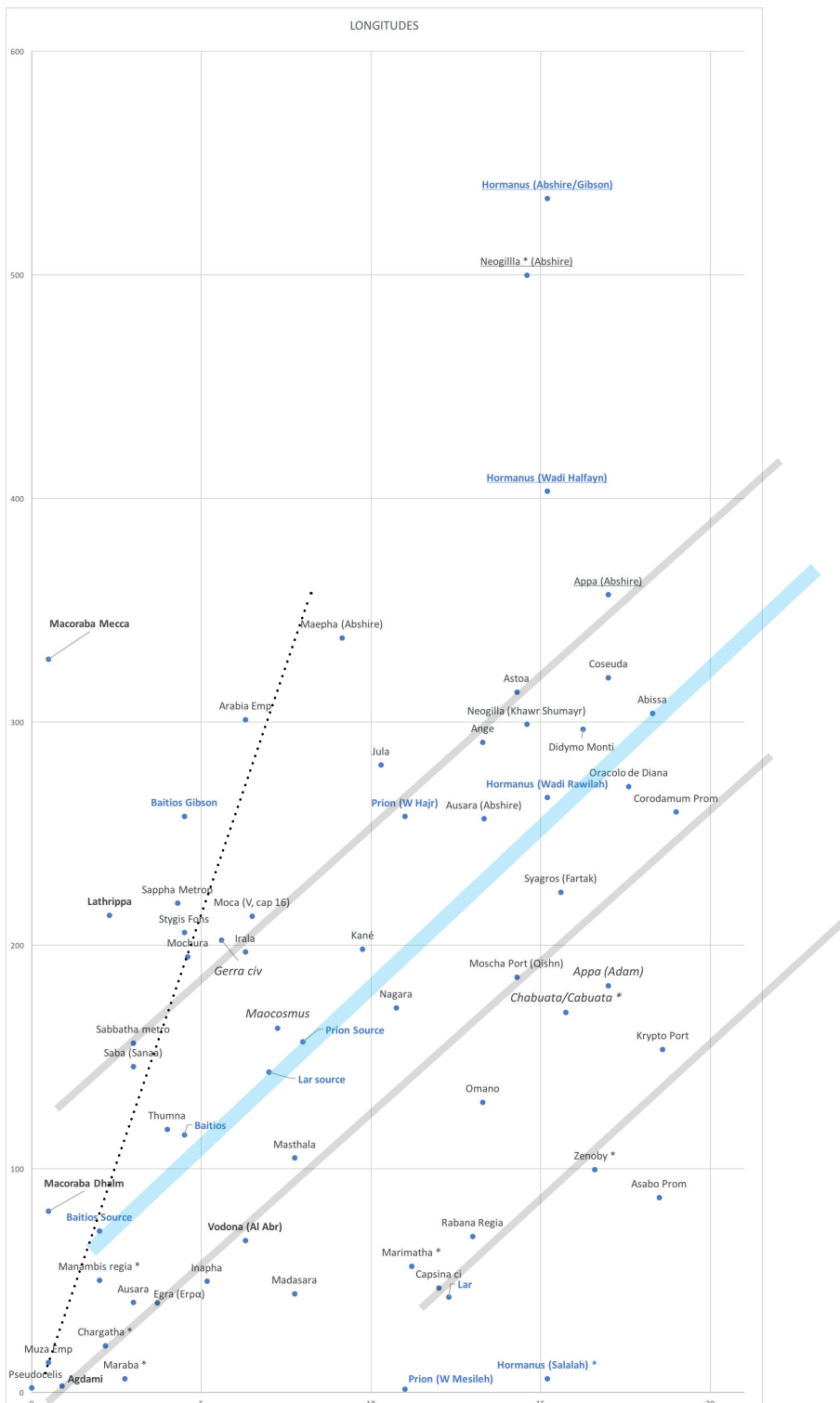
La position de Ausara, identifiée comme Hasik par Corey Abshire est tout à fait confirmée par le graphique. Nous avons vu plus haut qu'il s'agit probablement aussi du Moscha portus du Periplus. Les autres repères

comme les caps sont compatibles statistiquement avec les localisations proposées.

Il nous faut citer ici Stygis fons, la fontaine du Styx, dont nous devons aussi l'identification à Corey Abshire. Il s'agit d'une curiosité naturelle comme si l'eau provenait dans le cratère depuis les Enfers eux-mêmes, ce qui fait des Tabulae de Ptolémée le premier guide touristique de l'histoire.



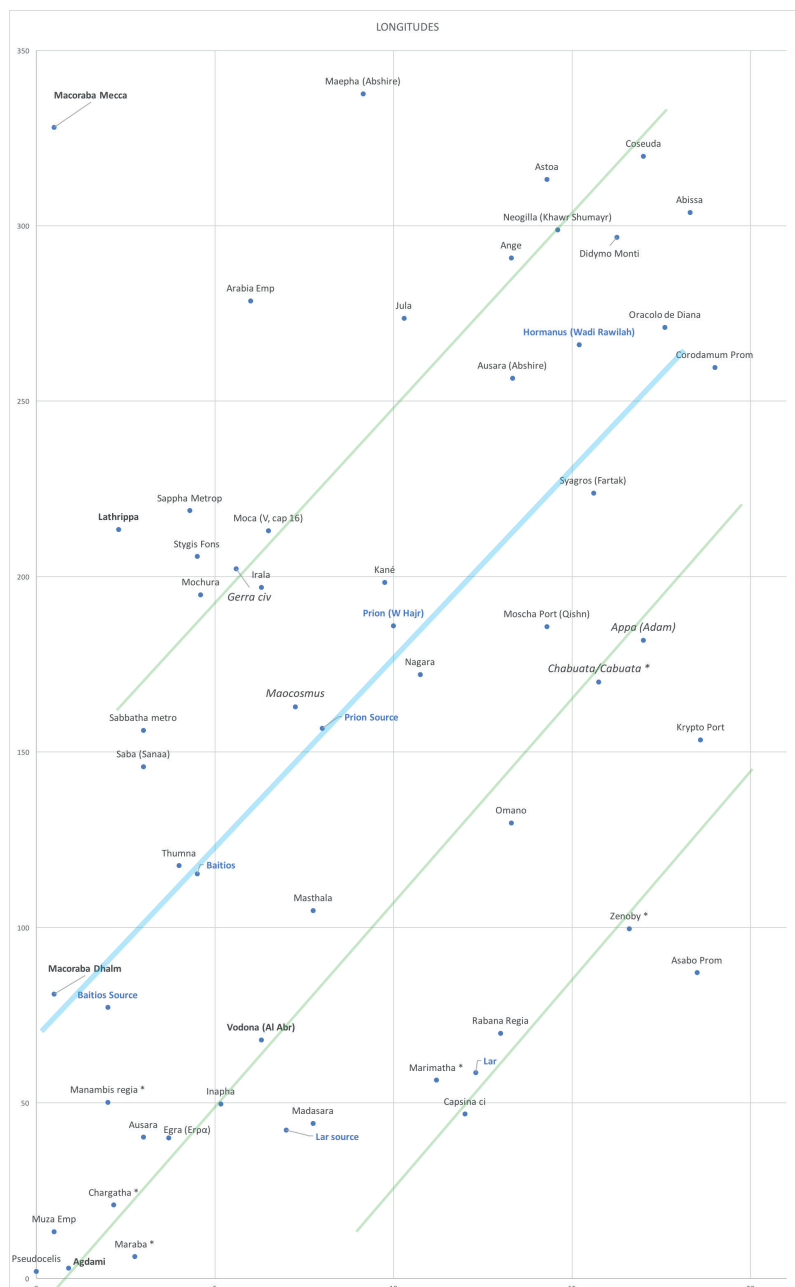
*Notons une nouvelle fois que les mesures suggèrent trois ou quatre droites de régression en ce qui concerne les longitudes, reflétant probablement le nombre de sources de Ptolémée (voir page suivante).*



## Les repères naturels: fleuves et caps

Les statistiques procurent un outil puissant pour estimer l'exactitude d'une position et parfois même de détecter une anomalie dans les manuscrits. La tentative de localiser Hormanus à Salalah et d'identifier le Prion avec Wadi Mesileh s'avèrent ainsi des impasses. Pourtant la marge d'erreur est très faible (<20km), mais ce qui doit prédominer c'est la vraisemblance par rapport aux autres mesures. Or sur le graphe de la page précédente il est clair que toutes les longitudes concernant les fleuves, (sauf le Lar) sont réparties sur une même droite qui touche aussi notre localisation de Hormanus avec Wadi Rawilah (18°41'33.53"N 56°44'22.40"E), un lieu bien plus au sud que les localisations précédentes.<sup>50</sup> Au dessus cette droite bleue, l'embouchure du Baitios proposée par Gibson, dans le Yémen s'avère tout aussi improbable pour des raisons opposées. Le même constat frappe aussi l'hypothèse Hormanus si on l'identifie comme Wadi Halfayn (Filim). Cependant si nous identifions avec Abshire le Prion avec Wadi Hājr, il n'est pas normal que son  $\Delta$  soit si élevé (nous avons exclu la version de Gibson pour des raisons similaires qu'il nous faut appliquer équitablement). Sans avoir besoin de calculer les déviations standard, nous nous serions attendus à trouver un point plus près de cette ligne si notre raisonnement était juste. Le Cosmographia nous a apporté la solution en nous présentant des coordonnées différentes. Au lieu de 85 et 13,3 ce dernier ouvrage propose 84 et 13, 5 ce qui résout notre anomalie. Ceci impliquerait une corruption du  $\delta$  en  $\varepsilon$  dans l'une des sources. Une correction de coordonnées pour Arabo Emp (Aden) demanderait une mesure de 79,5 au lieu de 80 mais nous n'avons pas accès à suffisamment de sources pour vérifier si un manuscrit présente cette mesure. La position de Maepha proposée par Abshire reste aussi problématique, alors qu'elle est bien attestée par la toponymie (Mayfa'ah). Dans Nobbe sa longitude est de 83,4 ce qui aggraverait encore la situation.

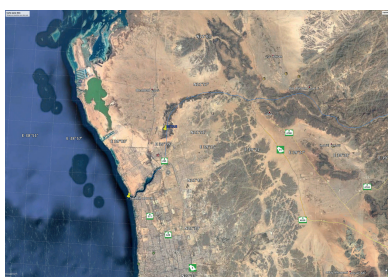
Ma documentation limitée ne permet pas d'aller plus loin. L'autre hypothèse serait de ne pas accepter la localisation actuelle au profit par exemple de Al Hawufa (Bin Eifan), qui présente une certaine assonance mais que nous identifions actuellement comme Madasara. Enfin les  $\Delta$  latitudes permettent d'éliminer Appa à Al Kamil Wal Wafi, trop à l'est. Comme nous l'avons dit, les différents caps s'inscrivent en harmonie statistique et il est probable que les positions de Syagros et Corodamum furent fournies par un informateur différent (un marin?) de celui qui a fourni les îles Zenoby, Asabo prom. et Kryptot portus. Il nous semble important de souligner ici que le cap Asabo qui détermine l'entrée stratégique du golfe persique a été soigneusement mesuré, son erreur étant pratiquement trois fois moindre que celle de Corodamum prom. Nous pouvons proposer les groupes suivants en longitudes Ocelis avec leurs droites de régression.



## Changements climatiques?

On notera que les îles Zenoby, (Khuria Muriya) sont au nombre de 7 dans Ptolémée. Actuellement on en dénombre 5 seulement. De même dans la région de l'île de Masirah, Ptolémée donne deux îles, Organa et Sarapiadis. Il est logique d'identifier la seconde avec le récit du Periplus mais nous avons toujours une île portée disparue.

Ces indices, associés au fait que la végétation produisant de l'encens dans le Yemen (région de Ausara et Omano) a énormément régressé peuvent plaider en faveur d'une montée des eaux et d'une modification climatique qui aurait entraîné l'assèchement de la péninsule arabique.



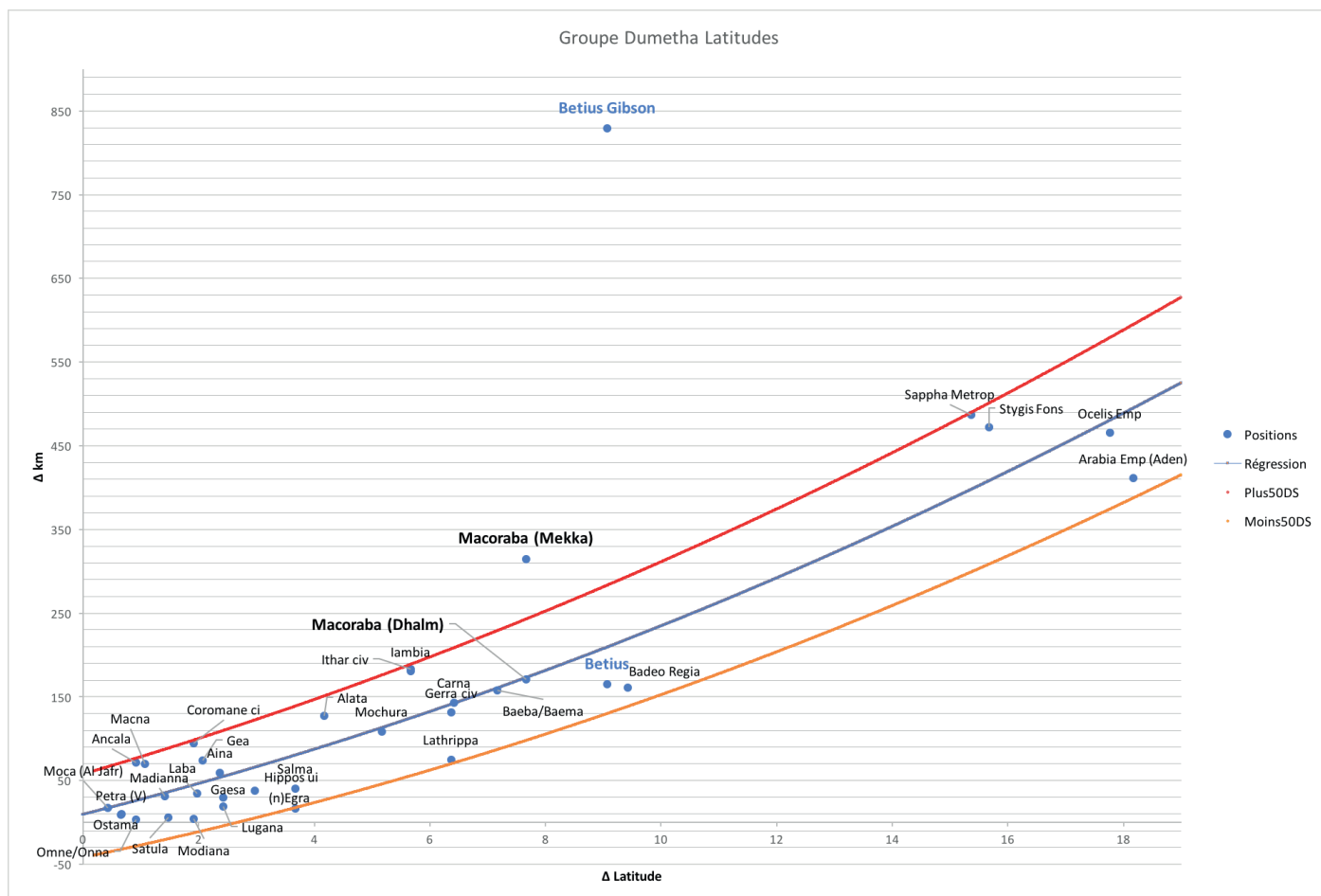
Il est probable qu'il faille mettre sur le compte de ces changements l'assèchement du fleuve Baitios, latinisé en Betius, décrit par Ptolémée au beau milieu de

la carte. En l'état actuel, nous ne pouvons pas imaginer comment un tel fleuve pourrait couler depuis sa source jusqu'à l'embouchure au niveau du Tihāma.<sup>51</sup>

On identifie clairement le Sharm Abhur, au nord de Jeddah, profond sillon creusé par un fort écoulement fluvial (image ci-contre). Les spécialistes sont en désaccord sur la période où cet écoulement a pu se maintenir, et proposent aussi que des coulées basaltiques aient pu obstruer la route de 3 wadis qui se collectaient là.<sup>52</sup> La position proposée par Dan Gibson qui identifie le Betius avec Wadi Mawr dans le Yémen est clairement intenable au regard des longitudes comme nous l'avons vu plus haut. Si nous changeons de repère au profit de Dumetha (Dumat Al-Jandal), les choses sont encore plus claires au regard des écarts de latitude. Depuis cette position en effet, la "fuite" des latitudes est flagrante comme nous l'avons vu en introduction. Avec l'accroissement du nombre des villes positionnées la fonction de régression (en bleu) elle aussi gagne en précision pour devenir la fonction polynomiale suivante:

$$y = 0,52 * kmPT^2 + 17,38 * kmPT + 9,35.$$

La position du Betius au Yémen représenterait des centaines d'écarts-types. De même, la position de Macoraba à La Mecque actuelle représente elle aussi une incongruité statistique tandis que Macoraba positionné à Dhalm se situe harmonieusement dans le graphe.

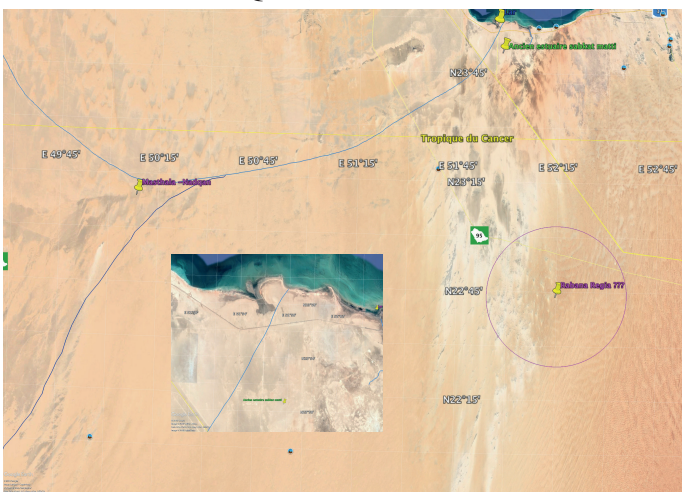


Le Wadi Hajr a été identifié par Abshire comme étant le fleuve Prion. Nous partageons son point de vue sans pour autant pouvoir écarter formellement le Wadi Mesileh, plus à l'est.

Le placement du Hormanus a constitué un casse-tête: la localisation proposée par Abshire et Gibson à Al Jumaylah étant clairement impossible, il a fallu trouver une embouchure toujours plus au sud, tout en respectant l'ordre de l'énumération des cités. A cet égard l'hypothèse de Al Jumaylah conduisait à mettre quasiment côte à côte Abyssa, Oracolo et Coseuda, ce qui nous semblait un contre-sens du point de vue de sites échelonnés pour du cabotage. A l'heure actuelle Wadi Rawilah nous semble le mieux convenir en fonction de tout ce qui précède.

Le fleuve Lar lui aussi a causé bien des tracas à tous ceux qui essayent de le placer sur la carte. Sa localisation très à l'est vers Dubaï étant absolument exclue par les marges d'erreur statistique, quel choix nous reste-t-il?

Au sud est du Qatar, à la limite entre Emirats et Ara-

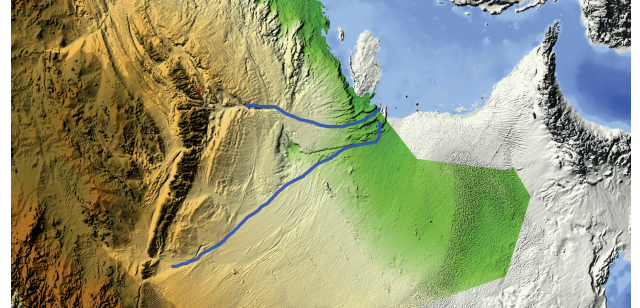


bie Saoudite, les images satellites montrent clairement deux ex-embouchures de fleuves tandis qu'on aperçoit une zone plus blanchâtre de terrain (dépôts de sel) appelée le Sabkat Matti. Force est de constater qu'un fleuve a bien coulé là et que le Sabkat Matti était un ancien lac aujourd'hui asséché.<sup>53</sup> On peut reconstituer sur la carte deux wadis hypothétiques se déversant là et imagi-



ner que Rabana Regia (actuellement en plein désert) se soit située dans les parages du fleuve ou du lac mais nous en ignorons la période d'assèchement. Le détail d'une carte inspirée de D'Anville datant de 1794 montre un fleuve nommé Aftan dans la zone concernée..

A une échelle différente, on peut visualiser des traces de tels écoulements sur cette carte du relief. Une

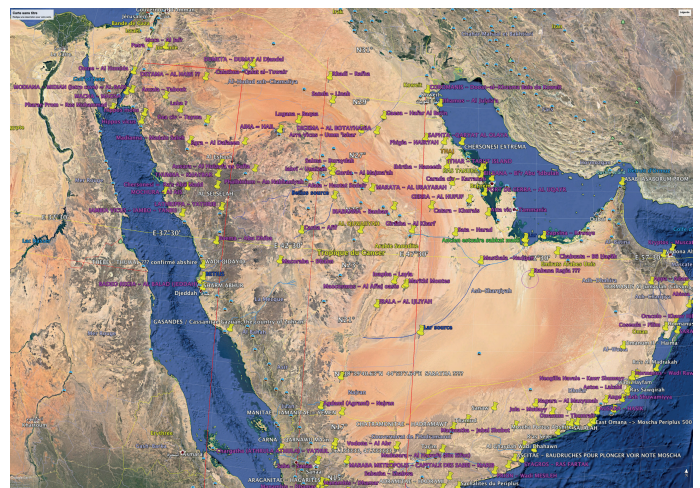


telle discussion demande une documentation que nous ne possédons pas et sort bien évidemment du cadre de nos compétences. Souhaitons qu'un spécialiste pourra un jour nous éclairer.

### La région du Gole Persique: Coromanis

La ville clé dans l'étude de cette région a été Coromanis (Κορομανις πόλις), une ville des Abucaei, sur le Sacer Sinus, à l'extrémité nord-ouest du golfe Persique. Forster l'identifie à "la ville de Graan Harb, un centre commercial sur le golfe Persique, au pied de la baie de Koweït ou Dooat-al-Khusma."<sup>54</sup>

La localisation dans ces contrées est facilitée par le fait qu'il n'y a guère de possibilité de placement de villes ailleurs que sur la mer, sur les routes ou dans les rares oasis. Ainsi le placement des villes s'est effectué presque sans effort, au gré des carrefours routiers. Voici la vue générale depuis Google Earth, qui permet de voir comment le désert vient en quelque sorte remplir l'espace entre les villes d'Arabia Felix:

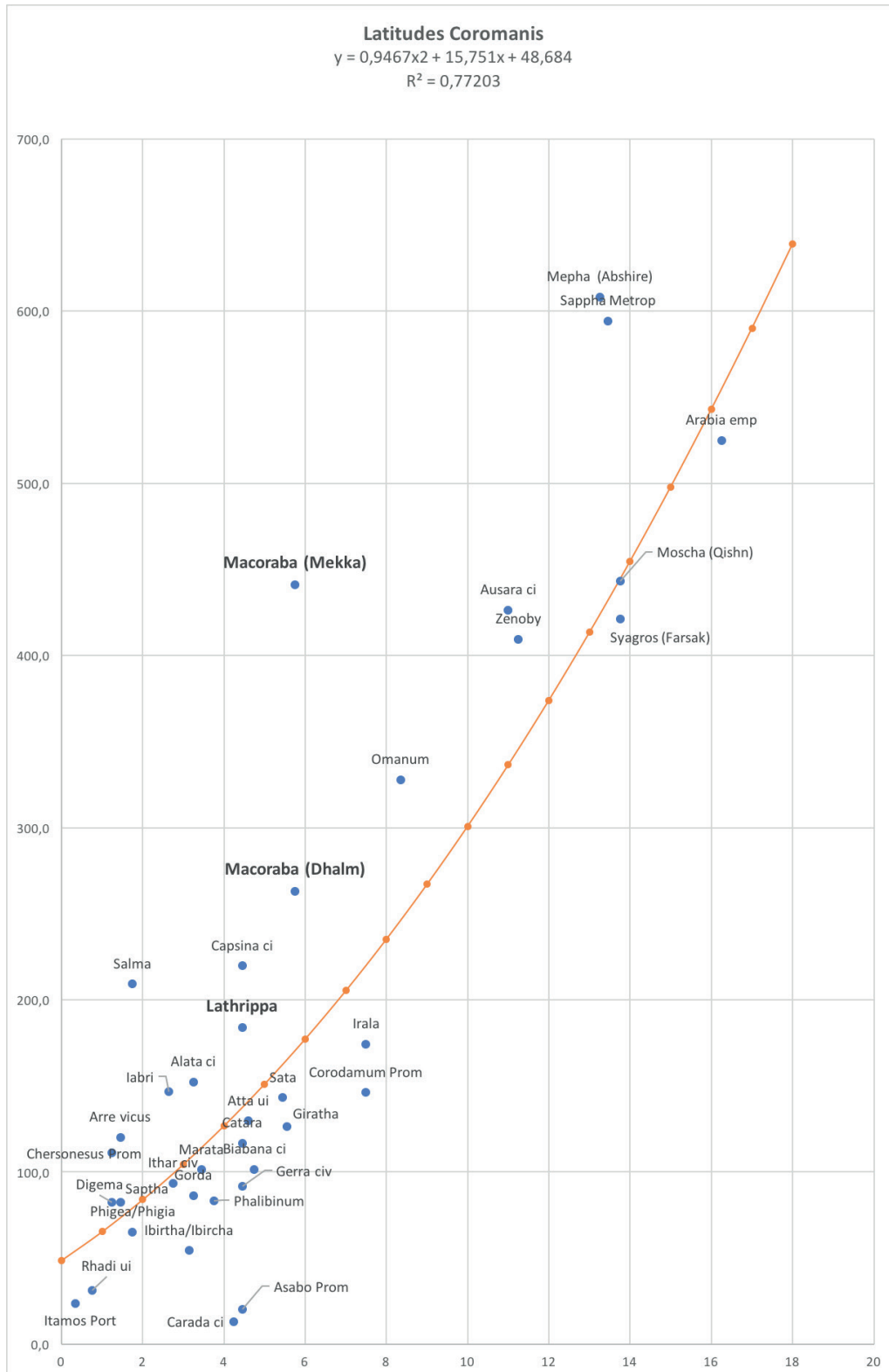




Le graphe des latitudes (ci-dessous) montre lui aussi une fuite exponentielle (qui traduit l'inflation nécessaire pour ajuster la carte de Ptolémée), et une fois encore l'identification de Macoraba avec La Mecque s'avère incongrue. Pour un  $\Delta$  moins de deux fois moindre que celui de Mepha, le décalage en km est presque triplé. Les mesures de Lathrippa (Yathrib) et de Macoraba situé à Dhalm sont par contre tout à fait harmonieuses. Le diagramme ne permet pas de trancher entre les deux positions possibles pour Maepha bien que notre préférence aille vers la suggestion d'Abshire qui

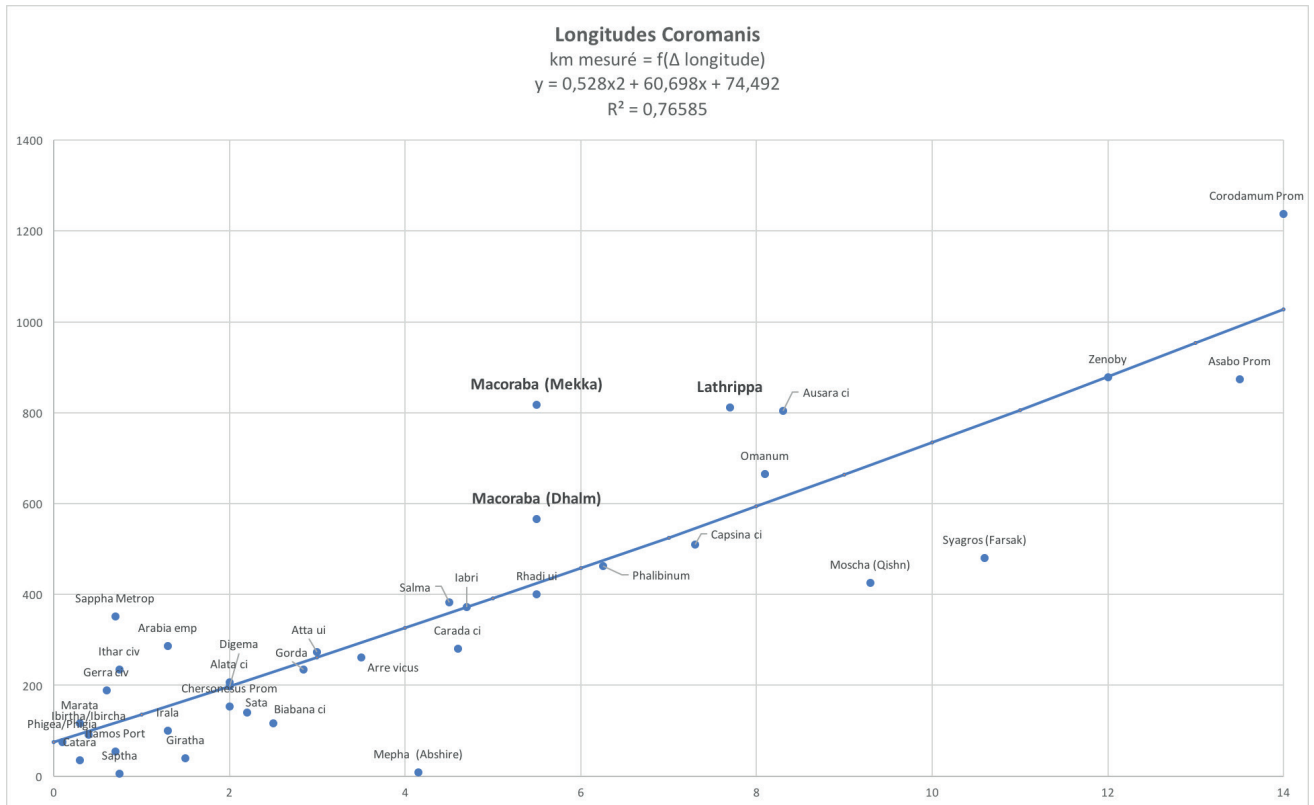
convient mieux avec le Prion tel que nous le plaçons actuellement. Curieusement la position voisine de Sapha (Zuffar) pose aussi constamment problème et nous avons fort à parier qu'une erreur dans les manuscrits anciens a pu se glisser là. La localisation de Omanum avec Thumrait est elle aussi parfaitement cohérente.

L'on pourra observer que les mesures des ports mais surtout des caps est souvent plus précise que la moyenne des autres localisations, ce qui fait sens dans un monde régi par le cabotage.



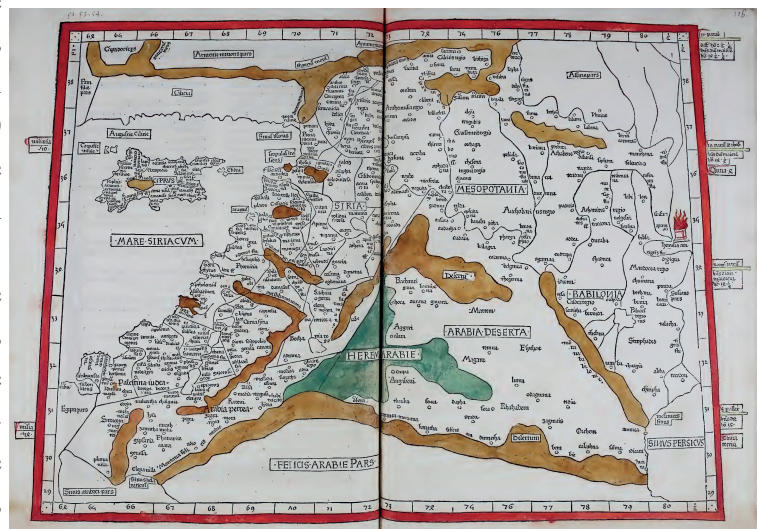
Le diagramme suivant trace les kilomètres mesurés en fonction du  $\Delta$  des longitudes et montre une nouvelle fois que Macoraba ne peut se situer à La Mecque.

### Les sites sacrés: Petra, Moca



Avant de terminer, nous voudrions dire un mot des sites sacrés. Patricia Crone suggère la ville de Moca comme la situation originale de La Mecque. Il nous a semblé utile de la placer sur la carte à l'aide de nos outils mathématiques. L'identification avec Al Jafr est extrêmement riche en signification puisque le terme désigne un ouvrage mystique qui aurait été compilé par Ali, qui le tiendrait du Prophète lui-même. La grande formation géologique appelée bassin d'Al Jafr, située dans le sud de la Jordanie, est actuellement considérée comme représentative d'un système de drainage centripète rare ou anormal composé d'une série d'oueds (canaux de cours d'eau éteints ou éphémères) qui convergent vers le foyer de la dépression partielle en soucoupe. En remontant du centre de la dépression vers l'ouest, on rencontre au moins 5 grandes steppes en arc de cercle traversées par les oueds

on peut le voir sur la carte ci-dessous (zone verte). Le terme grec ancien ἐρήμος (erēmos), ἦρεμος (éremos) désigne le mot désert. Cependant le même terme signifie en hébreu "proscrit", "voué à la destruction", et par extension "excommunication".<sup>56</sup> Le rapprochement se fait tout naturellement avec le terme arabe haram, puisque Gibson a démontré que le haram primitif était situé à Petra et dans toute la région. Un énorme travail reste à accomplir pour transformer ce que nous considérons être une simple ébauche en un article validé par des statisticiens, des géographes et des historiens



professionnels. La conclusion soulève de nouvelles questions mais du moins aurons nous pu prouver en toute quiétude que Macoraba ne peut en aucun cas correspondre à La Mecque actuelle. Nos données sont intégralement disponibles sur Internet, [cliquer ici](#).

## Bibliographie

- Abshire C., D. Gusev, I. Papapanagiotou, S. Stafeyev. *A Mathematical Method for Visualizing Ptolemy's India in Modern GIS Tools*. Proceedings of the 10th Jubilee Conference + Workshop on Digital Approaches to Cartographic Heritage, E. Livieratos (ed.). Corfu, Greece: International Cartographic Association. 2015.
- \_\_\_\_\_, Dmitri Gusev, Sergey Stafeyev, "Enhanced Mathematical Method for Visualizing Ptolemy's Arabia in Modern GIS Tools", Conference Proceedings ISSN ..... - Riga, Latvia, 20-22 April 2016.
- Åhlfeldt, J. (2015). *Digital Atlas of the Roman Empire*. In digital form, <http://dare.ht.lu.se/>
- Bawden G., "Khief El-Zahrah and the nature of Dedanite hegemony in the al-'Ula Oasis," *Atlat* 3 (1979) 63-72.
- Bawden G., C. Edens and R. Miller, "Preliminary archaeological investigations at Taymā," *Atlat* 4 (1980) 69-106.
- \_\_\_\_\_, "Recent radiocarbon dates from Tayma," *Atlat* 5 (1981) 149-53.
- Beaucamp J., "Rawwafa," *Supplément au Dictionnaire de la Bible* 9, cols. 1467-75, Paris, 1979.
- \_\_\_\_\_. et C. Robin (1981), "Le christianisme dans la péninsule arabique d'après l'épigraphie et l'archéologie," *TravMém* 8 (1981) 45-61.
- Beaulieu P.-A., *The reign of Nabonidus king of Babylon 556-539 B.C.*, New Haven, 1989.
- Bowersock G.W., *Roman Arabia*, Cambridge, MA, 1983.
- \_\_\_\_\_, "The Three Arabias in Ptolemy's Geography," in P.-L. Gatier, B. Helly and J.-P. Rey-Coquais (eds.), *Géographie historique au Proche Orient, Notes et Monographies Techniques* 23, pp. 47-53, Paris, 1988.
- Brice W.C., "The classical trade-routes of Arabia, from the evidence of Ptolemy, Strabo and Pliny," in A.-R. Al-Ansary (ed.), *Studies in the History of Arabia, II: pre-Islamic Arabia*, pp. 177-81, Riyadh, 1984.
- Burton R.F., *The land of Midian revisited*, 2vols., London, 1879.
- Carmody F.J., "Ptolemy's triangulation of the eastern Mediterranean," *Isis* 67 (1976) 601-609.
- De Maigret A., "The Frankincense Road from Najran to Ma'an: a hypothetical itinerary," in A. Avanzini (ed.), *Profumi d'Arabia*, pp. 315-32, Rome, 1997.
- Gadd C.J., "The Harran inscriptions of Nabonidus," *AS* 8 (1958) 35-92.
- Gatier P.-L. et J.-F. Salles, "Aux frontières méridionales du domaine nabatéen," in J.-F. Salles (ed.), *L'Arabie et ses mers bordières, I: Itinéraires et voisinages*, pp. 173-90, Lyon, 1988.
- Ghabban A.I., *Islamic archaeology of northwestern Saudi Arabia II*, Riyadh, 1993.
- Graf D.F., "The Saracens and the defense of the Arabian frontier," *BASOR* 229 (1978) 1-26. MAP 83
- \_\_\_\_\_, "Qura 'Arabiyya and Provincia Arabia," in P.-L. Gatier, B. Helly and J.-P. Rey-Coquais (eds.), *Géographie historique au Proche Orient, Notes et Monographies Techniques* 23, pp. 171-211, Paris, 1988.
- \_\_\_\_\_, "Arabia during Achaemenid times," in A. Kuhrt and H. Sancisi-Weerdenburg (eds.), *Achaemenid History IV: Centre and Periphery*, pp. 131-48, Leiden, 1990.
- Groom N., *Frankincense and myrrh: a study of the Arabian incense trade*, London, 1981.
- \_\_\_\_\_, "Eastern Arabia in Ptolemy's map," *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 16 (1986) 65-75.
- Healey J.F., *The Nabataean tomb inscriptions of Mada'in Salih*, *Journal of Semitic Studies* Suppl. 1, Oxford, 1993.
- Ingraham M.L. et al., "Saudi Arabian comprehensive survey program: preliminary report on a reconnaissance survey of the northwestern province (with a note on a brief survey of the northern province)," *Atlat* 5 (1981) 58-84.
- Jaussen A. et R. Savignac, *Mission archéologique en Arabie*, 2 vols., Paris, 1909, 1914.
- Kirwan L.P., "Where to search for the ancient port of Leuke Kome," in A.-R. Al-Ansary (ed.), *Studies in the history of Arabia II: pre-Islamic Arabia*, pp. 55-61, Riyadh, 1984.
- Knauf E.A., "Madiama," *ZDMG* 135 (1985) 16-21.
- Livingstone A. et al., "Epigraphic Survey, 1404-1984," *Atlat* 9 (1985) 128-44.

- MacAdam H.I., “*Strabo, Pliny the Elder and Ptolemy of Alexandria: three views of ancient Arabia and its peoples*,” in T. Fahd (ed.), *L’Arabie préislamique et son environnement historique et culturel*, Travaux du Centre de recherche sur le Proche-Orient et la Grèce antiques 10, 1989, 289-320.
- McDonald M.C.A., “*Trade routes and trade goods at the northern end of the ‘Incense Road’ in the first millennium B.C.*,” in A. Avanzini (ed.), *Profumi d’Arabia*, pp. 333-50, Rome, 1997.
- Musil A., “*The northern Hegâz: a topographical itinerary*,” New York, 1926.
- Nasif A.A., “*The identification of the Wadi al-Qura and the ancient Islamic site of al-Mibyât*,” *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 5 (1979) 1-19.
- Parr P.J., G.L.Harding and J.E.Dayton, “*Preliminary survey in N.W. Arabia, 1968*,” *BIAL* 8-9 (1968-69) 193-242.
- Parr P.J., G.L. Harding et J.E.Dayton, “*Preliminary survey in N.W. Arabia, 1968*,” *BIAL* 10 (1972) 23-61.
- Picquet C. A. et S.A.R Le Duc d’Orléans, “*Dictionnaire géographique universel*”, Paris 1829.
- Pinkerton J et C. A. Walckenaer, “*Abrégé de géographie moderne*” Paris, 1811.
- Potts D. , “*Trans-Arabian routes of the pre-Islamic period*,” in *L’Arabie et ses mers bordières*, I: *Itinéraires et voisinages*, pp. 127-62, Lyon, 1988.
- Salles J.-F., “*Al-’Ula-Dédan: recherches récentes*,” *Topoi* 6 (1996) 565-607.
- Sartre M., “*La mission en Arabie des Pères A. Jaussen et R. Savignac: historique et bilan scientifique*,” *Topoi* 6 (1996) 533-52.
- Shahid I., “*Byzantium and the Arabs in the fourth century*,” Washington, DC, 1984.
- \_\_\_\_\_, “*Byzantium and the Arabs in the fifth century*,” Washington, DC, 1989.
- Smith W., LLD, “*Dictionary of Greek and Roman Geography*”, London 1854. <http://www.perseus.tufts.edu/>
- Sprenger A., “*Die alte Geographie Arabiens als Grundlage der Entwicklungsgechichte des Semitismus*,” Bern, 1875.
- al-Theeb S.A.-R., “*Aramaic and Nabataean inscriptions from north-west Saudi Arabia*,” Riyadh, 1993.
- Wissmann H. von, “*Die Geschichte der Sabäerreichs und der Feldzug des Aelius Gallus*,” *ANRW* II.9.1 (1976) 308-544.
- Winnett F.V. et W.L. Reed, “*Ancient records from North Arabia*,” *Near and Middle Eastern Series* 6, Toronto, 1970.
- al-Wohaibi A., “*The northern Hijaz in the writings of the Arab geographers*,” 800-1150, Beirut, 1973.
- Young G.K., “*The customs-collector at the Nabataean Port of Leuke Kome (PME 19)*,” *ZPE* 119 (1997) 266-68.

## Notes de fin

1 Dan Gibson, 2013, “*Suggested Solutions for Issues Concerning The Location of Mecca in Ptolemy’s Geography*.”

2 Dan Gibson, 2017, “*Early Islamic Qiblas*”, Canbooks.

3 Corey Abshire, Dmitri Gusev, Sergey Stafeyev, 2016, “*Enhanced Mathematical Method for Visualizing Ptolemy’s Arabia in Modern GIS Tools*”

4 Forester, Charles, *The Historical Geography of Arabia*, Volume 1, Duncan and Malcolm, 1844, Introduction, page LX-LXII.

5 De Graf 1996, “Map 83 Nabataea Meridionalis”.

6 Cf. Groom 1986, 71

7 Cf Agatharchide 87a

8 RE Suppl. 12, cols. p 791-838

9 Brice 1984, p 17

10 Groom 1986, p 67

11 Groom 1981, p 85 ; Brice 1984, p 177

12 Carmody 1976, p 609

13 De Graf ajoute: “Cela dit, l’emplacement précis d’un grand nombre de ces sites demeure un problème. Le travail topographique pionnier de Sprenger (1875) a été largement absorbé par les EnR, et bien qu’il ait plus d’un siècle maintenant, il est toujours le guide de base pour l’identification de la plupart des sites. L’autre effort initial important pour identifier les toponymes et les tribus de la région est celui de Musil (1926), qui n’était malheureusement ni systématique ni complet. La réévaluation plus récente des toponymes anciens par von Wissmann (RE Suppl. 12 ; 1976) est principalement adoptée ici, avec quelques réserves. Sprenger et von Wissmann ont utilisé une méthodologie toponymique similaire pour identifier les établissements anciens. Chacun suppose que les toponymes sont essentiellement un produit des itinéraires des routes commerciales transarabes. Par conséquent, bon nombre de leurs identifications sont fondées sur l’homophonie purement linguistique, recherchant des toponymes modernes au sondage similaire à proximité de routes connues, sans aucune confirmation archéologique. Les problèmes de cette approche sont considérables. Les itinéraires préislamiques présumés sont parfois purement hypothétiques, dérivés principalement des itinéraires des géographes islamiques ultérieurs (Potts 1988, 133-34). Encore plus troublant est le fait qu’une bonne édition critique des sections pertinentes de Ptolémée (6.6-7) fait toujours défaut (MacAdam 1989, 316-17). Il est hautement souhaitable de poursuivre l’exploration archéologique de la région.”

14 En 1904, Poincaré formule sa conjecture : la sphère topologique est le seul espace tridimensionnel fermé dépourvu de trous. Ce n’est que très récemment

que Perelman a pu démontrer cet énoncé (voir aussi Hamilton 1988, Chow 1991, Chen-Lu-Tian 2005 et surtout Huai-Dong Cao et Xi-Ping Zhu, “*A Complete Proof Of The Poincare And Geometrization Conjectures – Application Of The Hamilton-Perelman Theory Of The Ricci Flow*”, Asian Journal of Maths, International Press, Vol. 10, No. 2, Pp. 165–492, June 2006). Perelman a conçu toutes sortes d’outils mathématiques pour rétablir en un objet homéomorphique une forme initialement trouée ou déformée.

15 Le titre original était *Μαθηματικὴ σύνταξις* (Mathématikḗ sýntaxis), Composition mathématique. Il devint ensuite *Ἡ Μεγάλῃ Σύνταξις*, La grande Composition, puis *Ἡμεγίστη*, La Très Grande, arabisée en al-Mijisti, et transcrite ultérieurement en français sous le nom d’Almageste. La première et unique édition à ce jour avec traduction française est celle de l’abbé Nicolas Halma, publiée en deux volumes en 1813 et 1864, réimprimée en 1927 (Hermann, Paris). En ligne sur Gallica, [tome 1](#) et [tome 2](#). Le catalogue des étoiles, par ‘Abd al-Raḥmân ibn ‘Omar al-Ṣoufî, né en 903, mort en 986, décrit les 48 constellations établies par Ptolémée. L’ouvrage est connu sous le titre de *Kitab suwar al-kawakib* “Les Figures célestes”, ou “Les Figures des étoiles”, ou encore “Livre des étoiles fixes”.

16 Voir notamment Pascal Charvet, traducteur et commentateur, helléniste et professeur de chaire supérieure de langues anciennes, qui a écrit, en collaboration avec le CNRS, *Le Livre unique de l’astrologie*, traduction en français du Tétrabiblos, Éditions du Nil, 2000.

17 Voir aussi *L’astrologie de Ptolémée*, Commentaire du Tétrabiblos de Ptolémée, de William Tucker, éd. Payot, 1981.

18 On ne connaît son œuvre que grâce aux mentions de Ptolémée qui l’a analysée et le cite amplement dans son ouvrage Géographie — lui-même ayant repris les travaux de Posidonios d’Apamée (135–50 av. J.-C.) et de ses prédécesseurs. Marinus dressa une carte commentée, en optant pour un système de coordonnées géographiques inspiré de celui de Dicéarque (347–285 av. J.-C.). Il choisit comme méridien d’origine celui des Îles Fortunées (c’est-à-dire les îles Canaries), et trace un réseau de méridiens et de parallèles équidistants formant des rectangles donnant une projection correcte au niveau du parallèle de 36°, qui est celui de l’île de Rhodes et autour duquel s’articule l’écoumène, l’ensemble des terres émergées connues alors, allant de la côte atlantique à la Chine. Ce type de carte, qui se révélait très pratique, fut adopté par les marins et annonçait la projection de Mercator, apparue quatorze siècles plus tard.

19 La meilleure traduction moderne complète de la géographie de Ptolémée, dont la préparation a impliqué une comparaison complète de plusieurs manuscrits

grecs, est la traduction allemande par Stückelberger et Grasshoff *Klaudios Ptolemaios. Handbuch Der Geographie*, de Stückelberger and Grasshoff (2006) représente la meilleure édition connue à ce jour, mais je n'ai pas pu me procurer l'ouvrage.

*Geographia di Francesco Berlinghieri*, 1482, qui sou-vent fait des erreurs dans ses nombres,

*Geographia* de Nobbe, 1843, qui me semble le plus précis, notamment bien sûr en ce qui concerne le texte grec,

*Klaudiou Ptolemaiou Geographike*, de Karl Müller, 1883, les données numériques y semblent consistantes mais les tentatives d'identification des noms très sujettes à caution,

*Cosmographia*, de Nicholaus Germanus, 1482, et qui m'a servi la plupart du temps à rattraper des coordonnées incohérentes des auteurs précédents, notamment en ce qui concerne la position de l'embouchure du Prion.

Ajoutons ici les autres sources classiques que je n'ai bien évidemment consulter:

1. Codex Vatopedion (13ème -14ème siècle),
2. Codex Marciana (15ème siècle),
3. Codex Urbinas Lat.277, Biblioteca Apostolica Vaticana, 1472-1473 (Institut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona),
4. Donnus Nicolaus Germanus manuscrit du *Geographia* datant du milieu du 15ème siècle dans le Codex Ebnerianus (Stevenson 1991: 92),
5. L'édition de B. Pirckheimer, Lyon, 1535
6. L'édition de G. Ruschelli, Venice 1574
7. L'édition de G. Mercator en Grec et Latin, Amsterdam 1605
8. Deux éditions du 19ème siècle par Nobbe (Leipzig 1843, réédité en 1966),
9. L'édition de Müller (Paris 1883).

20 On avait donc sur la côte, en face de l'archipel d'al-Bahrayn, un pays nommé Attene, qui serait le port de Gerrha. Cette dernière se trouverait à l'intérieur des terres, à 33 km de la mer selon Strabon et à 74 selon Pline. L'identification avec un toponyme arabe médiéval ou moderne qui, transcrit en grec, aurait pu donner Gerrha a produit une abondante littérature. On a ainsi proposé Hagar, nom de la moderne oasis d'al-Hufuf dans l'Antiquité et jusque vers le X<sup>e</sup> siècle, le jabal Qurayn, le port d'al-'Uqayr, et surtout al-Jar'a', nom d'une zone sableuse proche d'al-Hufuf où se tenait un important marché au X<sup>e</sup> siècle. Cette dernière identification, proposée par Sprenger au XIX<sup>e</sup> siècle, a d'autant plus séduit que le nom d'al-Jar'a' ressemble beaucoup à celui de Gerrha et que les deux sites sont des centres de commerce. Le nom sémitique à l'origine de Gerrha serait Ġr. Si c'était

exact, Ġr pourrait être vocalisé Gharr. Gharr/Gerrha serait la résidence des rois de Hagar ou, si on préfère, la capitale du royaume. Les sources classiques distingueraient les gens de Gerrha, appelés Gerrhéens, des habitants du royaume, appelés "Agréens". Voir Christian-Julien Robin "*Gerrha d'Arabie, cité séleucide*", p. 223-250; Voir Henri Seyrig (1895-1973) "*Syria, archéologie art et histoire III* | 2016".

21 Josephi Fischer S.J., *Commentatio de CL. Ptolemaci vita, operibus, influxu sacculari*, pages 65-79 (dans son introduction à la publication Vaticane de Ptolémée : *Claudii Ptolemaci Geographiac Urbinas Codex graccus 82 phototypice depictus*); pareillement dans Josephi Fischer dans son introduction à *Claudius Ptolemy The Geography*, traduit par Edward Luther Stevenson, Dover Publications, INC, (New York, 1991), page 7.

22 Josephi Fischer dans son introduction à Claudius Ptolemy, *The Geography, ibid.*, page 5

23. Tibbetts, G.R., *Arabia in Early Maps*, Falcon, Oleander, 1978.

24 Voir Manolis Manoledakis et Evangelos Livierato, "On the digital placement of Aegae, the first capital of ancient Macedonia, according to Ptolemy's *Geographia*", e-Perimtron, Vol. 2, No. 1, Winter 2007, p 33.

25 J. Lennart Berggren et A. Jones 2000 : 29-30.

26 Claudius Ptolemy, *The Geography*, book VI chapter VI, Claudius Ptolemy, *The Geography*, translated by Edward Luther Stevenson, Dover Publications, New York, 1991, page 137-138.

27 Voir Nigel Groom, "*Proceedings of the Nineteenth Seminar for Arabian Studies*", Vol. 16, held at Oxford on 30th July - 1st August 1985 (1986), pp. 65-75. "Par exemple, Lydda est appelé par ce nom et non Diospolis, comme Septime Sévère la renommra en 200 après J.-C. ; de même Baetogabri, rebaptisé Eleutheropolis en 202 après J.-C., conserve l'ancien nom, tout comme Emmaüs, devenu Nicopolis en 221 après J.-C., tandis que Jérusalem (Hierosolyma) reçoit le nom alternatif supplémentaire de Aelia Capitolia, qu'elle a acquis en 132 après J.-C. mais qu'elle n'a conservé que pour une courte période. Bien qu'il soit plus difficile de démontrer la même chose des cartes d'Arabia Felix et d'Arabia Deserta, il n'y a, par exemple, aucune mention de Kinda, dont on se serait attendu que des géographes du 5<sup>e</sup> siècle connaissent l'existence".

28 Voir Nigel Groom, *ibid.*

29 Dans l'introduction à sa géographie Ptolémée déclare : "... l'étendue de la terre habitable d'est en ouest est beaucoup plus grande que celle du pôle nord au sud".

30 Voir Dan Gibson 2013, *ibid.*

31 L'équateur de Ptolémée est situé environ 1058 km au sud d'Arabia Emporium (Aden). La vraie distance d'Aden à l'équateur est d'environ 1500 kilomètres.

32 Voir Denis Guedj "*Le mètre du monde*", p.71

33 En 200 avant J.C., Eratosthène a réussi l'exploit de calculer la circonférence de la Terre à quelques centaines de kilomètres près, puisqu'il l'estima à 39.375 km, alors que la valeur actuellement admise est autour de 40.070 km Voir Denis Guedj "*Les cheveux de Bérénice*", Editions du Seuil. Avec une méthode trigonométrique bien plus élégante, Al Burini fera le même calcul au XI<sup>e</sup> siècle.

34 Le savant Charles Hapgood, bien que soutenu par Einstein lui-même a été fortement raillé par la communauté scientifique de son époque au sujet de ses découvertes sur les cartes anciennes (Portulans, etc.), montrant des détails géographiques inconnus à l'époque de leur publication, comme la côte Est détaillée de l'Amérique du sud, la côte Nord du continent Antarctique, etc. Tout porte donc à croire que ces cartes on pu être recopiées sur d'anciens originaux réalisés à une époque reculée. Il nous semble que le dossier devrait être rouvert à la lumière des moyens d'investigations actuels. Voir Charles Hapgood, "*Maps of the Ancient Sea Kings: Evidence of Advanced Civilization in the Ice Age*", 1997.

35 Pour les méthodes de mesure, voir Gibson, "*Qur'anic Geography*, 2010", p 335-345 et voir aussi Agius, Dionisius A., "*Seafaring in the Arabian Gulf and Oman: People of the Dhow*," 2009.

36 Voir Heuzey et Daumet (*Mission archéologique de Macédoine*, Paris, 1876, p 1832); Flensted-Jensen (*The Bottiaians and their Poleis, Studies in the Ancient Greek Polis*, Stuttgart, 1995: p 1133) ; Hatzopoulos & Loukopoulou (*Morrylos cité de la Crestonie*, Athens, 1989: pg 85,) ; Karl Müller (*Geography Latin & Greek*, Firmin-Didot, 1883, p 5184.)

37 Voir notamment les travaux de Manolis Manoledakis et Evangelos Livieratos 2007 "*On the digital placement of Aegae, the first capital of ancient Macedonia, according to Ptolemy's Geographia*"

38 On entend couramment dans le monde musulman l'excuse selon laquelle ces lieux seraient trop saints pour être fouillés, réalisant ainsi une sorte de dissection. De telles déclarations sont inacceptables tant aux yeux de la science dont les musulmans profitent des découvertes mais aussi au regard de l'histoire puisque c'est Avenzoar (1091-1161), souvent produit comme exemple de l'âge d'or musulman, qui a été un des premiers médecins connu pour avoir effectué des dissections et des examens post-mortem chez l'homme. Nous nous bornerons ici à noter par exemple que la fameuse tranchée construite par le Prophète au prix selon la Tradition d'un creusement du roc lui-même par endroits n'est en aucune manière

visible sur les images aériennes. Cela constitue une anomalie de taille sachant par exemple que les photos aériennes permettent de visualiser aisément des fossés datant de l'époque du néolithique c'est à dire datant de 4000 ans avant notre ère, donc vieux de 6000 ans. Le fossé de Médine n'ayant que 1400 ans, devrait être parfaitement visible

39 Nîmes possède la maison carrée qui était un temple romain. Cahors possède l'arc de Diane qui est un vestige de thermes romains. Orange possède le théâtre le mieux conservé de l'empire romain d'occident. Et ne parlons pas de Rome, qui possède une quantité invraisemblable de vestiges, à commencer par le Colisée et, plus ancien encore, le circus Maximus. Un peu partout en Europe, les vestiges archéologiques jalonnent les paysages urbains.

Au Moyen Orient, Jérusalem, berceau du judaïsme et du christianisme, est une inépuisable mine d'or pour les archéologues. Partout dans le monde l'archéologie aérienne montre les emplacements de vestiges, même quand on ne les cherche pas ! A La Mecque comme à Médine, rien. Aucune trace archéologique. Pas le moindre indice visible. Les terrassements à l'occasion de chantiers, petits ou grands, n'ont jamais rien révélé. Les photos aériennes ne montrent rien.

40 Voir Chapitre II de l'ouvrage du Dr. Rafat Amari, "*Islam in Light of History*." Il convient cependant de noter que la référence à Patricia Crone proposant Maqarib en lieu et place de Macoraba est clairement erronée, du moins nous avons été incapables de la confirmer.

41 Voir page 191 la discussion de Pline. La signification de Chatramotitae se déduit de par l'ordre géographique de la description et par l'argument toponymique. Le Ḥaḍramawt reste la seule lecture plausible.

42 Breton, Jean-François. (1998). *Les temples de Ma'in et du Jawf (Yémen): état de la question*. Syria. 75. 61-80. 10.3406/syria.1998.7598.

43 Dictionary of Greek and Roman Geography, illustrated by numerous engravings on wood. William Smith, LL.D. London. Walton and Maberly, Upper Gower Street and Ivy Lane, Paternoster Row; John Murray, Albemarle Street. 1854. Disponible en ligne sur <http://www.perseus.tufts.edu>.

44 Plin. Nat. 12.35; Forster, *l.c.* pp. 176, 177.

45 Que nous avons vérifiée dans le Lisan, le terme semblant cependant restreint aux peaux d'animaux aquatiques. Miles (1997), p.468, propose quant à lui "jeter l'ancre" comme étymologie.

46 Lieutenant-colonel Wellsted, *Travels in Arabia*, vol. i. pp. 79, 80, cité par Forster, *Arabia*, vol. ii. p. 175, note\*.

47 Cf. Jérémie Schiettecatte. “*Ports et commerce maritime dans l’Arabie du Sud préislamique*”. Chroniques yéménites, Cefas - Sanaa : Centre français d’archéologie et de sciences sociales, 2008, 15, pp.65-90.

48 Source Wikipédia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Thumrait>. Soulignons ici la carence importante de la moindre documentation historique des régions que nous traitons.

49 Pendant des siècles, cette région a été le dernier refuge avant que les voyageurs ne traversent le désert, c’est donc à la fois la dernière oasis et le dernier carrefour sur les routes du désert. Au cours des trois premières campagnes de 2007 à 2009, l’étude de la zone par l’équipe française a mis en évidence le riche potentiel archéologique de la zone, avec 1155 structures déjà découvertes. Ces sites peuvent être datés du début de l’âge du bronze à la période islamique. Cf Jessica Giraud et al., *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 40 (2010): 175–184.

50 Ceci laisse à penser qu’une même personne (ou équipe) a fourni les données des fleuves de la façade est et sud de la péninsule, tandis qu’une autre a fourni celles du Golfe Persique. La source du Bétius a été calculée pour s’approcher au plus près de ses rapports avec les autres cités sur la carte tout en s’adaptant aux variations statistiquement permises. Ce n’est qu’ensuite que la droite reliant tous ces oints nous est apparue.

51 La situation de la source du Baitios se situe dans la région 25°14’3.62’’N 44° 7’24.03’’E, au sud de Unaizah, où coule actuellement le Wadi Rishah. Une situation plus au nord avec le Wadi Ar Rumah pourrait aussi se concevoir.

52 Cf. O. Monnier et A. Guilcher, *Le Sharm Abhur, ria récifale du Hedjaz, mer rouge: géomorphologie et impact de l’urbanisation*, in *Annales de Géographie*, n° 569, Janv-Fév 1993, pp 5-8.

53 Cf. T. M. Goodall, *The geology and geomorphology of the Sabkhat Matti region (United Arab Emirates) : a modern analogue for ancient desert sediments from north-west Europe*. Article disponible sur le site de l’université d’Aberdeen.

54 Voir Forster, *Arabie*, vol. i., p. 263, vol. ii. p. 213.

55 Voir *Wells Research Laboratory*, <https://www.wrl-inc.org/projects/al-jafr-basin-impact-evidence-of-solar-emd.html> où l’on développe des arguments bien étayés qui laissent entendre que le site d’Al Jafr a pu être une zone d’impact d’une puissante décharge électro-magnétique.

56 Spinoza a ainsi été frappé de *herem* en 1656 par la synagogue d’Amsterdam et n’est toujours pas réhabilité à l’heure actuelle.