

*Aux origines du canal de Suez ? le canal du Nil à la mer Rouge revisité**

Introduction

Vers Noël 1798, le général Napoléon Bonaparte, en campagne en Egypte contre les intérêts coloniaux anglais, part du Caire pour la région de Suez afin d'étudier le terrain, conformément à la mission dont l'a chargé le Directoire, en vue de la construction d'un canal qui relierait la Méditerranée à la mer Rouge¹. Il cherche en particulier à reconnaître le tracé d'un canal antique entre



le Nil et le golfe de Suez, dont l'existence est attestée par plusieurs auteurs anciens. Accompagné de son état-major et d'un groupe de conseillers scientifiques et de marchands², il a l'occasion de s'entretenir avec des mariniers du lieu, de constater au passage et à ses dépens la force et la rapidité des marées en ces régions et d'observer au nord de Suez les vestiges du canal sur une distance d'environ vingt kilomètres³.

ISS006E30447

Photo satellite haute résolution du delta du Nil et de l'isthme de Suez (vue depuis la Méditerranée ; 20 mars 2002)
point central : 30,5 lat ., 31,0 long. Image courtesy of Earth and Image Analysis Laboratory, NASA Johnson Space Center : <http://eol.jsc.nasa.gov/>

* Remerciements à N. Aubert, R. S. Bagnall, R. Bedon, K. Blouin, M. Cottier, J.-L. Fournet, J. S. Holladay, Jr., Ph. Leveau, A. Pancza, G. Raepsaet, D. Rathbone, C. Rosillo, J.-M. Reddé, C. A. Redmount, J.-P. Schaer, P. Schubert et H. Verreth pour leur aide en matière de bibliographie, d'archéologie, de topographie et de géologie. Cet article a été écrit en hommage à mon maître, collègue et ami, Frédéric Hurni, professeur de latin et de grec au Gymnase cantonal et à l'Université de Neuchâtel, à l'occasion de sa retraite.

¹ Y. LAISSUS 1998, 212-219.

² En particulier l'ingénieur des Ponts et Chaussées Jacques-Marie Le Père, auteur d'un fameux Mémoire sur la communication de la mer des Indes à la Méditerranée par la mer Rouge et l'isthme de Soueys (Suès), intégré dans le volume I de la *Description de l'Egypte* (édition de 1809-1828) (= vol. XI de l'édition de 1821-1830). Pour la liste des compagnons de Bonaparte, cf. Y. LAISSUS 1998, 216.

³ H. LAURENS 1989, 172 et 437, n. 164, avec référence au *Courrier de l'Egypte* du 27 nivôse an VII (16 janvier 1799).

Après quelques jours passés à prospecter entre les lacs Amers et le bras oriental du Nil, le futur empereur des Français arrive à Belbeis où il note dans sa correspondance : « Je m'occupe dans ce moment-ci à faire faire les opérations nécessaires pour désigner l'endroit par où l'on peut faire passer les eaux pour joindre le Nil et la mer Rouge. Cette communication a existé jadis, car j'en ai trouvé la trace en plusieurs endroits »⁴. De retour au Caire, deux semaines plus tard, il reprend sa carrière militaire et politique et laisse à ses ingénieurs le soin de tirer les conclusions de cette mission d'observation⁵.

La parution du rapport de l'Expédition d'Égypte à partir de 1809 fait état d'un obstacle majeur au projet de Napoléon : le niveau de la mer Rouge serait supérieur, à marée haute, à celui du Nil, avec pour conséquence que la construction d'une voie d'eau navigable entre Suez et le Nil inonderait inmanquablement le delta, qui plus est, d'eau salée⁶. L'erreur de mesure, renforcée en outre par l'autorité d'Aristote, comme on le verra, ne sera rectifiée que plusieurs décennies plus tard pour ouvrir la voie à la réalisation du canal de Suez par Ferdinand de Lesseps entre 1859 et 1869. Le canal moderne, d'une longueur de 161 km, coupe l'isthme de Suez au plus court, sans utiliser aucune des branches du Nil, s'écartant ainsi de la solution adoptée par les Anciens. Il faut noter toutefois que la construction du canal moderne a été précédée et rendue possible par la mise en service d'un canal d'eau douce à partir du Nil, qui suit approximativement le tracé du canal antique et se divise en deux branches dans la région d'Ismaïlia pour se diriger l'une vers le nord, l'autre vers le sud⁷. Indépendamment du fait que les techniques modernes de creusement sont évidemment différentes de celles qui étaient pratiquées dans l'Antiquité, on peut se demander pourquoi le tracé moderne n'avait pas été envisagé par les promoteurs du projet antique⁸. Pour cela, il faut comprendre l'origine, la finalité et les conditions de construction et d'entretien du canal antique. C'est l'objet de cet article.

Sources

Le canal antique qui relie la vallée du Nil à la mer Rouge est bien attesté dans les sources écrites, qu'elles soient égyptiennes, proche-orientales, grecques, latines et même arabes, mais l'ouvrage reste relativement mal connu sur le plan archéologique. Sa localisation précise est donc incertaine en maint endroit, en particulier à ses deux extrémités, et son histoire reste problématique

⁴ *Correspondance de Napoléon I^{er}*, dans H. PLON et J. DUMAINE, éd., Paris, 1858-1870, tome V, 234-235, n° 3808, cité par Y. LAISSUS 1998, 218 et 462, n. 63.

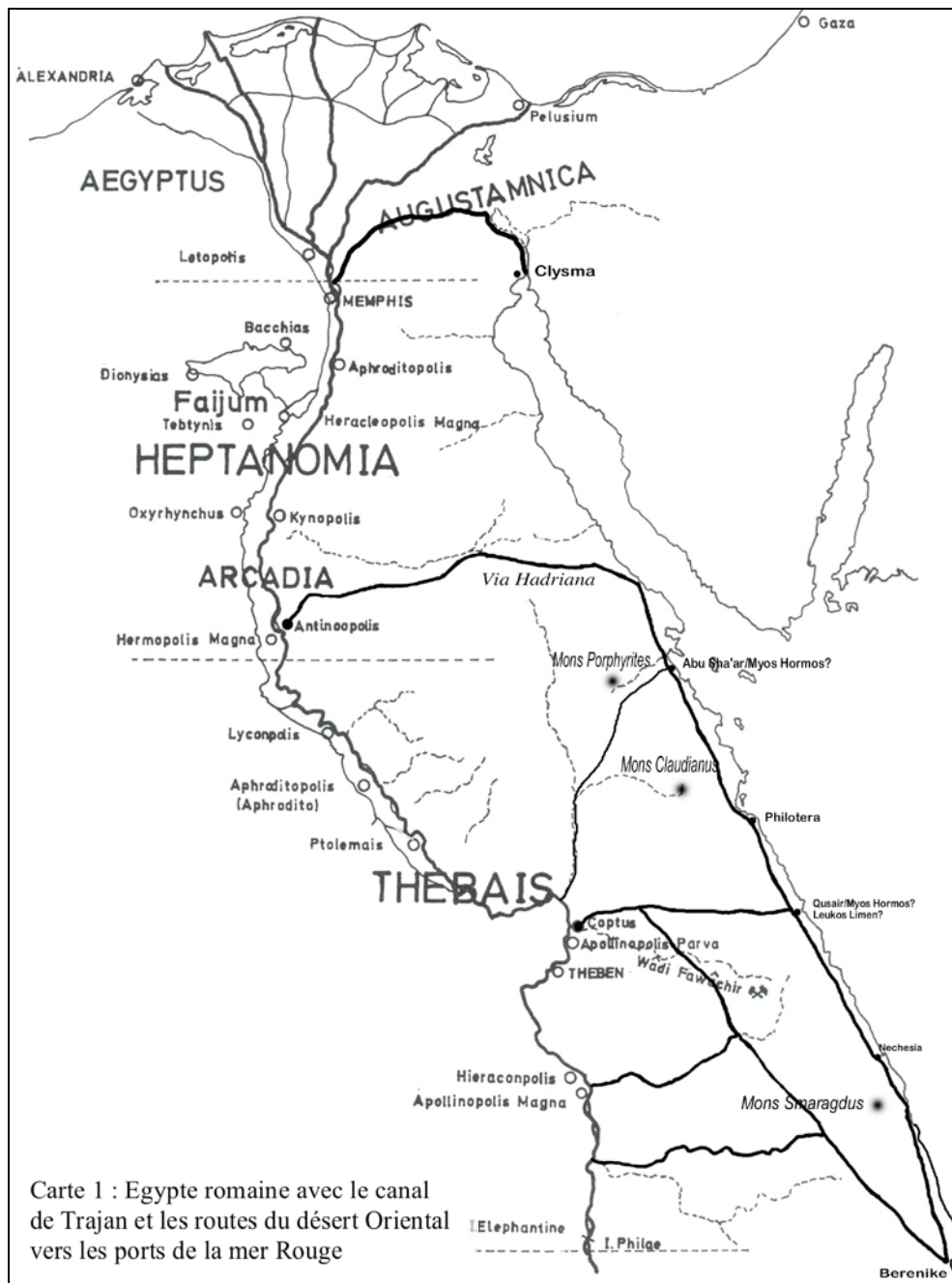
⁵ Une seconde mission, dirigée par les frères Le Père, prépare, entre le 15 janvier et le 8 février 1799, les travaux préliminaires au rétablissement du canal.

⁶ Comme le montrent bien les relevés présentés dans la *Description de l'Égypte*, planche E.M. I.14 (p. 577).

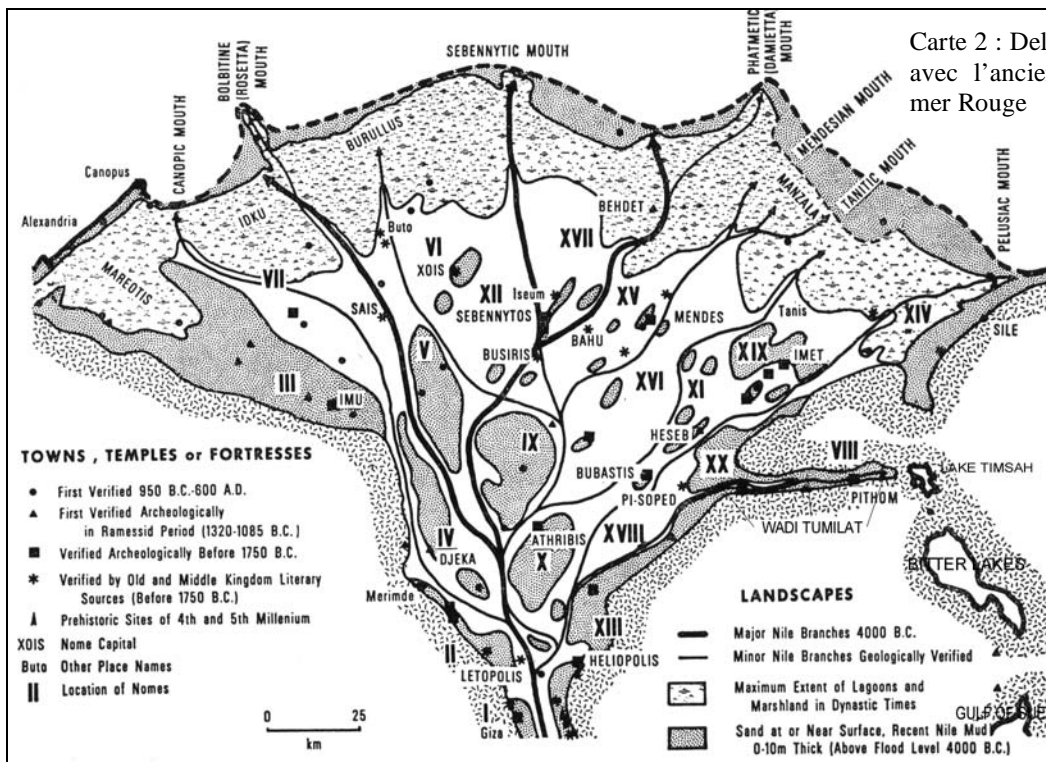
⁷ J. S. HOLLADAY 1999b, 879 considère le canal moderne d'eau douce comme la base de la richesse agricole de la région du Wadi Toumilat.

⁸ Cf. Carte 1. On a repéré un canal orienté du nord au sud, qui reliait probablement le lac Menzaleh aux alentours du lac Timsah, au nord d'Ismaïlia, en passant par le lac Ballah. C. A. REDMOUNT 1995, 131, n. 24 et 133, suit Bietak et Shafei, selon lesquels Ptolémée II Philadelphe aurait tenté sans succès de percer un canal au nord d'Ismaïlia, pour couper l'isthme sans emprunter le Wadi Toumilat et souligne que la différence d'élévation (14 mètres au-dessus du niveau de la mer) et la localisation rendent douteux que ce canal ait jamais été en fonction. Elle signale encore l'existence possible d'un autre canal situé plus au nord, entre El-Qantarrah et Péluse, dont la fonction aurait été purement défensive ; cf. A. SNEH et al. 1975 (*non vidi*) ; J. S. HOLLADAY et al. 1982, 2-3, plutôt sceptique ; et la mise au point de H. VERRETH 1998, 352-353 et 531 (pour la bibliographie, les cartes et les illustrations). Je suis reconnaissant au Dr. H. Verreth de m'avoir rendu attentif à ces détails en mettant à ma disposition les pages pertinentes de sa thèse de doctorat (encore inédite, mais régulièrement mise à jour).

en ce sens qu'il est difficile de déterminer quand le canal fut ouvert pour la première fois, pendant combien de temps il a été navigable, et à quelle(s) fin(s) il a été utilisé. Les attestations écrites les plus anciennes sont constituées par des stèles bilingues datant de la fin du VI^e siècle av. J.-C. Du V^e siècle av. J.-C. au II^e siècle après, des auteurs grecs et latins de fiabilité variable mentionnent le canal, en discutent l'histoire et le tracé, et apportent des informations diverses sur l'exploitation et l'entretien de l'ouvrage. Depuis le II^e siècle ap. J.-C., quelques papyrus et un *ostrakon* y font allusion, le plus souvent de manière cryptique sur les questions qui nous intéressent. Finalement, des sources de l'époque arabe (entre 642 et le XV^e siècle) mentionnent son existence et son utilisation sous une forme ou une autre, jusqu'au troisième quart du VIII^e siècle.



La région du delta oriental, du Caire à Suez, au sud de la branche pélusiaque du Nil (la plus orientale des sept), a été relativement peu étudiée⁹. Certains endroits ont attiré l'attention des archéologues bibliques aux XIX^e et XX^e siècles, parce que l'on y situe la traversée de la mer Rouge par les Hébreux sous la conduite de Moïse (Exode 13. 17-15. 27)¹⁰. La localisation de cet événement remonte à l'Antiquité, avec pour corollaire que les lieux ont été visités fréquemment par des pèlerins et que l'une d'entre eux, la fameuse Egérie de la *Peregrinatio*, nous a laissé une description assez précise des lieux d'après des observations personnelles notées au cours de plusieurs passages dans le delta au début des années 380 ap. J.-C. Outre les rapports rédigés au XIX^e siècle, dans la foulée de l'Expédition d'Egypte de Bonaparte et dans le cadre des travaux liés à la construction du canal de Suez, nous disposons heureusement des résultats préliminaires de campagnes de fouilles menées dans le Wadi Toumilat depuis la fin des années 1970 par une équipe canadienne dirigée par le professeur John S. Holladay, Jr., de l'Université de Toronto, sous les auspices de l'*American Research Center in Egypt*¹¹. La parution annoncée de rapports complémentaires par la même équipe permettra certainement d'affiner notre connaissance archéologique de la région, en matière de circulation des personnes et d'établissements humains, de mise en valeur du sol, de production locale et d'importation de matériel¹².



⁹ Cf. en particulier K. W. BUTZER 1975, avec une excellente carte (p. 1047) = Carte 2. Nous intéressent en particulier les nomes 13 (*Heliopolites*), 18 (*Boubastites*), 20 (*Arabia*) et 8 (*Heroôpolites*).

¹⁰ E. NAVILLE 1884/1903 et M. SILVER 1998.

¹¹ J. S. HOLLADAY et al. 1982.

¹² J. S. HOLLADAY 1999a et 1999b. Il est peut-être utile de préciser ici que je n'ai jamais eu l'occasion de visiter le delta oriental et l'isthme de Suez, tout en étant convaincu qu'une étude telle que celle qui est présentée ici profiterait beaucoup d'une connaissance directe et approfondie du terrain. La situation politique actuelle au Proche-Orient constitue à mes yeux un obstacle rédhibitoire, certes plus symbolique que pratique. C. A. REDMOUNT 1989 n'est malheureusement pas disponible.

Outre les sources écrites et archéologiques, l'élément déterminant de l'histoire du canal du Nil à la mer Rouge pourrait bien résider dans l'évolution géomorphologique de la région de l'isthme de Suez et du delta du Nil dans son ensemble. Ne pouvant me prévaloir d'aucune connaissance en géologie, hydrologie ou climatologie, j'ai consulté des collègues géographes et géologues qui ont eu l'amabilité de me diriger vers des études relativement récentes sur la région et son évolution. Toutefois, les géographes et les géologues ne se posent pas exactement les mêmes questions que les historiens et ils réfléchissent souvent sur des périodes beaucoup plus longues et sur des régions déterminées par des critères géologiques, parfois plus vastes (par exemple l'ensemble du delta ou la bande côtière), parfois plus limitées¹³. De plus, les géologues ont souvent le mérite d'essayer d'intégrer dans leur modèle les faits établis par les historiens et les archéologues, ce qui risque d'avoir pour effet que l'utilisation des résultats de ces études dans ce contexte donne lieu à un raisonnement circulaire. De ce fait, il n'est pas aisé d'en tirer des arguments positifs précis. Le bénéfice premier de mes lectures en la matière est d'avoir pu constater que rien apparemment ne contredit le modèle proposé ci-dessous, qui est lui-même inspiré de remarques tirées d'auteurs anciens et d'une thèse proposée en 1938 par un savant, bon connaisseur de la région¹⁴.

Ce matériel, en grande partie du moins, a fait l'objet de nombreuses études, dont deux articles monographiques indépendants l'un de l'autre en 1963 et 1964¹⁵. Malgré la richesse de la documentation mise en œuvre, ces études nous rappellent que les spécialistes des diverses disciplines que sont l'égyptologie, l'archéologie, la philologie, la papyrologie et la géologie ont parfois de la peine à se rencontrer. Il appartient donc aux historiens de reprendre périodiquement la question, afin de réunir et de confronter le matériel et les conclusions des uns et des autres. Ma recherche a été guidée par une question principale, qui consiste à déterminer dans quelle mesure un canal du Nil à la mer Rouge a pu offrir dans l'Antiquité une alternative crédible, plus ou moins régulière, aux routes du désert Oriental pour le transport des biens et des personnes entre le monde méditerranéen, y compris l'Égypte, et l'Orient, comme certains historiens de l'économie romaine l'ont suggéré récemment¹⁶. L'étude du matériel disponible suggère que le canal a vraisemblablement existé, mais qu'il n'a été utilisé comme voie de navigation que de manière très ponctuelle et intermittente. Pour des raisons géologiques, hydrologiques et climatologiques, la mise en service et l'entretien du canal sur toute sa longueur

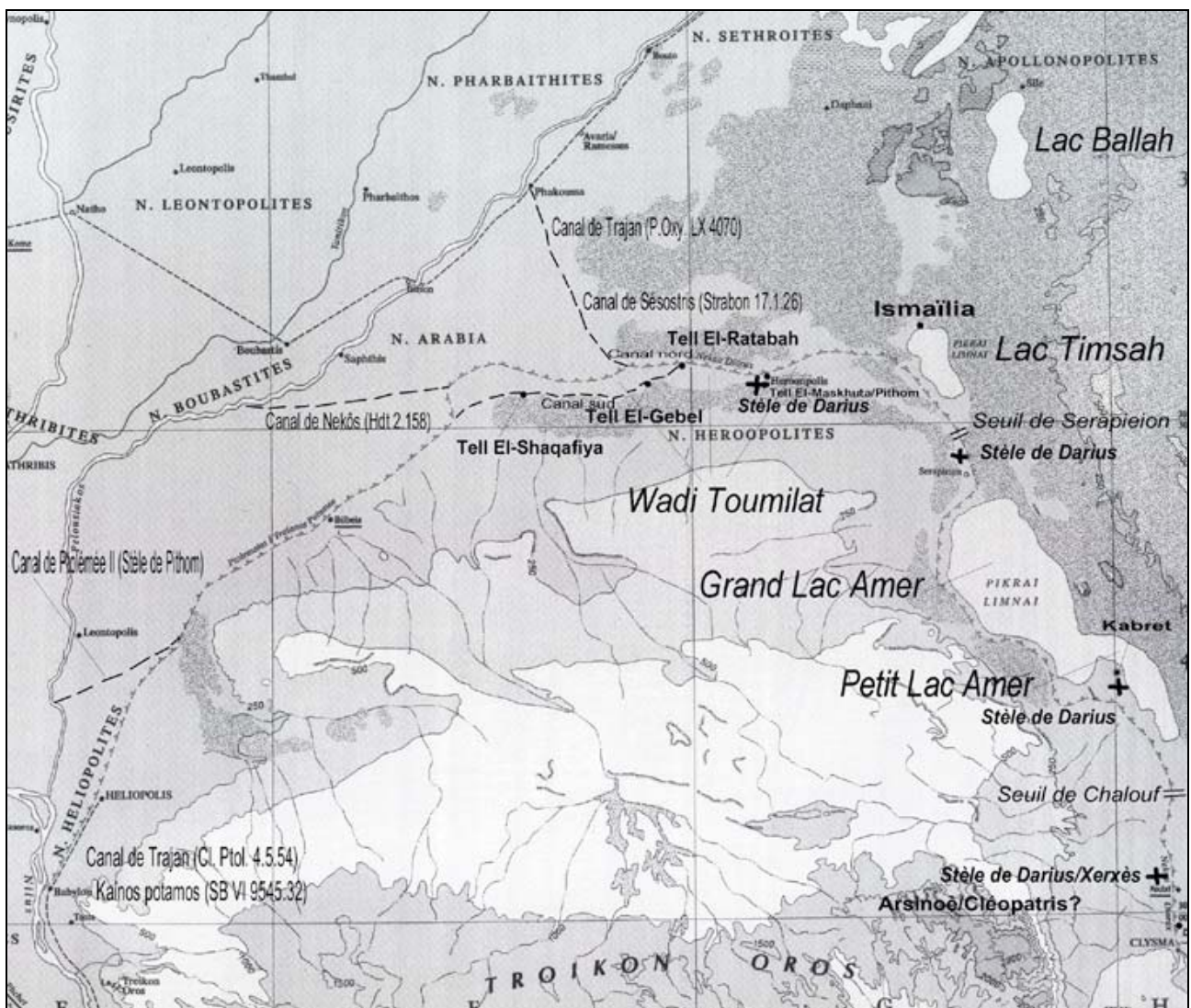
¹³ M. A. HAMDAN 2003, pour une petite section du Wadi Toumilat.

¹⁴ G. POSENER 1938, 259-263, fondamental pour la reconstruction de l'histoire géomorphologique de la région.

¹⁵ P. J. SIJPESTEIJN 1963 prend en considération toutes les sources gréco-romaines, y compris papyrologiques, connues à l'époque et les examine sous l'angle de la politique de Trajan. F. OERTEL 1964 prête plus d'attention aux sources cunéiformes et hiéroglyphiques, mais paradoxalement passe sous silence les papyrus (qu'il devait connaître parfaitement). G. POSENER 1938 offre en outre une discussion suggestive des sources littéraires égyptiennes. Parmi les travaux synthétiques plus récents, on citera avant tout K. W. BUTZER 1980a ; les remarques *ad loc.* dans le commentaire du second livre des *Enquêtes* d'Hérodote par Alan Lloyd (A. LLOYD 1988, 149-158) ; un article de l'archéologue C. A. Redmount, membre de l'équipe canadienne active dans le Wadi Toumilat (C. A. REDMOUNT 1995), qui offre un rapide survol des sources littéraires, avant de se concentrer sur les témoignages ethnographiques et les résultats des prospections et des fouilles archéologiques récentes ; et un chapitre par F. de Romanis dans son ouvrage sur le commerce entre océan Indien et mer Méditerranée (F. DE ROMANIS 1996, 71-95, surtout 84-91). Ma bibliographie n'a pas la prétention d'être exhaustive.

¹⁶ P. J. SIJPESTEIJN 1965, 113 ; M. G. RASCHKE 1978 ; S. E. SIDEBOTHAM 1986 et 1991 ; F. DE ROMANIS 1996 ; G. K. YOUNG 2001. Les routes terrestres partent de divers points de la vallée du Nil, en Moyenne et Haute-Égypte (en particulier Coptos, mais aussi Antinoë, Kainopolis/Tentyris et Apollinopolis Magna), pour aboutir à des ports situés sur la mer Rouge (Myos Hormos, Bérénice, etc.). Cf. C. A. ADAMS 2001, avec carte, 139 ; et G. K. YOUNG 2001, avec carte, 12. Cf. Carte 1.

(environ 180 km)¹⁷ exigent des investissements en ressources humaines difficilement compatibles avec le potentiel démographique de la région. Ce facteur, combiné avec les mauvaises conditions de navigation notoires dans le golfe de Suez, du fait en particulier des vents du nord¹⁸, et la taille des navires utilisés à l'époque romaine dans le commerce avec l'Inde, invite à s'interroger sur le réalisme d'un modèle privilégiant l'utilisation du canal à des fins commerciales. Le nombre relativement important d'allusions à cet ouvrage dans les sources antiques s'explique d'une part par l'exploit de génie que constitue sa réalisation et d'autre part par le fait qu'une partie (le segment occidental) a vraisemblablement pu être convertie en canal d'irrigation pour permettre l'exploitation agricole d'une vaste région en général insuffisamment alimentée en eau.



Carte 3 : Canal de Trajan de Babylone à Clysmà

¹⁷ H. SONNABEND 1999, 243.

¹⁸ D. Rathbone me renvoie aux excellentes pages et cartes dans F. DE ROMANIS 1996, 21-31, sur les conditions de la navigation en mer Rouge (vents et courants, en janvier et en juillet, type et taille des bateaux utilisés).

Histoire du canal

Le canal du Nil à la mer Rouge a une histoire d'au moins un millénaire et demi, sinon du double¹⁹. Selon les époques, et peut-être selon ses parties, il est connu dans le monde occidental sous les noms de canal des Pharaons, canal de Nekôs (Necho ou Nechao), canal de Darius, canal de Ptolémée, canal de Trajan ou canal des Anciens. Comme on le verra, les sources arabes disposent d'un répertoire toponymique qui leur est propre.

Les plus anciens témoignages relatifs à un canal aboutissant à la mer Rouge sont constitués par une série de quatre stèles bilingues. Une partie de chacune de ces stèles est rédigée en caractères hiéroglyphiques, dont le texte relativement détaillé est mal préservé, et l'autre partie en caractères cunéiformes, dont le texte plus succinct est donné en perse, en élamite et en babylonien. Ces stèles, érigées par Darius I^{er} (521-486 av. J.-C.), trouvées *in situ* à une distance d'environ 80 km (entre les extrêmes) et exploitées dans les années 1930 par Georges Posener²⁰, commémorent la percée du canal ou du moins « de sa partie restante », soit la partie orientale, à partir du Wadi Toumilat jusqu'à Koubri en passant par Serapieion/Serapeum et Kabret/Kabri (au bord des lacs Amers). La première mesure de Darius fut d'envoyer une mission de reconnaissance par bateau²¹. Après avoir constaté que sur une certaine distance (84 km) l'eau manquait (8. 17-18), probablement du fait de l'ensablement (9. 18 et 10. 10), Darius fit donner l'ordre de creuser (ou de recreuser, c'est-à-dire nettoyer) le canal (9. 14) pour qu'une flotte de vingt-quatre ou trente-deux navires chargés de tribut passe d'Egypte en Perse (9. 16 et 19) :

Moi, le Perse, – dit-il – avec les (soldats) perses, j'ai pris l'Egypte, j'ai donné ordre de creuser un fleuve, depuis le fleuve qui est en Egypte (Piru est son nom) jusqu'au Fleuve Amer qui sort de Perse. Ce fleuve fut creusé comme je l'avais ordonné, et les vaisseaux, depuis l'Egypte, sur ce fleuve naviguèrent jusqu'en Perse, ainsi que je l'avais désiré²².

Le texte ne laisse pas apparaître clairement si le manque d'eau noté par la mission de reconnaissance concernait la navigation (9. 13 et 18 et frg. 29) ou l'approvisionnement en eau potable (10. 18). Il n'est pas exclu que Darius, qui s'adresse prioritairement aux Egyptiens²³, ait exagéré son exploit de génie civil, mais on peut lui reconnaître une motivation bien particulière par rapport à son ou ses prédécesseurs pharaoniques, soit la volonté d'établir une voie maritime directe

¹⁹ C. BOURDON 1925 (*non vidi*) semble avoir réuni toutes les sources écrites non papyrologiques ; cf. C. A. REDMOUNT 1995, 127-130, pour un résumé intelligent (malheureusement sans toujours fournir des références précises).

²⁰ G. POSENER 1936, 48-87, stèles 8 (Tell El-Maskhuta, avec Pl. IV), 9 (Kabret, avec Pls V-XIII) et 10 (Suez/Koubri, avec Pls XIV-XV), et 180-189. La stèle de Serapieion a été perdue peu après l'arrivée des vingt-cinq fragments au Louvre en 1886 (G. POSENER 1936, 48, n. 3). Selon J. CLEDAT 1919, 224-225, la stèle trouvée le plus au sud (à 6 km au nord de Suez) aurait été érigée par Xerxès (*contra*, G. POSENER 1936, 83, n. 2). Les lieux d'invention sont indiqués approximativement sur la Carte 3. Je cite d'après le troisième registre de la partie hiéroglyphique (G. POSENER 1936, 75-77). Voir aussi G. POSENER 1938, 271-273.

²¹ Pour ce qui suit, je dépends entièrement de G. POSENER 1936, 48-87 et 180-181, qui date les inscriptions d'environ 518 et qui met l'entreprise en relation avec le voyage de Scylax en Inde.

²² Version cunéiforme, d'après G. POSENER 1936, 77 (i) et (j), avec parallèle possible dans le texte hiéroglyphique (8. 19-20, 9. 14-16 et 10. 13-17). Traduction de SCHEIL, *Revue d'Assyriologie*, 27, 1930, 97 (*non vidi*), reproduite dans *BIFAO*, 30, 1931, 293-297 et citée par G. POSENER 1938, 271-272. Traduction italienne plus complète dans F. DE ROMANIS 1996, 85.

²³ F. OERTEL 1964, 22-23 et 30-31, avec un résumé des critiques adressées à G. POSENER par A. SERVIN 1949-1950 (*non vidi*), dont les conclusions sont rejetées par C. A. REDMOUNT 1995, 127, n. 2 et C. TUPLIN 1991, 245.

de l'Orient perse à la vallée du Nil, à l'époque sous domination perse. Il est d'ailleurs possible que Darius ait pu constater *de visu* la réalité hydrographique de la région du Wadi Toumilat lors de son premier voyage en Egypte, par voie de terre et en période d'inondation²⁴.

Comme le texte même le suggère, l'ouvrage de Darius, quoi qu'il faille en penser, ne procédait pas d'un projet nouveau. L'histoire des origines nous est contée, en plusieurs versions parfois contradictoires, par les historiens, géographes et encyclopédistes grecs et latins.

Au deuxième livre de ses *Enquêtes* (2. 158), Hérodote passe en revue les pharaons qui ont marqué l'histoire de l'Egypte. Il évoque en particulier la carrière de Nekôs II (610-594 av. J.-C.), pour rappeler qu'il fut le premier à travailler au percement du canal (*diôru*) menant du Nil à la mer Rouge, ouvrage laissé alors inachevé à cause d'un oracle et destiné à être terminé ultérieurement par Darius²⁵. L'entreprise de Nekôs et de Darius n'a pu manquer de frapper Hérodote et les Grecs en général, puisqu'elle fait pendant à l'un des épisodes les plus célèbres et les plus symboliques du récit principal de l'invasion de la Grèce par les Perses, celui du percement du mont Athos par Xerxès en 480 (Hdt. 7. 22-24). Nous y reviendrons.

Dans ses *Météorologiques* 1.14 (352b), Aristote rappelle la tentative des pharaons, mais il l'attribue non pas à Nekôs, mais à Sésostris, un personnage composite que l'on situe au début²⁶ ou dans le courant du II^e millénaire avant J.-C. Le savant de Stagire affirme que tous, y compris Darius (contrairement à ce qu'affirmait Hérodote en 4. 39), avaient finalement renoncé à mener à bien l'entreprise par crainte d'inonder la vallée du Nil et le delta.

Du règne de Ptolémée II Philadelphe (285/2-246 av. J.-C.) date une autre stèle hiéroglyphique²⁷, découverte à Tell El-Maskhuta (traditionnellement identifié comme le site de la Pithom biblique et de l'Héroônpolis ptolémaïque)²⁸ dans le Wadi Toumilat, qui commémore un événement plus récent lié au percement ou à la rénovation du canal par le souverain lagide, soit la fondation de la ville d'Arsinoè sur la mer Rouge. Evoquant le voyage du roi en Perse, le texte dit (ligne 12) :

*Et lorsqu'il les fit naviguer à travers les sables sur le grand canal oriental de l'Egypte
jusqu'au Rot'au, tout le pays fut plein de joie.*

Le projet avait peut-être été conçu lors de la visite du roi et de la reine Arsinoè (sa sœur) à Héroônpolis, trouvant ainsi son origine dans l'accomplissement d'une cérémonie religieuse (lignes 16-17) :

²⁴ Polyen, *Stratagèmes* 7. 11. 7 (ca. 160 ap. J.-C.), cité par J. VANDIER 1962, 603. Sur le rôle de Darius, sur la date de son intervention et sur les sources qui nous renseignent à ce sujet, cf. C. TUPLIN 1991, dans un article très fouillé dont l'existence m'a été signalée par mon collègue et ami M. Cottier au moment où cet article était déjà sous presse et dont les conclusions me semblent très convaincantes.

²⁵ Cette version est répétée en 4. 39 (et 4. 42). Mon collègue P. Schubert me fait remarquer que chez Hérodote, les rois de Perse attachent une importance particulière au double contrôle de la terre et de l'eau en territoires conquis et que le désir de modifier les voies d'eau naturelles différencie les Barbares des Grecs. La tentative avortée des Cnidiens (Hérodote 1. 174, pour des raisons religieuses plus que du fait des accidents) ne contredit pas cette conception.

²⁶ 1971-1930 av. J.-C. selon F. OERTEL 1964, 19. Mais 1919-1875/4 d'après T. SCHNEIDER 1994. La chronologie de l'époque pharaonique reste assez fluctuante.

²⁷ E. NAVILLE 1902, 71-73 ; F. OERTEL 1964, 23-24. F. DE ROMANIS 1996, 90 propose la date de 270/269, juste avant la fondation de Ptolémaïs (probablement sur la base des lignes 16-17 et 22-24, cf. ci-dessous).

²⁸ Exode 1. 11. A. LLOYD 1988, 154-155. Sur les toponymes de la région, cf. B. BRUYERE 1966, 11-35.

La 16^e année, le 3^e mois de... de S.M., ils creusèrent un canal pour réjouir le cœur de son père Tum, le grand dieu, le vivant de Tekut, dans le but d'amener les dieux de Khent Ab (le nom séthroïtique). Il commence à la rivière (le bras du fleuve) au nord d'Héliopolis, et il finit au lac du Scorpion ; il se dirige vers le grand mur du côté est, dont la hauteur est cent (?) en vérité, pour écarter les rebelles des dieux. Ils arrivèrent vers le dépôt royal pour arranger les affaires de leur père Tum eux-mêmes.

Dans sa *Bibliothèque historique*, Diodore de Sicile, qui a probablement visité l'Égypte vers 60 av. J.-C., suit la même tradition qu'Hérodote et fait remonter l'entreprise à Nekôs²⁹. Il évoque le rôle de Darius et les raisons de son renoncement et, conformément au texte de la stèle de Pithom, attribue l'achèvement de l'ouvrage à Ptolémée II Philadelphe, dont il dit qu'il aurait aménagé un système d'écluses (*diaphragma*), probablement destinées à briser la force des marées³⁰. Le canal aurait dès lors été nommé *Ptolemaios Potamos*.

On sait qu'après l'annexion de l'Égypte, l'empereur Auguste avait fait nettoyer les canaux de débordement du Nil, probablement envasés du fait de la négligence des derniers Ptolémée³¹. Le but de ces travaux était d'améliorer les rendements agricoles et on peut donc imaginer que les *fossae* dont il est question sont des canaux d'irrigation plutôt que des voies de communication. Bien que le canal du Nil à la mer Rouge, surtout dans sa partie occidentale, ait pu être compris dans ce programme, je doute que le *Flumen Sebaston* (ou *Potamos Sebastos*) de deux inscriptions bilingues trouvées à Alexandrie (*IGRR* I 1055-1056, 10/11 ap. J.-C.) représente le canal qui nous intéresse, malgré le fait qu'au IV^e siècle ap. J.-C., la partie orientale du delta ait été réorganisée en une nouvelle province dite Augustamnica, nom évidemment évocateur d'un *Augustus amnis* (soit l'équivalent latin de *Potamos Sebastos*)³².

A l'époque d'Auguste ou de Tibère³³, Strabon fait à deux reprises allusion au canal (ou à des canaux !) reliant le golfe de Suez à la Méditerranée, d'abord dans le cadre de sa discussion du « Périples de Ménélas » (*Géographie* 1. 2. 31 = C 38), puis de manière plus précise, dans la partie de son œuvre consacrée à l'Égypte (au début du livre 17). La première notice sera discutée en détail ci-dessous dans la section relative à la géomorphologie de la région. Il suffit de préciser ici que Strabon, à la suite d'Aristote, rappelle que Sésostris avait à l'époque renoncé à terminer le canal en

²⁹ Diodore de Sicile, *Bibliothèque historique* 1. 33. 8-12 ; cf. F. OERTEL 1964, 19-20. La source de Diodore est en particulier Agatharchide de Cnide, auteur d'une monographie sur la mer Rouge au milieu du II^e siècle av. J.-C., reprise entre autres par Strabon et par Photius au IX^e siècle (*codices* 213 et surtout 250), peut-être à travers Artémidore d'Ephèse (à la fin du II^e s. av. J.-C.).

³⁰ Diodore de Sicile, *Bibliothèque historique* 1. 33. 11 : « et à l'endroit le plus approprié, il installa un mécanisme de fermeture ingénieux ». Cf. D. BONNEAU 1993, 79 et M. SILVER 1998. Un système probablement similaire est envisagé par Pline le Jeune dans la construction d'un canal navigable en Bithynie ; cf. *Lettres* 10. 61. 4 : « (...) il était cependant facile de régler le débit de l'eau au moyen d'écluses (*cataractis*) ». Cf. F. G. MOORE 1950.

³¹ Suétone, *Vie d'Auguste* 18 : « Pour rendre l'Égypte réduite en province plus à même de contribuer au ravitaillement de la Ville, il fit nettoyer par l'armée tous les canaux alimentés par le Nil qui s'étaient obstrués avec le temps ».

³² *Contra*, mais avec prudence, P. J. SIJPESTEIJN 1963, 71-72, n. 5. Je suis d'accord avec D. Rathbone sur le fait que les inscriptions bilingues et le passage de Suétone se rapportent principalement, sinon uniquement, à la région d'Alexandrie. Cf. aussi R. PIETSCHMANN 1897, 2362, selon qui le nom n'apparaît pas dans les sources avant la fin du IV^e siècle ap. J.-C., mais serait lié alors à la réouverture du canal.

³³ Strabon d'Amasée, né vers 64/63 av. J.-C. et mort après 23 ap. J.-C., a séjourné et voyagé en Égypte à partir de 25/24 av. J.-C. Il n'est pas toujours aisé de décider si les informations qu'il transmet correspondent à l'époque de son séjour ou à l'époque de la dernière révision de la *Géographie*, trente ou quarante ans plus tard.

raison des risques liés à une éventuelle différence de niveaux d'eau. Dans la seconde notice³⁴, il attribue l'achèvement du canal aux Ptolémée, dont il rappelle l'ingéniosité technique mentionnée par Diodore en matière d'écluses³⁵. Plus originales sont les informations relatives aux établissements situés dans la région à l'époque, ainsi qu'aux dimensions du canal et aux types de bateaux qui l'empruntaient, deux points sur lesquels nous reviendrons.

Vers la fin des livres consacrés à la géographie du monde (livres III-VI de l'*Histoire naturelle*), Pline l'Ancien décrit la région des côtes de la mer Rouge et les deux golfes de part et d'autre du Sinaï. Il y mentionne un port, *Daneon Portus*, inconnu par ailleurs, à partir duquel il existait, selon lui, un *projet* de canal navigable jusqu'au delta du Nil, d'une longueur de 62 500 pas (= 92,5 km)³⁶. Il s'agit bien du projet attribué à Sésostris et subséquemment repris par Darius et Ptolémée II Philadelphe, dont l'entreprise, précise l'encyclopédiste, consista à creuser une *fossa* avant de renoncer à son achèvement par crainte de causer une inondation du delta ou tout simplement de souiller les eaux potables du Nil. Selon toute vraisemblance, le canal n'était pas navigable dans le troisième quart du I^{er} siècle ap. J.-C. et, à en croire Pline, il semble qu'on n'ait alors pas même eu le souvenir qu'il l'ait jamais été. D'ailleurs, Pline mentionne l'existence de plusieurs routes terrestres bien fréquentées pour passer de Péluse au golfe de Suez³⁷.

Le géographe Claude Ptolémée (*Géographie* 4. 5. 54), actif à Alexandrie au milieu du II^e siècle ap. J.-C., fait référence à un canal de Trajan (*Traianos Potamos*). La courte notice qu'il consacre à cette voie d'eau ne permet pas de conclure que le canal ait été alors navigable, que ce soit en partie ou dans son ensemble. Mais c'est la première et seule attestation non papyrologique du nom.

La situation est plus claire une génération plus tard, si l'on en croit un détail lâché en passant par Lucien de Samosate, dans une pièce plus marquée par la virulence satirique que par la fantaisie surréaliste, probablement écrite vers 180 ap. J.-C. et intitulée *Alexandre ou le Faux prophète* (*Pseudomantis*). Remettant en cause le talent de prédiction d'Alexandre, un détracteur épicurien rapporte qu'un jeune homme a navigué sur le Nil en le remontant (*anapleusas*) jusqu'à Clysmas, port de la mer Rouge où il a pu s'embarquer sur un navire en partance pour l'Inde³⁸. On pourrait objecter qu'on a affaire à un texte certes réaliste, mais aussi romanesque, dont la valeur historique n'est pas probante. Mais ce serait écarter d'une manière un peu cavalière l'un des rares textes qui soient sans ambiguïté sur la question de la navigabilité. On pourrait au moins y voir la preuve que dans l'imaginaire d'un lettré grec d'époque romaine, l'idée d'un canal reliant le Nil à la mer Rouge offrait un potentiel narratif que même une réalité moins croustillante ne saurait amoindrir.

Ce texte marque la fin de la tradition littéraire classique sur le sujet, jusqu'aux époques médiévale, byzantine et arabe. Si l'on en croit les sources examinées ci-dessus, on doit admettre que le projet relativement ancien des pharaons a donné lieu à des tentatives d'envergures diverses, mais

³⁴ Strabon, *Géographie* 17. 1. 25-26 (C 804-805) et F. OERTEL 1964, 20.

³⁵ Cf. J. YOYOTTE – P. CHARVET 1997, 120-123, avec référence à Artémidore d'Ephèse comme source commune à Diodore et à Strabon (120, n. 263).

³⁶ Pline l'Ancien, *Histoire naturelle* 6. 33. 165 : « à partir duquel le pharaon Sésostris avait en premier songé (*cogitavit*) à percer un canal navigable jusqu'au Nil ».

³⁷ Pline l'Ancien, *Histoire naturelle* 6. 33. 166 : « Néanmoins tout le trajet depuis la mer d'Egypte [= Méditerranée] se fait normalement par voie de terre, et il existe trois itinéraires : l'un à partir de Péluse à travers les dunes... ».

³⁸ Lucien, *Alexandre* 44 (le texte insiste bien sur un transbordement du passager d'un navire à l'autre à Clysmas).

il est difficile de dire sur cette seule base quand le canal a été achevé, s'il l'a jamais été, et, le cas échéant, s'il a pu être maintenu navigable de manière plus que ponctuelle et temporaire.

Rappelons encore qu'à la fin du IV^e siècle (381-384), la chrétienne Egérie fit deux voyages en Egypte au cours de son pèlerinage en Terre Sainte et passa alors à maintes reprises dans la vallée du Nil, à travers le delta et dans la région de Péluse et de Clysmas (Suez). Quoiqu'elle ait nécessairement traversé ou longé le canal du Nil à la mer Rouge, en tout cas sur ses segments oriental et médian, elle ne fait pas état d'un trafic fluvial, un *argumentum e silentio* de quelque poids en l'occurrence, car il semble évident qu'elle circulait par voie de terre³⁹. Toutefois, elle évoque l'existence dans la région de Pithom et d'Héroônpolis d'une branche du Nil (7. 8 : « *nam et pars quaedam fluminis Nili ibi currit* »)⁴⁰, ce qui signifie que les segments occidental et médian du canal étaient encore inondés, du moins occasionnellement. Notons au passage quelques faits peut-être significatifs : Pierre Diacre souligne, probablement sur la base de la partie aujourd'hui perdue du récit d'Egérie, que le port de Clysmas était renommé pour recevoir les bateaux en provenance de l'Inde. Au dire de l'auteur, ces bateaux étaient grands et nombreux, et n'auraient alors pas eu d'autre option, les ports de la mer Rouge étant probablement impraticables ; c'est pourquoi Clysmas était le siège du *logothetês* romain et de sa flotte, dont la mission comprenait la conduite d'une ambassade annuelle vers l'Inde ; le même Pierre Diacre rapporte que les empreintes des chariots du pharaon poursuivant les Hébreux – un épisode qui n'avait pu laisser Egérie indifférente – étaient encore visibles près de Clysmas⁴¹, un détail qui, à mon avis, pourrait évoquer un *diolkos* ou rail pour le transport terrestre de bateaux ou de chariots. C'est un point sur lequel nous aurons l'occasion de revenir.

Dans le premier livre de l'*Histoire des Francs* rédigée vers 575, Grégoire de Tours rappelle les grands moments de l'histoire biblique, en s'inspirant de la *Chronique* de Jérôme, traducteur et continuateur d'Eusèbe de Césarée à la fin du IV^e siècle. A propos de la sortie d'Egypte, Grégoire décrit le bras du Nil qui coule vers la mer Rouge :

Mais le fleuve dont je viens de parler coule d'est en ouest (sic !) en direction de la mer Rouge. Dans sa partie occidentale (sic !), la mer Rouge s'avance pour former un lac ou un bras vers l'Orient (sic !) sur une longueur d'environ cinquante milles et une largeur de dix-huit milles. A l'extrémité de ce lac a été construite la ville de Clysmas, non du fait de la fertilité de la région, puisqu'il n'y en a pas de plus aride, mais pour son port, où les navires

³⁹ Pour le premier voyage d'Egérie (à Alexandrie et en Thébaïde, 381-383), cf. P. Diacre, *Sur les lieux saints* (Monte Cassino 1137) V9 et Y1-3, texte latin dans *Itineraria et alia geographica*, Corpus Christianorum, Series Latina, 175, Turnhout, 1960, 91-103 (*Appendix ad Itinerarium Egeriae*, éd. R. WEBER). Pour le second voyage d'Egérie (de Jérusalem au mont Sinäi, 383-384), cf. P. Diacre Y4-9 ; J. WILKINSON 1999, 93-95 (surtout la carte 26, 94) et 101-104 ; le commentaire de P. MARAVAL 1982, 104-111 ; et J. BANAJI 2001, 78, n. 243. Même non-lieu dans les deux versions de l'*Itinerarium Antonini Placentini* 41-45 (fin du VI^e siècle, éd. P. GEYER, dans Corpus Christianorum, Series Latina, 175, 127-174), ainsi que dans le *De locis sanctis*, ch. 18, de Bède le Vénérable (écrit vers 702-703, éd. I. FRAIPONT, *ibid.* 245-280).

⁴⁰ C'est avec raison que le Dr. H. Verreth me fait remarquer qu'Egérie n'aurait probablement pas fait la distinction entre un bras naturel ou un canal artificiel. Mais il est intéressant de noter qu'en l'occurrence, dans un cas comme dans l'autre, l'eau du Nil alimente encore le Wadi Toumilat.

⁴¹ Le détail est aussi relevé par Orose, *Histoires (Contre les Païens)* 1. 10. 17-18 (début du V^e siècle) ; par Cosmas Indicopleustès, *Topographie chrétienne* 5. 8 (vers 530) ; par l'*Itinerarium Antonini Placentini* 41 (vers 570) ; et par le pèlerin Fidelis (vers 760), selon Dicuïl, *Liber de mensura orbis terrae* 6. 17 (cf. ci-dessous).

*en provenance de l'Inde viennent faire relâche en raison de la commodité des installations. C'est là que sont achetées les marchandises qui sont transportées dans toute l'Egypte*⁴².

Même si Grégoire confond l'est et l'ouest, son récit reflète la situation soit à l'époque de l'auteur, soit à celle de sa source, Jérôme, un contemporain d'Égérie, ou Eusèbe, dans la première moitié du IV^e siècle. Il semble bien que les remarques relatives à la ville et au port de Clysmas viennent confirmer l'impression que, quel que soit l'état du canal à la fin du IV^e (ou du VI^e) siècle, Clysmas représente un point de rupture de charge, la suite du transport se faisant au moyen d'embarcations, fluviales ou maritimes, affrétées par les commerçants qui achètent les marchandises aux navigateurs ou, très vraisemblablement, par voie de terre. La dynamique du texte (1. 10) suggère que l'extrémité occidentale de cette branche du Nil se situe dans la région de Babylone.

Une source beaucoup plus tardive nous est parvenue sous la forme d'une description topographique de l'Égypte due à l'historien El-Maqrizi, né au Caire en 1364 et mort en 1442. Dans un chapitre consacré aux canaux de l'Égypte, l'auteur évoque l'histoire de ce qu'il appelle le canal du Caire, mais qu'on connaît aussi, d'après lui, sous les noms de canal de l'Emir des croyants, canal de Hakem, ou encore canal de la Perle. Situé en dehors du Caire, du côté ouest (*sic !*), ce canal aurait été commencé par Toutis, fils de Malia, roi résidant à Memphis, dans les circonstances suivantes. A l'époque du voyage d'Ibrahim (Abraham) en Égypte, Toutis aurait enlevé au patriarche sa femme Sarah, en échange de laquelle il aurait donné à ce dernier une servante, Hagar, et son fils Ismaël. Abraham se serait empressé de les renvoyer tous les deux à la Mecque, d'où Hagar aurait fait parvenir un message de détresse à Toutis. Celui-ci fit alors creuser le canal pour envoyer des vivres à Hagar, visiblement la solution la plus rapide à ses yeux. El-Maqrizi ajoute que par la suite, un des rois « grecs » au pouvoir après Alexandre, Andromanos Elia (Hadrianus Aelius ou l'empereur romain Hadrien), aurait repris le travail « et les barques y circulèrent », un événement qu'il date d'un peu plus de quatre cents ans avant l'hégire du Prophète (622 ap. J.-C.). Bien plus tard, le canal fut remis en état en six mois par Amr ben El-As, conquérant de l'Égypte (en 642), à l'instigation d'Omar ben El-Khattab, d'où son nom de canal de l'Emir des croyants :

*Depuis lors, les barques n'ont cessé d'y circuler, de Fostat [du latin fossatum] Masr à Qolzoum, ville située sur la mer orientale à l'endroit nommé aujourd'hui Suez, et l'eau du Nil n'a cessé de se jeter dans la mer près de Qolzoum qu'en l'année 150 [entre le 6 février 767 et le 25 janvier 768], époque où le calife Abou Giafar El-Mansour fit combler ce canal, et il n'en est plus resté que ce qu'on en voit encore aujourd'hui*⁴³.

Ce témoignage n'est pas nécessairement contredit par l'affirmation du moine irlandais Dicuil, qui écrivait au début du IX^e siècle à la cour de Charlemagne. Dans son *Liber de mensura orbis terrae*, il prétend avoir entendu une conversation entre un ancien pèlerin et son maître :

⁴² Grégoire de Tours, *Histoire des Francs* 1. 10 (éd. R. BUCHNER 1977): (...) *Antedictus vero fluvius ab oriente veniens, ad occidentalem plagam versus Rubrum mare vadit ; ab occidente vero stagnum sive brachium de mare Rubrum progreditur et vadit contra orientem, habens in longo milia circiter quinquaginta, in lato autem decim et octo. In huius stagni capite Clysmas civitas aedificata est, non propter fertilitatem loci, cum nihil sit plus sterile sed propter portum, quia navis ab Indis venientes ibidem ob portus opportunitatem quiescunt ; ubi comparate merces per totam Aegyptum deportantur.*

⁴³ El-Maqrizi, *Description topographique et historique de l'Égypte*, trad. en fr. par U. BOURIANT, dans les Mémoires publiés par les membres de la Mission archéologique française du Caire, 17. 1, Paris, 1895, 202-203. C. A. REDMOUNT 1995, 130, cite comme raison la volonté de couper les vivres aux cités rebelles de La Mecque et de Médine. D'autres sources arabes médiévales sont citées par M. A. MOGHIRA 2002, 25-29, sans références précises.

Bien que nous n'ayons lu chez aucun auteur qu'une branche du Nil se jette dans la mer Rouge, cependant le Frère Fidelis a raconté, en ma présence, à mon maître Suibne (...) que des pèlerins, religieux et laïcs, avaient fait voile pour aller se recueillir dans la ville de Jérusalem, (†) jusqu'au Nil. Ensuite, après une longue navigation sur le Nil, ils avaient vu les sept entrepôts (les pyramides) de Joseph (...). Ensuite, embarquant sur des navires, ils avaient navigué sur le Nil jusqu'à l'entrée de la mer Rouge. De ce port, il n'y a qu'une courte distance vers l'est jusqu'au point où Moïse a traversé la mer Rouge. (Après que les marins eurent refusé de faire voir aux pèlerins les traces et les ornières des chariots du pharaon...), les pèlerins avaient fait voile rapidement le long de la côte dans la partie occidentale de la mer Rouge. (Dicuil revient alors à son point de départ, les branches du Nil). Aujourd'hui, j'ai trouvé dans une Cosmographie rédigée sous le consulat de Jules César et de Marc Antoine qu'une branche du Nil se jetait dans la mer Rouge dans le voisinage de la ville d'Ovila (Oliva) et du camp de Moïse⁴⁴.

Il est difficile d'établir la date à laquelle cette conversation a pu avoir lieu, mais il n'est pas impossible que Dicuil, né au plus tard en 770 et peut-être dix ou vingt ans avant, ait été en contact direct avec l'un des derniers usagers du canal avant sa mise hors service définitive. Il me semble évident que le voyage décrit par Fidelis conduisait les pèlerins de la Méditerranée au golfe d'Aqaba – l'itinéraire emprunté pour se rendre à Jérusalem n'était pas le plus court, mais il avait le mérite de passer à proximité de divers sites bibliques – et que la navigation se faisait en quatre temps, à la voile jusqu'au delta du Nil et en mer Rouge, de manière non spécifiée dans le delta et sur le canal du Nil à la mer Rouge. On peut se demander si le détail de la formulation évoque implicitement le recours par les pèlerins à des navires plus adaptés à la navigation fluviale et, le cas échéant, si les marchandises suivant le même itinéraire devaient aussi être transférées d'un type d'embarcation à un autre.

Tracé et description du canal

Dans sa description du canal de Nekôs, Hérodote (2. 158) évoque les dimensions de l'ouvrage (d'une longueur égale à quatre jours de navigation, et d'une largeur suffisante pour que deux trières puissent y naviguer de front) et indique son tracé assez précisément : le canal sort du Nil « un peu en amont de la ville de Boubastis »⁴⁵, longe la ville de Patoumos⁴⁶ sise dans la plaine dite arabe, au pied d'une montagne visible depuis Memphis, puis passe à travers une gorge (*diasphages/-ai*) pour obliquer ensuite vers le sud et aboutir enfin à la mer Rouge. Le canal est ainsi clairement divisé dans sa longueur en trois segments, le premier (*proton*) du Nil à l'entrée de la gorge, le second (*epeita*) à travers la gorge, et le troisième au sortir de celle-ci, orienté vers le sud. Hérodote note encore que le canal est alimenté par les eaux du Nil, donc de l'eau douce, propre à l'irrigation et à la

⁴⁴ Dicuil, *Liber de mensura orbis terrae* (éd. J. J. TIERNEY 1967) 6. 12-20 : *Quamquam in libris alicuius auctoris fluminis Nili partem in Rubrum mare exire nequaquam legimus, tamen affirmans Fidelis frater meo magistro Suibneo narravit coram me... quod adorationis causa in urbe Ierusalem clerici et laici †habitaria usque ad Nilum velificaverunt, (13) deinde in Nilo longe navigando septem horrea... quae sanctus Ioseph fecerat.... (17) Deinceps intrantes in naves in Nilo flumine usque ad introitum Rubri maris navigaverunt. Ex illo portu ad orientalem plagam usque ad Moysi viam per rubrum mare parvum est spacium.... (18) Inde in occidentali parte Rubri maris... velivola festinatione navigaverunt.... (20) Hodie in Cosmographia quae sub Iulio Caesare et Marco Antonio consulibus facta est scriptam inveni partem Nili fluminis exeuntem in Rubrum mare iuxta civitatem Ovilam et castra Mosei. Le texte est corrompu à la fin du paragraphe 12 (*habitaria* a été compris soit comme un navire équipé de cabines ou comme une corruption de *ab Arabia*).*

⁴⁵ Hérodote, *Enquêtes* 2. 158. 2 (*katuperthe oligon Boubastios polios*), tout le problème résidant dans l'interprétation du mot *oligon* (« un peu en amont de Boubastis »). Cf. Carte 3.

⁴⁶ En égyptien Pi-toumou, probablement la Pithom biblique.

consommation, et que son cours, loin de suivre un tracé rectiligne et donc direct entre le Nil et la mer, est sinueux. Ce détail suggère que le canal, tout creusé qu'il fût (*diôru*x), suivait le mouvement naturel du terrain.

Les quatre stèles de Darius qui commémorent l'« achèvement » du percement du canal sont disposées dans le segment oriental, la plus occidentale des quatre ayant été découverte à proximité de la localité moderne de Tell El-Maskhuta. La deuxième stèle, lorsque l'on se dirige de là vers le golfe de Suez, provient du lieu-dit Serapeum, que l'on situe entre le lac Timsah et le grand lac Amer. La troisième stèle fut trouvée au lieu-dit Kabret, sur la rive occidentale du petit lac Amer, et la quatrième entre Chalouf et Suez, au lieu-dit Kouabri⁴⁷. Quelle que soit la véracité des prétentions exprimées par Darius, ces documents témoignent du fait que c'est bien le segment oriental du tracé du canal du Nil à la mer Rouge qui a retenu l'attention des ingénieurs perses, alors qu'il n'est pas question du creusement des segments occidental et médian.

Par contre, l'inscription de Ptolémée II Philadelphie, dite Stèle de Pithom, aussi découverte à Tell El-Maskhuta, précise que le canal fut commencé sur le Nil, au nord d'Héliopolis, pour aboutir au lac du Scorpion, que l'on a identifié comme le lac Timsah ou peut-être comme les lacs Amers⁴⁸. On ne peut exclure que le canal de Ptolémée ait quitté le Nil en amont de celui des pharaons, les bateaux en provenance de la Méditerranée utilisant le plus longtemps possible le passage offert par la branche pélusiaque⁴⁹. C'est ce que semble suggérer Diodore de Sicile, qui rapporte (1. 33. 8-12) que le canal est artificiel (*diôru*x *cheiropoiêtos*) et qu'il conduit de la branche pélusiaque du Nil à la ville d'Arsinoè dans le golfe de Suez.

La seconde notice de Strabon (17. 1. 25-26, C 804-805) comprend certaines informations relatives aux localités de la région, en particulier les villes d'Héroônpolis et de Cléopâtris (considérée comme proche, mais distincte d'Arsinoè), mais aussi celle encore non identifiée de Phagrôriopolis⁵⁰, ainsi que la localisation de l'embranchement du canal près de Phakoussa, sur la branche pélusiaque du Nil, nettement en aval d'Héliopolis. L'auteur ajoute que le canal (*diôru*x) avait, à son époque, une largeur de cent coudées et que sa profondeur était suffisante pour permettre la navigation de bateaux de taille considérable (*muriophoros naus*).

Dans sa description de la région du golfe de Suez, Pline l'Ancien mentionne un *oppidum* nommé *Heroum*, peut-être distinct de l'ancienne ville de Pithom/Héroônpolis située dans le Wadi Toumilat⁵¹, et le port nommé *Daneon Portus*, considéré comme l'embouchure du canal. Comme il a

⁴⁷ G. POSENER 1938, 258 (carte de la région traversée par le canal du Nil à la mer Rouge) et B. BRUYERE 1966, 9 (croquis de l'isthme de Suez).

⁴⁸ E. NAVILLE 1902 et F. OERTEL 1964, 23-24.

⁴⁹ J. CLEDAT 1920, 106, n. 3 et 1923, 87-94, considère que la branche pélusiaque était la plus importante à l'époque romaine, ce qui n'est pas confirmé par les géologues. Cf. A. SNEH – T. WEISSBROD 1973, qui suggèrent, sur la base d'analyses au carbone 14, que le processus de dégénérescence de la partie nord-est de la branche (à l'est de l'actuel canal maritime) s'est produit déjà au début du I^{er} siècle ap. J.-C. Une telle évolution aurait forcé les bateaux à emprunter une autre branche du Nil, remontant ainsi jusque dans la région de Memphis (ou Héliopolis), ce qui expliquerait le changement de tracé à l'époque de Trajan, voire déjà à celle de Ptolémée II (cf. ci-dessous et Carte 3).

⁵⁰ La carte du colonel Jacotin situe le nome phagrôriopolite et la ville de Phagrôriopolis dans le Wadi Toumilat, probablement par défaut, cf. P. M. JACOTIN, Cartes topographiques de l'Égypte et de plusieurs parties des pays limitrophes, Paris, 1818, Carte XXX, dans *Description de l'Égypte* ; et J. YOYOTTE – P. CHARVET 1997, 122, n. 272.

⁵¹ Cf. F. OERTEL 1964, 21, pour la localisation de Héroônpolis plus au sud (= ? Suez) et A. LLOYD 1988, 154-155, qui passe en revue toutes les sources.

été rappelé ci-dessus, c'est là que devait commencer le canal projeté pour relier la mer Rouge au delta du Nil, d'une longueur de 62 500 pas (= 92,5 km)⁵². Toujours selon Pline, la contribution de Ptolémée II Philadelphe aurait consisté à creuser une *fossa* longue de 34 500 pas (= 51 km) ou 37 500 pas (= 55,5 km), de 100 pieds (= 30 m) de largeur et de 30 pieds (= 8,9 m) de profondeur, jusqu'au lieu-dit les *Fontes Amari* (= *Pikrai Limnai*), avant de renoncer pour les raisons que l'on connaît. On présume généralement que le tronçon ptolémaïque partait du Nil plutôt que de la mer Rouge, malgré le libellé du texte de Pline qui suggère exactement le contraire. En remontant la côte de la mer Rouge et le golfe de Suez, que les Arabes appellent Aeas, sur lequel se trouve l'*oppidum* d'*Heroum*, on trouve

*la nation de Tyro et le port des Daneoi, à partir duquel Sésostris, roi d'Égypte, fit, le premier de tous, le projet de creuser un canal navigable jusqu'au Nil, dans la région où il arrive dans ce qu'on appelle le delta Ce projet fut repris bientôt par Darius, puis par Ptolémée II, qui creusa une tranchée jusqu'aux Sources Amères*⁵³.

Si l'on voulait suivre Pline à la lettre, on arriverait à la conclusion que le canal a été conçu par le pharaon et le roi de Perse, mais réalisé, et en partie seulement, par le souverain lagide. En tous les cas, c'est de nouveau dans sa partie orientale que se sont concentrés les travaux de percement. Et Pline précise que le canal passe à côté d'Arsinoè et porte le nom d'*Amnis Ptolomaeus*⁵⁴.

Claude Ptolémée (*Géographie* 4. 5. 54) parle donc d'autre chose lorsqu'il rapporte que le canal de Trajan (*Traianos Potamos*) coule à travers les villes de Héroûnopolis et de Babylone. Comme il a été suggéré à propos du texte de Pline l'Ancien, la première pourrait se situer à l'embouchure du canal et la seconde à son embranchement sur le Nil, en amont d'Héliopolis. Il faut noter que le terme employé par le géographe d'Alexandrie est peut-être connoté techniquement, si l'on admet que le grec *potamos* n'est pas synonyme de *diôru*x, en ce sens que le premier fait le plus souvent référence à un lit naturel, par opposition à une tranchée artificielle⁵⁵. C'est peut-être la raison qui a fait penser que Trajan aurait modifié le tracé de la voie d'eau⁵⁶, en situant son embranchement à quelque soixante kilomètres au sud du canal des pharaons ou de Ptolémée, l'allongement de la distance étant compensé par les avantages naturels d'un *potamos* par opposition à une *diôru*x.

Tous les textes littéraires antiques tendent à démontrer que le canal du Nil à la mer Rouge est le fruit d'un travail humain. La seule exception pourrait être constituée par le récit de voyage d'Égérie, dont on sait qu'elle a parcouru la région à son retour du Sinaï. Dans une partie conservée

⁵² Pline l'Ancien, *Histoire naturelle* 6. 33. 165-167.

⁵³ Pline l'Ancien, *Histoire naturelle* 6. 33. 165 : *Gens Tyro, Daneon Portus, ex quo navigabilem alveum perducere in Nilum qua parte ad Delta dictum decurrit ... primus omnium Sesostrius Aegypti rex cogitavit, mox Darius Persarum, deinde Ptolemaeus Sequens, qui et duxit fossam ... usque ad Fontes Amaros.*

⁵⁴ Pline l'Ancien, *Histoire naturelle* 6. 33. 167 : [Ptolemaeus Philadelphus] *amnem qui Arsinoen praefluit Ptolemaeum appellavit.*

⁵⁵ Sur la terminologie grecque des documents égyptiens, cf. D. BONNEAU 1993, 7-18 et T. CHATELAIN 2001, 106, avec quelques doutes sur le respect d'une telle spécificité dans les sources littéraires. Hérodote, *Enquêtes* 2. 158, 4. 39 et 42, parle toujours de *diôru*x ; Aristote, *Météorologiques* 1. 14 (352b25 et 29), utilise le verbe *diôruttein* ; Diodore de Sicile, *Bibliothèque historique* 1. 33. 8 parle d'une *diôru*x *cheiropoiêtos*, mais en 1. 33. 12, donne le nom de *Potamos Ptolemaios* à l'eau qui passe dans cette *diôru*x ; Strabon, *Géographie* 1. 2. 31 (C 38), 16. 4. 23 (C 780) (*pros tē palaia diôru*gi tē apo tou Neilou) et 17. 1. 25-27 (C 804-805), ne fait pas exception.

⁵⁶ P. J. SIJPESTEIJN 1963, 71-72 (une supposition), mais l'auteur ne croit pas à une différence significative entre les deux termes (72, n. 1). Cf. aussi l'hypothèse présentée ci-dessus, n. 49.

de son rapport (chapitres 7-9), la pieuse voyageuse décrit ce qu'elle a vu entre Clysmas et Péluse, en passant à l'ouest des lacs Amers, très exactement sur le tracé du canal, soit par le Wadi Toumilat, le fort (*castrum*) de Pithom et le village (*vicus*) d'*Hero* :

*La cité des héros, qui existait à l'époque où Joseph est venu à la rencontre de son père Jacob, comme il est écrit dans la Genèse (46. 28), est actuellement un village (come), mais d'une certaine importance, qui correspond à ce que nous appelons un vicus. Ce village a une église, plusieurs martyria et monastères de saints moines (...). Car ce village s'appelle maintenant Hero ; il est pourtant situé à seize milles de la terre de Iesse (Gessen), dans le territoire de l'Égypte. Cet endroit est tout à fait agréable, car une branche du Nil y coule. Et ainsi, en quittant Hero, nous parvenons à une cité appelée Arabia, qui est située en terre de Gessen*⁵⁷.

On peut se demander à ce point dans quelle mesure le canal du Nil à la mer Rouge n'a pas exploité, dans l'une ou l'autre de ses variantes au moins, l'existence d'un ancien bras du Nil. Celui-ci menait de la région de Babylone (Le Caire) aux lacs Amers en passant par le Wadi Toumilat et, dans l'Antiquité classique et tardive, n'était inondé que de manière irrégulière, saisonnière ou non. Avant d'étudier la question d'un point de vue archéologique et géomorphologique, il faut encore examiner la nature des travaux exécutés par les différents souverains impliqués dans l'entreprise à travers les millénaires.

Construction du canal

Hérodote rapporte que le pharaon Nekôs avait vu grand, puisque deux trières devaient pouvoir circuler côte à côte, preuve que le canal devait être emprunté dans les deux sens. La durée des travaux, ainsi que le nombre et le type d'ouvriers engagés ne sont pas spécifiés, mais il est fait état de pertes humaines astronomiques, soit 120 000 Égyptiens (2. 158)⁵⁸. À l'époque romaine, on sait que l'armée a été parfois engagée pour exécuter ce genre de travaux. Ce fut le cas en particulier à l'occasion du nettoyage des canalisations après l'annexion de l'Égypte par Auguste, selon Suétone⁵⁹. De manière plus régulière et dans ce qui me paraît être l'ordre croissant d'importance, les travaux publics étaient le fait a) d'un personnel, militaire ou civil, libre ou servile (sans exclure des condamnés aux travaux forcés), au service d'une collectivité publique ; b) d'un personnel rémunéré par de riches particuliers agissant à titre privé et en qualité d'évergètes ; c) d'individus ou d'entreprises privées sous contrat avec les autorités publiques ; et d) d'individus réquisitionnés par les autorités publiques, ou leur substituts, pour l'accomplissement d'un service obligatoire (*munus/liturgia*). On rencontrera des représentants de certaines de ces catégories à travers le dossier papyrologique, mais il y a lieu de tirer un parallèle avec le projet annoncé par Pline le Jeune à l'empereur Trajan de

⁵⁷ Egérie, *Journal de voyage* 7. 7-9 : *Heroum autem civitas, quae fuit illo tempore, id est ubi occurrit Ioseph patri suo Iacob venienti, sicut scriptum est in libro Genesis, nunc est come, sed grandis, quod nos dicimus vicus. Nam ipse vicus ecclesiam habet et martyria et monasteria plurima sanctorum monachorum (...). Nam ipse vicus nunc appellatur Hero, quae tamen Hero a terra Iesse miliaris iam sexto decimo est, nam in finibus Egypti est. Locus autem ipse satis gratus est, nam est pars quedam fluminis Nili ibi currit. Ac sic ergo exeuntes de Hero pervenimus ad civitatem, quae appellatur Arabia, quae est civitas in terra Iesse.*

⁵⁸ Un chiffre considéré comme exagéré par tous les commentateurs ; cf. A. LLOYD 1988, 157, qui y voit les vestiges d'une propagande populaire contre Nekôs, tout en faisant référence aux 20 000 accidents mortels occasionnés par la construction du Canal de Mahmudieh en 1819. Sur les risques liés à de tels travaux, cf. Hérodote, *Enquêtes* 1. 174, à propos d'une entreprise cnidienne interrompue pour cette même raison (en l'occurrence, les accidents sont interprétés comme un message des dieux).

⁵⁹ Suétone, *Vie d'Auguste* 18.

construire, ou plutôt de terminer, un canal navigable en Bithynie, entre le lac Sophon, au sud-est de Nicomédie, et le golfe d'Izmit, dans la mer Noire :

*Cette entreprise demande beaucoup de bras. Mais il n'en manque assurément pas. Car il y a des masses de gens dans les campagnes, et plus encore en ville, qui, j'ai bon espoir, s'attèleront tous avec enthousiasme à une tâche destinée à profiter à tous*⁶⁰.

Il est évident que le bel idéalisme du légat impérial ne saura trouver d'écho dans les sources documentaires, et pas même dans les sources littéraires, car rares sont les auteurs antiques à s'intéresser aux détails pratiques d'opérations de ce genre.

Hérodote pourrait constituer une exception en la matière, mais pas dans le contexte qui nous intéresse ici, sa description de la construction du canal de Nekôs restant désespérément vague sur la question. Par contre, l'épisode du percement du mont Athos par Xerxès en 480 permet de mieux saisir comment une telle entreprise pouvait être menée à bien. Il n'est pas sans intérêt de s'arrêter brièvement sur le récit qu'en fait Hérodote, puisqu'elle est chronologiquement et surtout géographiquement plus proche de l'auteur. Les travaux, d'une durée de trois ans, ont été placés sous la direction de deux architectes perses. Le canal, rectiligne, coupe l'isthme sur une longueur d'environ douze stades. La main d'œuvre employée, qu'elle soit d'origine locale ou étrangère, a pu être recrutée de force et est certainement menée au fouet. Chaque ethnie se voit attribuer un segment déterminé. Alors que la technique de percement généralement adoptée produit des éboulements, les Phéniciens se montrent particulièrement ingénieux en procédant à des coupes en biais pour aboutir au résultat voulu, un canal assez large pour laisser, comme en Egypte, le passage à deux trières naviguant de front. Et Hérodote de conclure que l'entreprise est un cas typique d'*hybris* royale, car il aurait été plus simple, selon lui, de tirer les bateaux sur des rondins ou des chariots⁶¹, suivant le principe bien connu du *diolkos* de l'isthme de Corinthe, utilisé entre le VII^e/VI^e siècle av. J.-C. et le IX^e siècle ap. J.-C. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce point.

Toujours est-il que le témoignage d'Hérodote suggère que la construction d'un canal de 180 km de long suppose un investissement massif, du type de ceux que pouvaient éventuellement envisager à court terme des despotes antiques comme un pharaon ou un roi de Perse. Dans le cas du canal du Nil à la mer Rouge, la difficulté liée à la longueur du canal, compensée en partie par le fait que le tracé reprenait celui d'un ancien bras du Nil, se combine avec les conditions climatiques et géologiques du delta du Nil, sujet à un engorgement chronique dû aux alluvions charriées par le Nil et au sable transporté par les vents. Et c'est précisément ce problème d'ensablement qu'Egyptiens, Perses, Grecs, Romains et Arabes ont dû combattre, siècle après siècle. On trouve des traces de cette lutte contre les éléments dans la documentation papyrologique des époques romaine et byzantine qu'il est temps d'examiner.

Le dossier papyrologique

Actuellement sont connus et publiés dix papyrus relatifs au canal de Trajan, auxquels vient probablement s'ajouter un *ostrakon* de l'époque même de Trajan mentionnant un *kainos potamos*. Ce corpus s'étale ainsi entre le moment des travaux initiés par Trajan en 112 ap. J.-C. et le début de la période arabe. Pour être plus précis, il s'agit de deux documents du début du III^e siècle, trois de

⁶⁰ Pline le Jeune, *Lettres* 10. 41. 2 (111 ap. J.-C.) : ... *hoc opus multas manus poscit. At eae porro non desunt. Nam et in agris magna copia est hominum et maxima in civitate, certaue spes omnes libentissime adgressuros opus omnibus fructuosum*. Sur l'entreprise en général, cf. *Lettres* 10. 41-42 et 61-62, avec le commentaire de A. N. SHERWIN-WHITE 1966, surtout 622-623 et la carte ad 626, et F. G. MOORE 1950.

⁶¹ Hérodote, *Enquêtes* 7. 22-24.

l'époque de la Tétrarchie au règne de Constantin (284-337), trois des V^e et VI^e siècles, et deux du début du VIII^e siècle. Deux documents proviennent de Basse-Egypte (Boubastis, Arabia), six de Moyenne-Egypte (cinq du nome oxyrhynchite, un du nome arsinoïte), et trois de Haute-Egypte (deux d'Aphrodito dans le nome antaiopolite et un de Thèbes). Cette simple constatation permet d'avancer l'idée que l'entretien du canal de Trajan était une affaire qui intéressait l'ensemble de l'Égypte et non pas seulement la région du delta oriental. De plus, le nombre de documents augmente lentement, mais sûrement. Sur les onze disponibles à ce jour, pas moins de quatre ont été publiés entre 1980 et 1994⁶².

Pris dans l'ordre chronologique, ces documents révèlent certains traits évolutifs de l'administration des travaux d'entretien du canal de Trajan, dont certains aspects éclaireront les modalités d'exploitation de l'ouvrage. On commencera avec l'*ostrakon* de Thèbes (*SB VI 9545. 32*), daté très précisément du 2 septembre 112 ap. J.-C. Il s'agit d'un reçu unique d'une taxe de quatre drachmes perçue sur un particulier par un publicain ou un fonctionnaire par l'intermédiaire d'un scribe (*grammateus*). Mention y est faite d'« un nouveau canal de Babylone », que l'on interprète généralement, du fait de la date, comme l'équivalent du canal de Trajan, nouveau parce que son cours a peut-être été partiellement modifié à son embranchement par rapport aux ouvrages antérieurs⁶³. La date du document fournit probablement un *terminus ante quem* pour l'ouverture du chantier, les travaux ne pouvant être exécutés qu'en période de décrue du Nil, c'est-à-dire entre mars et juin. L'éloignement entre le lieu de découverte (Thèbes en Haute-Egypte) du document et le site du canal, ainsi que l'absence de reçus similaires, ont fait penser à un impôt exceptionnel, levé une fois pour toutes à titre d'impulsion. On a ainsi pu mettre l'entreprise en rapport avec la politique économique et stratégique de l'empereur Trajan : celui-ci aurait cherché à ouvrir ou rouvrir une voie de navigation fluviale dans la foulée de l'annexion de l'Arabie en 106 ap. J.-C., pour promouvoir un commerce oriental désormais à l'abri du brigandage, et dans la perspective d'une prochaine campagne militaire contre les Parthes, afin de faciliter le ravitaillement des troupes, en particulier grâce aux produits agricoles égyptiens. Il faut toutefois admettre que le document ne fait état ni d'un canal navigable, ni d'un lien entre le Nil et la mer Rouge. Il pourrait donc bien s'agir tout simplement d'un projet d'irrigation et on rappellera à cet effet que Trajan avait porté un intérêt particulier à l'administration des canaux et des digues, intérêt qui se traduit par une augmentation de l'impôt affecté aux digues (*chômatikon*), l'introduction de nouveaux liturges (*praktores argurikôn*) et le changement de formulaires des certificats de corvées (*pentêmeroï*)⁶⁴.

Le deuxième document en date est des plus intéressants. Provenant d'Oxyrhynchus, il fait partie d'un petit lot de papyrus publiés en 1994 par Revel Coles et émanant, ce qui est tout à fait exceptionnel, du nome Arabia en Basse-Egypte, une circonscription administrative située juste au nord du canal de Trajan⁶⁵. Si les cinq documents les plus anciens (datant des années 183-184) ont tous trait à la nomination de liturges, le plus récent (*P. Oxy. LX 4070*), daté d'environ 208 ap. J.-C., est une lettre adressée par deux ouvriers spécialisés dans la construction des canaux (*potamitai*) au

⁶² *P. Wash. Univ. I 7* (= 1980) ; *P. Oxy. LV 3814* (= 1988) ; *P. Bub. 4. I xix* (= 1989) ; *P. Oxy. LX 4070* (= 1994). Pour les références papyrologiques, cf. J. F. OATES et al. 1992⁴/2001⁵.

⁶³ P. J. SIJPESTEIJN 1963, 72, avec la note 3.

⁶⁴ P. J. SIJPESTEIJN 1963 et surtout 1965, qui date le changement entre 107 et 115. Pour un cas parallèle de canal navigable en Bithynie, cf. Pline le Jeune, *Lettres* 10. 41-42 et 61-62. Pline fait remarquer (10. 41. 2) que le canal devrait servir au transport de marbres, de produits agricoles, de bois et de matériaux de construction, car la rupture de charge et le transport terrestre sont pénibles et coûteux. Un autre projet de canal navigable d'évitement suscité par Trajan est attesté épigraphiquement en Mésie, près de Drobeta ; cf. J. SASEL 1973.

⁶⁵ *P. Oxy. LX 4063-4067* et *4070*, à lire avec l'introduction de G. BASTIANINI et R. COLES, 144-149.

stratêgos du nome pour proposer leurs services en prenant à ferme le nettoyage du canal de Trajan. Plusieurs remarques s'imposent : d'abord, les *potamitai* sont originaires du nome lycopolite en Moyenne-Egypte (au sud d'Hermoupolis) et sont visiblement des ouvriers itinérants ; ensuite, il est probable qu'ils répondent à une offre publique avec mise en adjudication, ce qui nous place à l'envers du système des liturgies attesté dans les documents plus tardifs relatifs au canal de Trajan ; finalement, le contrat d'entretien porte sur une section du canal décrite comme proche de Phakoussa, métropole du nome, dont la proximité par rapport au tracé traditionnellement attribué au canal de Trajan est toute relative. Il faut donc supposer soit une approximation de la part des contractants potentiels, peut-être peu familiers de la géographie des lieux, soit la possibilité que le terme *diôrox kaloumênê Traianê* fasse référence à un système d'irrigation étendu plutôt qu'à une voie de communication fluviale unique. Finalement, on pourrait comprendre que l'entreprise de Trajan aurait consisté à ouvrir une autre voie vers le nord, qui aurait rejoint la branche pélusiaque à la hauteur de Phakoussa. Dans ce cas, il faudrait éliminer du dossier l'*ostrakon* de Thèbes qui parle sans ambiguïté d'un canal à Babylone, c'est-à-dire bien en amont de Phakoussa.

Un papyrus de Boubastis (*P. Bub. 4.1 xix*), retrouvé calciné et publié en 1989, reproduit une proposition d'achat de terrain faite par le *dioikêtês* Septimius Arrianus au *stratêgos* Aurelius Heraclides, dans les environs d'un village appelé Phelbe (non localisé, mais peut-être Belbeis). Le document est daté de 221 ap. J.-C. et il est fort possible qu'il s'agisse d'un contrat public, c'est-à-dire d'une vente immobilière avec estimation (*suntimêsis*) et versement du prix à une banque publique (*dêmosia trapeza*), mais le document est trop endommagé pour qu'on puisse en tirer grand-chose. Même la mention du *Traianos Potamos* est trop isolée pour être significative autrement que par son existence même dans un document daté et provenant du delta.

Changement de décor et de contexte dans le document suivant : composante des célèbres archives d'Aurelius Isidorus, propriétaire terrien à Karanis dans le Fayoum (nome arsinoïte), le *P. Cair. Isid. 81* est daté du 9 avril 297 ap. J.-C. et contient un chirographe bilatéral entre un certain Polion et Isidore pour le remplacement d'Aurelius Peras, le frère d'Isidore. Selon les termes de l'accord, Polion doit s'acquitter d'une liturgie de deux mois (d'avril à juin, donc avant la crue) sur le canal de Trajan. Isidore promet de lui verser un salaire et une prime d'incitation (*ekpisma*) de deux talents, soit 200 drachmes par jour, payés pour moitié à l'avance, ainsi que de lui fournir des rations alimentaires pour toute la période. En échange, Polion s'engage à remplir sa tâche jusqu'au moment de son licenciement, même si celui-ci intervient au delà de la période de deux mois, à compter du moment où Polion quitte le nome arsinoïte. En cas de dépassement, un salaire supplémentaire lui sera versé, au même tarif que précédemment, ce qui paraît correspondre aux normes établies peu après dans l'*Edict du Maximum* de Dioclétien. Il s'agit donc ici d'un arrangement privé pour faire face à une obligation publique imposée par l'administration impériale aux nomes et répartie entre les contribuables par les autorités villageoises, ou une illustration typique de la manière dont les particuliers utilisent le droit privé pour contourner les inconvénients du droit public.

Le système apparaît en toute clarté dans des documents à peine postérieurs : en 332, les *kômarchai* de deux villages présentent dans une lettre adressée à des fonctionnaires du nome oxyrhynchite (un *logistês/curator*, un *ekdikês/defensor* et un scribe/*grammateus*) un manœuvre affecté au canal de Trajan en exécution de la charge imposée à leur village (*P. Oxy. XII 1426*). Les *kômarchai* se portent garants de l'accomplissement de la mission confiée à ce liturge, en particulier de son engagement jusqu'à sa libération, sans risque de désertion. On ne sait pas dans quelle mesure l'intéressé avait subi des pressions, voire une certaine contrainte. La résistance à une telle imposition a dû être réelle, surtout lorsque les ponctions en ressources humaines affectaient des

personnes bien placées. Une lettre privée de la même époque (*P. Oxy.* LV 3814, III^e/IV^e siècle) fait état de la conscription de trente charpentiers (*tektones*) amenés à travailler sur le canal de Trajan sur ordre d'un procureur (*epitropos*), contre la décision duquel le destinataire est jugé capable d'intervenir. Comme c'était le cas des puisatiers (*potamitai*) en 208, les charpentiers représentent une main-d'œuvre qualifiée et spécialisée, dont la fonction est essentiellement technique.

Au début du V^e siècle, il semble que les métropoles des nomes devaient, elles aussi, contribuer à l'envoi de personnel. Un fragment de lettre adressée par un manœuvre affecté au canal de Trajan à son supérieur, curateur chargé du nettoyage du canal (*epimelêtês tês anakatharseôs*), montre qu'expéditeur et destinataire étaient métropolitains (*PSI* I 87, *Oxy.*, 29 juin 423). On retrouve le même *epimelêtês* (simplement *epimelêtês Traianês diôruchos*) dans l'un des quelques fragments de la même époque publiés dans *PSI* VI 689a-d (420-424). On y voit que les ouvriers sont engagés sous serment pour une durée de trois mois – alors que l'*epimelêtês* est lui-même en charge pour toute l'année – et pour un salaire déterminé à l'avance, des garanties étant fournies soit par eux-mêmes, soit par un ou des tiers. Précaution peut-être pas inutile, mais qui aurait dû être étendue aux cadres, si l'on en croit un document provenant encore d'Oxyrhynchus (*P. Wash. Univ.* I 7, V/VI) faisant état, à une époque un peu plus tardive, de graves manquements de la part des employés attachés au service d'entretien du canal. Une commission d'enquête composée de membres de la *boulê* d'Oxyrhynchus est chargée d'examiner les comptes des *epimelêtai* et des contre-mâîtres (*kephalaitai*), ceux-là mêmes qui se voyaient confier des sommes considérables. L'affaire est si grave que le concours d'un haut fonctionnaire impérial (*scrinarius* ou *numerarius*) est sollicité par le truchement de cette lettre. Les fonds publics dont il est question servaient bien sûr à acheter le matériel utilisé sur les chantiers, mais peut-être aussi à payer des salaires ou des rations, dans la mesure où ces charges n'incombaient plus aux villages ou aux liturges eux-mêmes. Tout ce dossier relatif à l'entretien du canal ne nous permet toujours pas de savoir s'il s'agit d'une voie de communication ouverte occasionnellement ou en continu, ou plutôt d'un système d'irrigation et d'approvisionnement en eau potable pour la région des nomes d'Arabia et d'Héroônpolis.

On citera pour terminer deux documents appartenant à la période postérieure à la conquête arabe. Le 3 janvier 710, un haut fonctionnaire écrit à l'administrateur du village d'Aphrodito en Haute-Egypte pour l'inviter à organiser un transport de matériel pour la flotte, de la vallée du Nil jusqu'à Clysma en empruntant le canal de Trajan (*P. Lond.* IV 1346, Aphrodito). Celui-ci est visiblement ouvert à cette époque, comme le confirme un autre document contemporain (*P. Lond.* IV 1465 descr., même provenance, 709-714), mais de manière intermittente, c'est-à-dire à la saison des crues, de juillet à novembre, voire un peu au delà. C'est ce que semble indiquer la date du document qui se veut pressant, car, précise-t-on, hors saison il est nécessaire de recourir à un transport terrestre⁶⁶.

Malgré son hétérogénéité et sa relative pauvreté, le dossier papyrologique démontre que pendant toute la période romaine et byzantine, du II^e au VIII^e siècle ap. J.-C., le canal de Trajan correspond à une réalité douloureuse pour les contribuables, qu'il s'agisse de collectivités publiques ou de liturges individuels. Par contre, rien ne suggère que le canal de Trajan ait été navigable avant la conquête arabe. Le seul élément qui puisse faire pencher la balance en faveur de la thèse de la navigabilité du canal sinon régulière, du moins ponctuelle et récurrente, réside dans le fait que l'Égypte entière semble avoir contribué, par ses ressources financières et humaines, à l'entretien et peut-être au développement du canal, un état de fait inédit dans le domaine de l'irrigation. Le nombre

⁶⁶ Constatation confirmée, semble-t-il, par l'auteur arabe El-Maqrizi.

de papyrus conservés et édités n'a bien sûr aucune valeur statistique ou représentative. On doit toutefois se demander si la découverte éventuelle de nouveaux papyrus relatifs au canal de Trajan viendrait remplir les longues périodes pendant lesquelles celui-ci n'apparaît pas dans les sources (c'est-à-dire entre 221 et 297, entre 332 et 383, pendant une bonne partie des V^e et VI^e siècles, jusqu'à la conquête arabe). A défaut de vouloir risquer une hypothèse sans fondement, il est nécessaire de se tourner vers les archéologues pour essayer de comprendre ce qu'aurait représenté pour la région l'existence permanente ou du moins régulière d'une voie d'eau navigable empruntée par un commerce florissant entre l'Orient et la Méditerranée, pendant un millénaire et demi au moins.

L'apport de l'archéologie

Comme on l'a rappelé ci-dessus, le tracé du canal de Trajan ou des variantes que pourraient avoir empruntées les canaux antérieurs n'a jamais fait l'objet d'une prospection systématique, du moins au XX^e siècle⁶⁷. Mais le segment médian du canal du Nil à la mer Rouge, localisé dans le Wadi Toumilat (que l'on n'a semble-t-il jamais cherché à éviter avant le XIX^e siècle, à moins de considérer comme le résultat d'une telle tentative le canal repéré au nord d'Ismailia, cf. ci-dessus), a été récemment l'objet d'une série de prospections et de fouilles, concentrées en particulier sur le site de l'établissement urbain identifié comme la Pithom biblique ou l'Héroôpolis de la période gréco-romaine. Vu l'incertitude qui règne encore sur les extrémités est et ouest du canal, Tell El-Maskhuta offre un témoignage certainement plus représentatif que d'autres agglomérations antiques entretenant avec le canal des relations encore moins claires, comme Clysma⁶⁸, Arsinoè, Phakoussa, Boubastis, Héliopolis ou Babylone.

Qu'une localité comme Tell El-Maskhuta ait dû être affectée par l'existence et la proximité d'une voie de navigation fluviale à usage commercial tient de l'évidence. Or les fouilles conduites par le professeur John S. Holladay, Jr., montrent que le site a été occupé à l'époque de la deuxième période intermédiaire (XVIII^e-XVI^e siècles), puis de celle de Nekôs (fin du VII^e siècle) jusqu'à la période romaine, avec des interruptions possibles à la fin du IV^e siècle et entre 100 av. et 100 ap. J.-C. Les objets et le matériel découverts dans la zone révèlent que la vie urbaine, sociale et religieuse, s'est développée de façon spectaculaire, mais probablement selon un cycle saisonnier, les analyses

⁶⁷ Les rapports établis à l'époque de l'Expédition d'Egypte, puis de la construction du canal de Suez, mériteraient une étude approfondie et une nouvelle synthèse. O. TOUSSOUN 1922 ne m'était pas accessible.

⁶⁸ G. K. YOUNG 2001, 77 fait remarquer que les fouilles archéologiques conduites dans la région de Clysma révèlent une certaine prospérité à l'époque ptolémaïque et à partir du IV^e siècle ap. J.-C. Cf. B. BRUYERE 1966, 88-95, qui fournit un inventaire des monnaies trouvées à Clysma : aucune monnaie perse (darique) n'est recensée. Pour la période ptolémaïque, on dispose de pièces de bronze de Ptolémée II, d'Arsinoè et de Cléopâtre VII ; pour la période romaine, on a retrouvé une seule pièce de bronze du règne d'Hadrien et un certain nombre de pièces de bronze de l'Antiquité tardive (IV^e-VII^e siècles, de Licinius à Heraclius), auxquelles il faut ajouter la découverte exceptionnelle d'un trésor de 80 pièces d'or du règne de Valentinien (364-375) et Valens (364-378). L'absence de pièces d'argent n'est pas significative, parce qu'elle pourrait s'expliquer par la salinité des lieux, défavorable à la conservation de ce métal. P. MAYERSON 1996 note que ni Clysma, ni Arsinoè n'apparaissent comme ports dans le *Periplous Maris Erythraei* (un écrit dû à la plume d'un marchand anonyme du I^{er} siècle ap. J.-C.) et que Clysma ne retient l'attention d'un autre marchand, Cosmas Indicopleustès (*Topographie chrétienne* 5. 8, vers 530), qu'en raison de sa relation au récit biblique (un silence peu significatif, vu le contexte de la citation). Au IV^e siècle, Clysma est un lieu de retraite notoire pour les moines les plus ascétiques (comme Sisoès et Tithoès). Par contre, un édit de l'empereur Anastase, préservé dans une inscription grecque très mutilée de Bostra, fait peut-être référence à un *commerciarius* (contrôleur des douanes) de Clysma, paradoxalement subordonné au duc de Palestine, cf. M. SARTRE 1982, n° 9046, fragment b (vers 498 ?). A partir de la conquête arabe (642), Clysma abrite l'un des deux principaux arsenaux en Egypte et joue un rôle important comme étape sur la route de la Mecque et de Médine.

paléobotaniques démontrant, dans les parties fouillées, une occupation limitée à l'automne et à l'hiver, période de crue maximale et de début de décrue du Nil. Des phases de destruction sont attestées, à la fin du VII^e siècle et dans le deuxième quart du VI^e, peut-être en relation avec l'intervention du roi de Perse Nebuchadnezzar. Pendant la période saïte (26^e dynastie, 664-525), on assiste à une renaissance, avec une abondance de tessons de poterie phénicienne. Un autre niveau de destruction semble concerner l'arrivée des Perses de Cambyse au pouvoir (vers 525). Juste avant le début de l'époque hellénistique (sous la 30^e dynastie, 380-343), ce sont non seulement les amphores phéniciennes, mais aussi les amphores vinaires en provenance de Thasos et de Chios qui attestent d'un commerce au moins en provenance de la Méditerranée. On a trouvé en outre des tétradrachmes athéniens et des poteries de style et de fabrication persans, signes incontournables d'un commerce dans les deux sens. Une possible interruption d'occupation est suivie de la construction, probablement liée à la politique de Ptolémée II Philadelphe, d'entrepôts et de maisons qui vont être abandonnés dans la deuxième partie du II^e siècle av. J.-C. Environ deux siècles plus tard, de grandes quantités de poteries et bon nombre de tombes variées et garnies révèlent encore une fois une certaine prospérité sur le site, mais la renaissance est relativement éphémère, puisque les archéologues y ont constaté l'absence, pour eux significative, de lampes figurées et de poteries à vernis rouge en provenance d'Afrique du Nord, omniprésentes dans l'empire romain tardif. C'est donc dans le courant du III^e siècle ou au début du IV^e que les archéologues placent l'abandon du site, conclusion en soi nullement contredite par le récit d'Egérie, qui n'a trouvé là qu'un *castrum* et un *vicus*, difficilement identifiables comme des hauts lieux du commerce international⁶⁹.

Le problème d'une telle reconstruction, quels que soient le talent et l'honnêteté intellectuelle de ses auteurs, est que le matériel est souvent interprété à la lumière de ce que l'on connaît de l'histoire du lieu où il a été découvert, ce qui pour l'argumentation développée ici risque d'amener au raisonnement circulaire. Toujours est-il qu'un fait crucial ne saurait être mis en doute : le site de Tell El-Maskhuta n'a visiblement été occupé que de manière intermittente. Même lorsque le matériel archéologique évoque une situation économique favorable, on ne trouve assurément pas de trace de la prospérité à laquelle aurait pu prétendre une agglomération incontournable située sur un axe essentiel du commerce est-ouest pendant plus d'un millénaire. On pourrait en conclure que si le canal du Nil à la mer Rouge a jamais été une voie navigable fréquentée et commercialement importante, il n'a pu l'être que de manière éphémère, aussi relatif que le terme puisse être, et sans grand bénéfice pour la région. On doit alors se demander pourquoi un ou deux pharaons, un roi de Perse, un souverain lagide, un empereur romain et quelques émirs auraient tenté de manière récurrente de mettre en service et d'entretenir une voie fluviale dont le coût global devait être disproportionné par rapport aux avantages commerciaux qu'ils pouvaient espérer en tirer.

Toutefois, on peut imaginer que Tell El-Maskhuta n'est peut-être pas représentatif de l'histoire économique de la région. Dans une publication récente, C. A. Redmount a repris la question du tracé du canal antique en s'inspirant des témoignages ethnographiques et en les confrontant à la réalité du terrain qu'elle connaît parfaitement. Elle a été ainsi amenée à rappeler l'existence dans la partie occidentale du Wadi Toumilat d'au moins deux canaux antiques parallèles, l'un dans la zone nord du Wadi, l'autre, plus important, dans la zone sud. Les deux canaux se réunissaient vers Tell El-Ratabah pour n'en former plus qu'un dans la partie orientale du Wadi⁷⁰. Une campagne de prospection

⁶⁹ J. S. HOLLADAY et *al.* 1982, 48-59 (avec les dernières poteries romaines datées du II^e siècle ap. J.-C.) et J. S. HOLLADAY 1999a (pour un abandon plus tardif).

⁷⁰ C. A. REDMOUNT 1995, 130-131, à consulter avec la carte de M. BIETAK, *Tell el-Dab'a II*, Vienne, 1975, reprise dans J. S. HOLLADAY et *al.* 1982, Fig. 1. Ces deux canaux étaient déjà signalés sans ambiguïté par J. M. Lepère et

conduite par l'équipe canadienne et américaine de J. S. Holladay, Jr., en 1983 a fourni quelques informations importantes concernant le canal sud (considéré comme le principal). Deux agglomérations sont situées sur son cours, Tell El-Shaqafiya et Tell El-Gebel, d'où proviennent un nombre considérable de tessons d'amphores, dont la datation permet de dire que les deux sites, importants commercialement et non stratégiquement, ont été occupés de l'époque perse (525 av. J.-C.) à la fin de l'époque romaine⁷¹. Il est possible, comme le suggère C. A. Redmount, que le canal nord soit plus ancien que le canal sud, datant peut-être du Moyen Empire (première moitié du II^e millénaire av. J.-C.). Il n'est pas sûr que ce canal nord ait été ouvert jusqu'au golfe de Suez. On pourrait imaginer qu'il ne se prolongeait que jusqu'à Tell El-Maskhuta et que sa fonction était aussi bien la navigation que l'approvisionnement en eau douce et l'irrigation. La construction plus tardive (à l'époque saïte ou à l'époque perse, soit entre le VII^e et le V^e siècle) du canal sud correspondrait alors à un projet différent et serait marquée par la volonté de tirer parti d'une meilleure arrivée d'eau du Nil, par un chemin certes plus long, mais aussi plus naturel, comme une ancienne branche du Nil.

Pour comprendre ce que pouvait représenter, d'un point de vue aussi bien idéologique que pratique, la mise en service d'une voie navigable entre le Nil et la mer Rouge, il faut s'intéresser à l'histoire géographique, surtout géologique, hydrologique et géomorphologique, du delta et de l'isthme de Suez. La reconstruction de l'évolution des lieux à travers les millénaires peut fournir une explication à l'attractivité du projet tel qu'il nous apparaît à travers les sources littéraires et le matériel archéologique.

La paléogéographie de l'isthme de Suez et du delta oriental

La réalité géomorphologique du delta du Nil et son évolution se laissent difficilement saisir et nécessiteraient une étude détaillée reposant sur des analyses nombreuses de chacune de ses différentes parties. Il faut bien reconnaître que de tout temps le delta oriental et intérieur a moins retenu l'attention des chercheurs que la bande côtière située entre Alexandrie et Port-Saïd⁷².

L'approche des Anciens était évidemment différente de celle de la science moderne, car ils se fiaient volontiers à des intuitions personnelles ou se laissaient séduire par des explications reposant sur de vagues souvenirs collectifs, souvent embellis ou mythologisés, qu'ils tentaient d'intégrer dans des systèmes théoriques leur permettant de réfléchir de manière globale⁷³. Un exemple parlant est fourni par Strabon dans le premier livre de sa *Géographie*. Alors qu'il évalue d'une manière générale les connaissances géographiques d'Homère, l'auteur argumente, contre Aristarque de Samothrace et Cratès de Mallos, commentateurs d'Homère au II^e siècle av. J.-C., en faveur de la fiabilité du poète même dans les passages les plus embarrassants. Il reprend en particulier l'épisode du « Périple de Ménélas »⁷⁴ et cherche à expliquer comment ce dernier a pu prétendre avoir navigué de Chypre en

Linant de Bellefonds au XIX^e siècle. Cf. Carte 3.

⁷¹ C. A. REDMOUNT 1995, 132-133 (« from Persian through Late Roman times »), un *terminus ante quem* relativement vague. Malheureusement, je n'ai pas eu accès à la thèse de Mme Redmount (C. A. REDMOUNT 1989) qui apporterait vraisemblablement des précisions sur la question.

⁷² Un état de fait qui peut évidemment changer, cf. M. A. HAMDAN 2003, avec bibliographie.

⁷³ Comme on l'a vu, Aristote croyait pouvoir constater une différence de niveau entre la mer Rouge et la vallée du Nil et considérait que « de toute évidence, toutes ces régions ne formaient (à l'origine) qu'une seule mer continue » (*Met.* 1.14, 352c). Et l'explication qu'il donne des variations climatiques permet de comprendre pourquoi certaines terres ne sont pas toujours asséchées ou toujours navigables (353a).

⁷⁴ Strabon, *Géographie* 1. 2. 31 (C 38), commentant Homère, *Odyssée* 4. 81-85.

Phénicie et en Egypte, puis chez les Ethiopiens, les Sidoniens et les Erembiens, pour aboutir en Libye (*Odyssée* 4. 81-85 et 3. 298-302). Ce texte avait visiblement déjà fait couler beaucoup d'encre dans l'Antiquité, puisqu'un contemporain de Strabon, Aristonicus, grammairien à Alexandrie, avait commis une petite monographie sur le sujet (*peri tês Menelaou planês*) dans laquelle il recensait toutes les interprétations offertes jusqu'alors. Ainsi, trois théories, au moins, se dégagent : la circumnavigation de l'Afrique; la navigation à travers l'isthme de Suez ; et la navigation par un canal entre le Nil à la mer Rouge. Strabon écarte d'emblée non seulement la première solution, mais aussi la troisième, parce qu'il se souvient que la tentative du pharaon Sésostris de percement d'un canal n'avait pas abouti et que, de ce fait, aucune liaison fluviale de ce type ne devait exister à l'époque de la Guerre de Troie. Quant à la deuxième solution, elle offre à Strabon l'occasion de se lancer dans un petit essai de géomorphologie historique, inspiré par la connaissance qu'il a du système du géographe hellénistique Eratosthène de Cyrène.

Selon ce dernier (1b18, 5-12), la Méditerranée aurait été, à l'époque de la Guerre de Troie, une mer fermée, dont le niveau plus élevé aurait recouvert l'isthme de Suez, de ce fait navigable. Ce ne serait qu'au moment de la cassure ou déchirure (*ekregma*) du détroit de Gibraltar (Colonnes d'Hercule) que le niveau de la Méditerranée aurait baissé, laissant apparaître la région qui va de Péluse à la mer Rouge. Toutefois, pour Strabon, la conception d'Eratosthène se heurte au récit de l'excursion océanique d'Ulysse et présuppose que la mer Rouge était alors sans communication avec l'Océan « extérieur » (c'est-à-dire l'océan Indien). Le géographe d'Amasée s'avoue dans un premier temps incapable de concilier les deux récits⁷⁵. On retiendra pourtant ici l'idée de l'émergence de la région de l'isthme à une époque relativement récente, phénomène qui vient se combiner avec les changements observables dans le delta.

Les auteurs anciens, à commencer par Hérodote, avaient déjà un sentiment aigu de la mutabilité du paysage et de l'écosystème des zones deltaïques. Don du Nil, permanent et donc cumulatif, l'Egypte vue par Hérodote (*Enquêtes* 2. 5-18) est l'illustration d'un équilibre bénéfique mais précaire. Preuve en est, selon lui, l'observation certes discutable des prêtres de Memphis qui rappellent (2. 13) que sous le règne de Mœris (probablement Amenemhet III, env. 1842-1797, de la XII^e dynastie), l'Egypte en aval de Memphis était inondée par une crue de huit coudées (soit 3,5 m) alors qu'à son époque le double était devenu nécessaire, signe d'un exhaussement perceptible du sol dû au dépôt des alluvions⁷⁶.

Cette évolution s'explique aisément : le Nil est sujet à une crue annuelle (de juillet à novembre), dont la récurrence a profondément modifié la région en aval de Memphis. Le Nil s'y divise alors en un nombre variable de bras, dont le débit est affecté par divers facteurs, en particulier le niveau de la crue et la nature des alluvions transportées par l'eau. Il faut bien noter que les auteurs anciens font état d'au plus sept bras, dont l'importance respective a varié au cours des millénaires. En 1938, G. Posener a rappelé l'existence très ancienne d'un huitième bras, sur la base de la découverte de limon noir typique des alluvions nilotiques dans la région d'Ismaïlia, à l'est du Wadi Toumilat⁷⁷. Il considérait aussi comme « certain qu'à une époque géologique récente, pliocène supérieur ou pléistocène, la mer

⁷⁵ Cf. notes complémentaires, 198-199 de l'édition Budé de Strabon, *Géographie*, Livre 1 (G. AUJAC - F. LASSERRE 1969).

⁷⁶ Voir les réserves de A. LLOYD 1976, 70-73.

⁷⁷ G. POSENER 1938, 260 ; K. W. BUTZER 1975, en particulier la carte, 1047 = Carte 2 ; et J. S. HOLLADAY 1999b qui considère le Wadi Toumilat comme l'ancien lit d'un grand fleuve du pléistocène et qui rappelle que la crue atteignait régulièrement la partie occidentale du Wadi Toumilat et exceptionnellement les parties médiane et orientale, avec pour effet alors de remplir le lac Timsah. Cf. aussi J. CLEDAT 1923, 84-85, qui fait état d'alluvions nilotiques découvertes dans les lacs Amers (à -17 m) et dans le lac Timsah (à -8 m).

[mer Rouge] s'avancait beaucoup plus au nord, et que les lacs Amers sont les témoins de l'ancienne extension du golfe de Suez ». Pour le savant belge, il a donc dû exister une voie d'eau naturelle entre le Nil et la mer Rouge, dont la disparition serait due à des causes géologiques : « Un soulèvement dans la région de l'isthme aurait amené l'étiollement des branches du Nil qui se trouvaient dans le delta oriental et le retrait de la mer Rouge. Ce phénomène serait récent ; il n'est peut-être pas terminé ». La preuve de cette affirmation résiderait entre autres dans le fait que les bras du Nil situés à l'ouest du delta se seraient développés au détriment de ceux de l'est. Posener conclut : « Ces faits sont reconnus par tout le monde ».

D'après les géographes et géologues actuels, la réalité est un peu plus complexe, voire différente. Il est vrai que la région de l'isthme de Suez et de la mer Rouge constitue le point de rencontre de plaques dont les mouvements respectifs peuvent donner lieu à des déformations tectoniques⁷⁸. Mais le soulèvement de la région de l'isthme n'est pas attesté de manière sûre. Par contre, d'autres phénomènes étudiés récemment au nord du delta se révèlent éclairants. Des échantillons prélevés par carottage en divers endroits du delta ont permis de déterminer les effets combinés des variations du niveau de la mer, des oscillations climatiques, du phénomène de subsidence et des dépôts de sédiments pendant les derniers 35 000 ans⁷⁹. Il semble qu'entre 18 000 et 16 000 av. J.-C., le niveau de la mer ait baissé considérablement pour remonter rapidement entre 16 000 et 5000 av. J.-C., et depuis lors de manière plus progressive jusqu'à l'époque actuelle. Il en est résulté que le rivage du delta a reculé vers le sud, malgré les dépôts d'alluvions charriées par le Nil. De plus, la nature des sédiments varie selon les régions, ceux-ci étant plus épais au nord-est du delta qu'au centre et au nord-ouest. A cela s'ajoute un phénomène de subsidence, moins prononcé à l'ouest du delta qu'à l'est, avec pour effet une sorte de basculement, favorisé par l'action de surcharge, de toute la région du nord-delta vers l'est et l'avancement du delta qui prend alors une forme plus arquée. Depuis environ 5500 av. J.-C., le delta prend sa forme moderne ; il est dominé par la branche sébennitique avec des crues plus abondantes, reflet de l'augmentation des précipitations en amont du fleuve. Il est intéressant de constater que le phénomène de subsidence inégale affecte toute la côte, de la région d'Alexandrie à celle de Péluse, mais se limite à une bande de 30 à 50 km de largeur située au nord d'une zone de flexure, en amont de laquelle on note même une légère émergence⁸⁰. C'est dans ce cadre général que les géologues expliquent les phénomènes complexes qui ont présidé aux modifications des bras du Nil, renforcées depuis l'époque hellénistique, sinon avant, par l'intervention humaine (drainage et canalisation). Ces recherches démontrent en particulier que les régions du delta du Nil et de l'isthme de Suez évoluent relativement rapidement⁸¹.

Posener avait bien reconnu que la question la plus importante pour l'histoire du canal du Nil à la mer Rouge concernait la date de l'assèchement du tracé, en particulier dans le Wadi Toumilat et dans la région des lacs Amers⁸². Ce phénomène est peut-être aussi bien lié à une éventuelle évolution géologique des régions de l'isthme de Suez et du delta dans leur ensemble qu'aux fluctuations des crues du Nil, qui, d'une année à l'autre et d'une époque à l'autre, peuvent faire l'objet de grandes variations.

⁷⁸ Selon une communication personnelle de mon collègue A. Pancza. Cf. J. CLEDAT 1920, 114-115 qui fait état de mouvements sismiques qui auraient provoqué l'abaissement du fond de la mer Rouge, suite à un tremblement de terre postérieur à l'époque romaine ; R. SAID 1962/1990 (*non vidi*).

⁷⁹ D. J. STANLEY - A. G. WARNE 1993 et D. J. STANLEY - G. A. GOODFRIEND 1997.

⁸⁰ D. J. STANLEY - A. G. WARNE 1993, 630, fig. 3.

⁸¹ Les travaux de K. W. BUTZER 1976 et R. SAID 1962/1990, 1981 et 1993 n'étaient malheureusement pas disponibles.

⁸² G. POSENER 1938, 260.

Sur la base de données fournies par les sources d'époque pharaonique, on a réussi à établir que le niveau des crues a considérablement diminué (25-30%) entre 3000 et 2800 av. J.-C., pour atteindre un niveau catastrophiquement bas entre 2250 et 1950 av. J.-C. De 1840 à 1770 av. J.-C., on assiste à des crues excessives, qui restent hautes jusque vers 1180 av. J.-C., pour décliner fortement dans le demi-siècle qui suit et se maintenir alors à un niveau relativement stable (et bas) jusque vers 600 ap. J.-C., avant de se relever un peu (jusque vers 1000 ap. J.-C.)⁸³. Posener rappelle qu'en 1800 ap. J.-C., une crue exceptionnelle avait inondé le Wadi Toumilat jusqu'au lac Timsah⁸⁴. Il est donc imaginable qu'avant 3000 av. J.-C., et peut-être au cours du second millénaire av. J.-C., le phénomène ait été courant, sinon régulier, ce qui n'implique pas que la voie d'eau du Nil à la mer Rouge ait été alors ouverte en permanence pendant toute l'année. A cela s'ajoutent l'évolution géomorphologique relativement rapide du delta et de l'isthme de Suez et l'ensablement naturel de toutes les voies d'eau, d'une part par le Nil, d'autre part par voie aérienne, réalité chronique sans doute exacerbée par la présence d'humidité et d'air plus frais dans le canal à l'origine de phénomènes d'inversion⁸⁵ et d'infusion⁸⁶, ainsi que par les obstacles du relief tels que les berges, les talus et la végétation avoisinante du canal d'eau douce⁸⁷. La combinaison de tous ces facteurs aurait rendu l'ouverture d'une voie fluviale de plus en plus difficile avec le temps. Toujours est-il que, dans l'imaginaire collectif des Egyptiens, le souvenir d'un canal navigable entre le Nil et la mer Rouge aurait progressivement subi une mythologisation dont on retrouve la trace chez Homère ou chez Lucien, ou encore, pour rester dans le domaine égyptien, dans le *Conte du Naufragé*, une légende populaire datée du Moyen Empire⁸⁸.

Si l'évolution géomorphologique décrite ci-dessus est avérée, comme invitent à le penser les indices réunis par les archéologues et géologues modernes et accessoirement les témoignages d'Eratosthène et d'Egérie, il faut convenir que plus on avance dans le temps, plus le maintien d'une voie navigable entre le Nil et la mer Rouge devient difficile et méritoire, au point qu'après le VIII^e siècle ap. J.-C. les Arabes ont visiblement abandonné ce qui était devenu un non-sens d'ingénierie, pour laisser place à un projet totalement différent au XIX^e siècle. On doit alors se demander pourquoi la raison a mis tant de temps à s'imposer. Ce sera l'objet de ma conclusion.

⁸³ K.W. BUTZER 1980b, 278, sur la base des travaux de Barbara Bell (B. BELL 1970 et 1975).

⁸⁴ E. de Villier du Terrage (1780-1855), ingénieur en chef des Ponts et Chaussées et membre de l'Expédition d'Egypte, avait noté que la crue de 1800 était exceptionnelle par rapport aux trente années précédentes, cf. *Description de l'Egypte*, Antiquités, Description, Tome II, Paris, 1818, Chapitre XXIV, 3 et 5.

⁸⁵ On appelle inversion thermique (*temperature inversion*) le résultat de l'entrée en contact de deux masses d'air de températures différentes, du fait de la densité supérieure de l'air plus frais. Cf. H. J. CRITCHFIELD 1983, 40-41 : « Advection of warm air over a cold surface creates an inversion in the lower layers of the air mass as the warm air is cooled by conduction. This process is common when warm air passes over a cold water surface, cold land, or snowfields, where fog may result ».

⁸⁶ A. DE CAYEUX 1969, 441-442 décrit, à propos du less et des limons éoliens, comment des poussières très fines (10-50 microns), une fois déposées par le vent, sont fixées par la végétation et l'humidité, ce qui explique que les sables s'accumulent dans les pourtours des déserts.

⁸⁷ P. PECH – H. REGNAULT 1992, 261 : « Le sable déplacé peut être piégé à la faveur d'un obstacle, un arbre, un décor rocheux, un escarpement rocheux. Une dune appelée nebka se constitue derrière l'élément qui réduit la vitesse du vent ». La figure 63 montre deux types de nebkas, l'un « au vent », l'autre « sous le vent ».

⁸⁸ G. POSENER 1938, 266-270, date le conte de la XII^e dynastie.

Conclusion : Finalité(s) du canal

Dans les rares cas où les sources antiques font état de la finalité du canal reliant le Nil à la mer Rouge, l'historien reste sur sa faim. Dans la Stèle de Pithom, il est précisé que le roi lagide a utilisé le canal pour se rendre à Héroônpolis pour y accomplir une cérémonie religieuse, et ensuite pour l'importation d'éléphants en provenance de la côte africaine :

Il (le général de Ptolémée II Philadelphe) prit des éléphants en grand nombre pour le roi, et il les amena comme des merveilles au roi sur ses transports sur la mer. Il les amena aussi sur le canal de l'Est, jamais pareille chose n'avait été faite par aucun roi de toute la terre. Vaisseaux après vaisseaux arrivèrent à Kemouerma... il y eut abondance après la disette⁸⁹.

Diodore de Sicile ajoute que l'entreprise audacieuse de Ptolémée aurait eu pour effet d'attiser les convoitises des Nabatéens qui « après que les rois au pouvoir à Alexandrie eurent ouvert une voie fluviale aux marchands » se tournèrent vers la piraterie pour être finalement exterminés⁹⁰. Il semble découler de cette remarque que, pour une période au moins, un certain trafic commercial ait emprunté cette voie. Strabon, qui donne des précisions sur les dimensions du canal, précise qu'à son époque, le canal pouvait accueillir des bateaux de taille considérable⁹¹, c'est-à-dire prévus pour le transport de marchandises en gros ou éventuellement de troupes. Mais c'est peut-être justement là que réside le problème qui va porter le coup de grâce au canal en tant que voie navigable. Il est avéré que l'époque romaine a vu l'utilisation, dans le commerce avec l'Orient, de navires de plus en plus grands, en général techniquement peu compatibles avec la navigation fluviale. La péjoration constante et relativement rapide du chenal, dont l'aménagement tenait du tonneau des Danaïdes, a dû constituer un obstacle rédhibitoire à la longue.

Il est donc nécessaire de réexaminer de manière critique les assertions de ceux qui traduisent toute mention d'un canal du Nil à la mer Rouge, chez les auteurs classiques ou dans les papyrus, comme un indice de la navigabilité du canal à des fins commerciales, du moins à l'époque romaine. Manfred G. Raschke écrivait il y a un quart de siècle : « It is hard to perceive this canal in other than commercial terms » tout en admettant que l'idée prometteuse de Trajan pourrait bien n'avoir abouti à rien⁹². Steven E. Sidebotham voyait dans l'entreprise de Nekôs, Darius et Ptolémée, la volonté de faciliter les échanges avec l'Arabie et l'Inde⁹³. Tout récemment, Gary K. Young a cherché à suggérer que contrairement à ses habitudes, le gouvernement impérial aurait voulu, par la réouverture du canal sous Trajan et la construction de la *Via Hadriana* le long de la côte ouest de la mer Rouge,

⁸⁹ Ligne 24, cf. E. NAVILLE 1902, 73 ; J. YOYOTTE - P. CHARVET 1997, 121, n. 264. Pour les raisons religieuses (réjouir Tum et amener les dieux de Khent Ab), cf. les lignes 16-17 citées plus haut.

⁹⁰ Diodore de Sicile, *Bibliothèque historique* 3. 43. 5 ; cf. W. W. TARN 1929.

⁹¹ Strabon, *Géographie* 17. 26 (C 805) : *muriophorô nêi*, littéralement, « un navire qui peut porter 10 000 » (amphores), soit trente-trois fois plus grand que la capacité maximale autorisée aux membres de la classe sénatoriale par le *plebiscitum Claudianum* de 218 av. J.-C., une disposition encore en vigueur au I^{er} siècle av. J.-C.

⁹² M. G. RASCHKE 1978, 649 et 895, nn. 966-978. Concernant la construction du canal par Ptolémée II Philadelphe, l'importation des éléphants prime, aux yeux de cet auteur, sur le commerce des épices (943, n. 1179).

⁹³ S. E. SIDEBOTHAM 1986, 3 et 67-68 : « The Nile-Clysmas canal was important to Rome's trade with South Arabia and South India. Its construction and repeated repair show that the preferred ports-of-call to the south, especially Myos Hormos and Berenice, did not totally monopolize shipping ». Cf. aussi S. E. SIDEBOTHAM 1991, 15-17, qui considère que le canal a dû être utilisé en particulier pour les grosses cargaisons.

promouvoir le commerce avec l'Orient⁹⁴. L'argument généralement invoqué consiste à comparer le coût du transport par voie terrestre, réputé rédhitoire, à celui du transport maritime et fluvial, alors même que G. Raepsaet a démontré récemment que les capacités de voiturage offraient des possibilités variées et intéressantes pour tous les types de transport⁹⁵. Il est évident que si le facteur travail constitue un élément prioritaire dans le calcul des coûts respectifs, le transport fluvial empruntant un canal constamment remis en question par la nature elle-même et nécessitant un investissement massif pour rester utilisable ne saurait présenter un quelconque avantage économique sur le transport terrestre. Mais il est possible que les coûts d'entretien du canal du Nil à la mer Rouge aient été très différents d'un tronçon à l'autre, ce qui invite à penser qu'une stratégie mixte a pu sembler la plus rationnelle à certaines périodes.

L'histoire du canal suggère que le segment oriental avait retenu l'attention des pharaons, de Darius et de Ptolémée II Philadelphe. L'existence de divers lacs (petit et grand lacs Amers, lac de Timsah) implique la présence de seuils, à Koubri ou à Chalouf, à Kabret et aux environs de Serapeum, devenus des obstacles significatifs au moment du retrait de la mer Rouge vers le Sud⁹⁶. Inversement, il semble que les segments occidental et médian aient peut-être bénéficié de conditions hydrologiques, géologiques et géomorphologiques plutôt favorables, associées à une volonté politique sinon constante, du moins récurrente, de préserver les voies d'eau naturelles ou artificielles en vue de l'irrigation et de l'approvisionnement en eau potable du delta oriental et du Wadi Toumilat. Un point de rupture de charge étant inévitable, on peut imaginer que les marchandises en provenance de la vallée du Nil, du delta ou de la Méditerranée via l'un des bras du Nil étaient normalement transférées sur des chariots à l'est du Wadi Toumilat et acheminées de la sorte jusqu'aux ports de la mer Rouge (Clysma, Arsinoè, Cléopâtris, dans la mesure où ces agglomérations étaient distinctes l'une de l'autre). Et c'est peut-être à la hauteur des seuils mentionnés ci-dessus que les chariots ont laissé des traces rappelant le rail du *diolkos* de l'isthme de Corinthe, interprétées ou plutôt mythologisées par les auteurs de la fin de l'Antiquité comme les traces des chariots du pharaon lancés à la poursuite des Hébreux. Des voyageurs pressés, comme Cléopâtre VII peu après la défaite d'Actium en 31 av. J.-C., peuvent même avoir envisagé d'utiliser ces infrastructures routières pour y déplacer des navires par voie de terre, une pratique probablement exceptionnelle et justifiée par des circonstances particulières⁹⁷. L'hypothèse d'une utilisation conjointe du transport fluvial et terrestre n'exclut pas pour autant la possibilité que le canal ait été occasionnellement ouvert du Nil au golfe de Suez.

⁹⁴ G. K. YOUNG 2001, 74-79, en particulier 74 : « The actual development of new lines of trade is unprecedented, and if this proves to be the case in the second century then we should identify it as a major change in Roman policy toward the Red Sea trade ». Cf. aussi 76 : « ... and it [the canal] appears to have been in use fairly consistently over the rest of the Classical period, as several papyri of the third century and later make reference to the canal ».

⁹⁵ G. RAEPSAET 2002.

⁹⁶ G. POSENER 1938, 261-262.

⁹⁷ Plutarque, *Vie d'Antoine* 69. 3-4, une entreprise qualifiée d'étonnante et de gigantesque. La distance entre la Méditerranée et la mer Rouge au point le plus resserré est évaluée à 300 stades, soit environ 55 km. La différence entre la distance donnée par Plutarque et la largeur réelle de l'isthme de Suez (env. 160 km) pourrait faire penser à une situation comparable à celle proposée ci-dessus. Le *diolkos* de Corinthe a été bien étudié depuis sa redécouverte en 1956. Cf. en dernier lieu, de manière synthétique et sur la base d'un réexamen des lieux et des sources archéologiques et écrites, G. RAEPSAET 1993 et W. WERNER 1997.

Pour être juste, il faut souligner que Young fait preuve d'une prudence louable en cherchant une alternative au motif commercial pour justifier les travaux de Trajan⁹⁸. Comme l'avait déjà proposé Sijpesteijn en 1963, ce sont probablement des motifs stratégiques, en prévision d'une campagne contre les Parthes, qui auraient pu décider l'empereur à relever un tel défi⁹⁹. Mais d'autres explications peuvent être imaginées. Si l'on considère la personnalité des souverains à qui nos sources attribuent une activité sur le canal, il faut bien reconnaître que tous se distinguent par leur ambition et leur narcissisme. On se souviendra de la remarque d'Hérodote à l'endroit de Xerxès et de son canal à travers le mont Athos pour voir dans la volonté d'ouvrir ou de remettre en état un canal quinze fois plus long une démonstration flagrante de démesure despotique, dont on ne connaît que trop bien le coût humain. Le libellé des deux lettres adressées par Pline le Jeune à Trajan concernant la construction d'un canal navigable entre le lac Sophon, au sud-est de Nicomédie, et le golfe d'Izmit, sur la mer Noire, ne laisse aucun doute sur ce point. Le projet, bien plus modeste que le canal du Nil à la mer Rouge, est jugé par Pline à la hauteur de la bonne fortune et de la grandeur d'âme de l'empereur et digne de son éternité aussi bien que de sa gloire. Combinant avantage pratique et splendeur, un tel projet avait fait l'objet d'une tentative infructueuse de la part d'un ancien roi de Bithynie. Pline voit un titre de gloire supplémentaire pour l'empereur à achever une œuvre qu'un roi s'est vu contraint d'abandonner¹⁰⁰. La réponse de Trajan a beau avoir été plutôt circonspecte, et cela pour des raisons avant tout techniques, il n'en demeure pas moins que les souverains antiques étaient friands de grands projets d'urbanisme et de génie civil¹⁰¹.

La combinaison des facteurs idéologiques et stratégiques n'exclut pas pour autant que les souverains impliqués aient été motivés aussi par des raisons économiques. Il est clair que le commerce oriental était d'une grande importance économique et sociale pour le monde romain. Il suffit que les routes du désert Oriental, entre la vallée du Nil et la côte de la mer Rouge, aient été bloquées ou menacées pendant une certaine période par des pillards ou des rebelles, comme cela a été le cas au III^e siècle ap. J.-C. jusqu'à l'époque de Dioclétien, pour que la solution du canal redevienne d'actualité¹⁰². De plus, le développement d'un tourisme religieux, chrétien d'abord (dès la fin du IV^e siècle), musulman par la suite (à partir du VII^e siècle), a pu prendre le relais. Dans un cas comme dans l'autre, il n'est pas nécessaire de supposer que le canal ait été ouvert de manière permanente sur tout son tracé. La région à l'est du Wadi Toumilat était déjà dans l'Antiquité un carrefour important, avec des routes en partance pour Péluse, Raphia, le Sinaï et Petra, ainsi que pour le golfe de Suez. Il est d'ailleurs fort possible, comme le signale Egérie à la fin du IV^e siècle ap. J.-C., que

⁹⁸ G. K. YOUNG 2001, 77 : « While it might initially be difficult to imagine what other use the canal might have had aside from its commercial function, it is still doubtful that we could with justification call it a deliberate attempt to foster the Red Sea trade ».

⁹⁹ P. J. SIJPESTEIJN 1963, 82-83.

¹⁰⁰ Pline le Jeune, Lettres 10. 41. 1 et 5, dont il vaut la peine de citer en latin l'emphase grandiloquente : *Intuenti mihi et fortunae tuae et animi magnitudinem convenientissimum videtur demonstrari opera non minus aeternitate tua quam gloria digna, quantumque pulchritudinis tantum utilitatis habitura. (...) Sed hoc ipso (feres enim me ambitiosum pro tua gloria) incitor et accendor, ut cupiam peragi a te quae tantum coeperant reges.*

¹⁰¹ Pline le Jeune, Lettres 10. 61. 1 et 5 : (...) *Est enim res digna et magnitudine tua et cura.* Pour les réponses de Trajan, cf. Lettres 10. 42 et 62. P. Schubert me rappelle que sous les Antonins, les projets liés à l'eau (accès public, aqueducs, *nymphae*) foisonnent sur la côte d'Asie Mineure (Pergame, Ephèse, Milet, etc.).

¹⁰² Comme cela a été envisagé par F. OERTEL 1964, 49 et M. G. RASCHKE 1978, 649 et nn. 977-978, qui signale la coïncidence chronologique entre la destruction de Coptos (1059-1061, n. 1721), la pénétration des Blemmyes dans le désert Oriental (1061-1062, n. 1722) et la prospérité apparente de Clysma depuis le IV^e siècle ap. J.-C.

l'ancien bras du Nil qui partait de la région de Babylone jusqu'au Wadi Toumilat, ait été régulièrement ou périodiquement inondé, voire entretenu dans ce but, ne serait-ce que pour les besoins de la région en irrigation et en eau potable¹⁰³. Et il me semble que la multiplication des canaux qui auraient relié la branche pélusiaque du Nil au Wadi Toumilat ne s'explique que par des besoins changeants et peut-être croissants dans ces domaines-là, même si peu de localités antiques peuvent être identifiées de manière sûre dans la région située à l'est et au sud de la branche pélusiaque, à en croire du moins le *Barrington Atlas* (Carte 74). On peut bien imaginer que les pharaons, les rois lagides et les empereurs romains avaient tous reconnu à leur tour le potentiel agricole de la région du delta oriental, exploitable et extensible moyennant des travaux de construction et d'entretien d'un réseau de canaux, convertibles, pour certains, en canaux navigables lorsque les circonstances l'exigeaient. Cette fonction vitale pour la région a probablement assuré la survie de segments importants du canal antique, tels que les ont redécouverts les compagnons de Napoléon, dont l'un a manifesté son enthousiasme en ces mots :

*Voilà donc un des plus importants ouvrages de l'antiquité conservant de nos jours une partie de son utilité : il suffiroit pour signaler à la reconnaissance de l'Égypte moderne l'industrie des anciens habitants, ainsi que la prévoyance et la sagesse des princes qui ont régné sur eux*¹⁰⁴.

JEAN-JACQUES AUBERT
Université de Neuchâtel, Suisse

Bibliographie

- C. A. ADAMS 2001, *There and Back Again : Getting Around in Roman Egypt*, C. A. ADAMS - R. LAURENCE eds, *Travel & Geography in the Roman Empire*, London/New York, 138-166.
- J. BANAJI 2001, *Agrarian Change in Late Antiquity. Gold, Labour, and Aristocratic Dominance*, Oxford.
- K. A. BARD ed. 1999, *Encyclopedia of the Archaeology of Ancient Egypt*, London/New York.
- B. BELL 1970, The Oldest Records of the Nile Floods, *Geographical Journal*, 136, 569-573 (*non vidi*).
- B. BELL 1975, Climate and the History of Egypt : The Middle Kingdom, *American Journal of Archaeology*, 79, 223-269.
- D. BONNEAU 1993, *Le régime administratif de l'eau du Nil dans l'Égypte grecque, romaine et byzantine*, *Probleme der Ägyptologie* 8, Leiden.
- C. BOURDON 1925, *Anciens canaux, anciens sites et ports de Suez*, Le Caire (*non vidi*).

¹⁰³ *Contra*, P. J. SIJPESTEIJN 1963, 79-80, sans argumentation.

¹⁰⁴ E. F. Jomard (1777-1862), ingénieur des Ponts et Chaussées et membre de l'Expédition d'Égypte, signalait dans un mémoire que ce qu'il reconnaissait comme le Canal de Trajan dans la région de Babylone servait de canal d'irrigation jusqu'à Belbeis. Jomard affirme en avoir suivi le cours jusqu'à El-Menâyr, pour en reconnaître la largeur, d'une moyenne de 6 mètres, mais souvent plus ; cf. *Description de l'Égypte*, Antiquités, Descriptions, Tome II, Paris, 1818, Description des antiquités de la ville et de la province du Kaire, Chap. XX, section II, § II, 13-14, Canal dit de Trajan. D. W. Rathbone me rappelle que sous les premiers Ptolémée, trois nomes ont été ajoutés dans cette région, ce qu'il interprète comme l'expression de la volonté de mettre en valeur le delta oriental intérieur. Dans le même ordre d'idée, le Dr. H. Verreth m'informe que dans la région de Péluse, un « Canal de la Paix » est en construction depuis une dizaine d'années précisément dans le but de repeupler la région.

- B. BRUYERE 1966, *Fouilles de Clysmas-Qolzoum (Suez), 1930-1932*, Fouilles de l'Institut Français d'Archéologie Orientale (IFAO), 27, Le Caire.
- K. W. BUTZER 1975, s. v. Delta, *Lexikon der Aegyptologie*, 1, 1043-1052.
- K. W. BUTZER 1976, *Early Hydraulic Civilization in Egypt : A Study in Cultural Ecology*, Chicago (*non vidi*).
- K. W. BUTZER 1980a, s. v. Kanal, Nil-Rotes Meer, *Lexikon der Aegyptologie*, 3, 312-313.
- K. W. BUTZER 1980b, Pleistocene History of the Nile Valley in Egypt and Lower Nubia, M. A. J. WILLIAMS – H. FAURES eds, *The Sahara and the Nile*, Rotterdam, 253-280.
- A. DE CAYEUX 1969, *La Science de la Terre*, Paris.
- T. CHATELAIN 2001, Assèchement et bonification des terres dans l'Antiquité grecque. L'exemple du lac de Ptéchai à Erétrie : aspects terminologiques et techniques, P. BRIANT éd., *Irrigation et drainage dans l'Antiquité, qanats et canalisations souterraines en Iran, en Egypte et en Grèce*, Paris, 81-108.
- J. CLEDAT 1919, Notes sur l'isthme de Suez, *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale*, 16, 201-228.
- J. CLEDAT 1920, Notes sur l'isthme de Suez, *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale*, 17, 103-119.
- J. CLEDAT 1923, Notes sur l'isthme de Suez, *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale*, 21, 55-106.
- H. J. CRITCHFIELD 1983, *General Climatology*, 4^e éd., Englewood Cliffs, NJ.
(1809-1828). *Description de l'Egypte ou Recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Egypte pendant l'expédition de l'armée française, publié par les ordres de sa majesté l'empereur Napoléon le Grand*, Paris, 10 vols de textes, 12 vols de planches et 1 vol. de cartes (les volumes de planches ont fait l'objet d'une réédition en un volume par l'Institut d'Orient, Paris, 1988, puis par les éditions Taschen en 1995 et 2002).
- M. A. HAMDAN 2003, Quaternary Geology of Kafr Hassan Dawood, East Nile Delta, Egypt, Z. HAWASS ed., *Egyptology at the Dawn of the Twenty-first Century*, Cairo/New York, vol. 1, 221-228.
- J. S. HOLLADAY Jr. et al. 1982, *Cities of the Delta, Part III. Tell el-Maskhuta. Preliminary Report on the Wadi Tumilat Project 1978-1979*, Reports -American Research Center in Egypt, 6, Malibu.
- J. S. HOLLADAY Jr. 1999a, s. v. *Tell el-Maskhuta*, K. A. BARD ed. 1999, 786-789.
- J. S. HOLLADAY Jr. 1999b, s. v. *Wadi Tumilat*, K. A. BARD ed. 1999, 878-881.
- Y. LAISSUS 1998, *L'Egypte, une aventure savante : avec Bonaparte, Kléber, Menou 1798-1801*, Paris.
- H. LAURENS et al. 1989, *L'expédition d'Egypte, 1798-1801*, Paris.
- A. B. LLOYD 1977, Necho and the Red Sea : Some Considerations, *Journal of Egyptian Archaeology*, 63, 142-55.
- A. B. LLOYD 1975, 1976 et 1988, *Herodotus, Book II, Introduction and Commentary*, Etudes préliminaires aux religions orientales dans l'empire romain 43, Leiden.
- P. MARAVAL 1982, *Egérie, Journal de voyage*, édition et commentaire, Sources chrétiennes 296, Paris.
- P. MAYERSON 1996, The Port of Clysmas (Suez) in Transition from Roman to Arab Rule, *Journal of Near Eastern Studies*, 55, 119-126.

- M. A. MOGHIRA 2002, *L'isthme de Suez, passage millénaire (640-2000)*, Paris.
- F. G. MOORE 1950, Three Canal Projects, Roman and Byzantine, *American Journal of Archaeology*, 54, 97-111.
- E. NAVILLE 1902, La stèle de Pithom, *Zeitschrift für Aegyptische Sprache*, 40, 66-75.
- E. NAVILLE 1884, *The Store-city of Pithom and the Route of the Exodus*, Memoir of the Egypt Exploration Fund I, London, (Fourth edition, revised and enlarged, London, 1903).
- J. F. OATES et al. 1992⁴/2001⁵, *Checklist of Editions of Greek, Latin, Demotic and Coptic Papyri, Ostraka and Tablets*, Bulletin of the American Society of Papyrologists, Supplement 7, Atlanta, GA, mise à jour sur internet (<http://SCRIPTORIUM.LIB.DUKE.EDU/PAPYRUS/TEXTS/CLIST.HTML>)
- F. OERTEL 1964, Das Problem des antiken Suezkanals, K. REPGEN - S. SKALWEIT Hsg., *Spiegel der Geschichte, Festgabe für Max Braubach zum 10. April 1964*, Münster, 18-51.
- P. PECH – H. REGNAULT 1992, *Géographie physique*, Paris.
- R. PIETSCHMANN 1897, s. v. Augustamnica, *Paulys Real-Encyclopädie der classischen Alterums-wissenschaft*, 2, Stuttgart, 2362.
- G. POSENER 1936, *La première domination perse en Egypte. Recueil d'inscriptions hiéroglyphiques*, Bibliothèque d'étude – IFAO 11, Le Caire.
- G. POSENER 1938, Le canal du Nil à la mer Rouge avant les Ptolémées, *Chronique d'Egypte*, 13, 259-273.
- G. RAEPSAET 1993, Le diolkos de l'isthme à Corinthe : son tracé, son fonctionnement, *Bulletin de correspondance hellénique*, 117, 233-256 (avec un appendice de Mike Tolley sur les considérations techniques et mécaniques, 257-261).
- G. RAEPSAET 2002, *Attelages et techniques de transport dans le monde gréco-romain*, Bruxelles.
- M. G. RASCHKE 1978, New Studies in Roman Commerce with the East, *Aufstieg und Niedergang der Römischen Welt*, II. 9. 2, 604-1361.
- C. A. REDMOUNT 1989, *On an Egyptian/Asiatic Frontier : An Archaeological History of the Wadi Tumilat*, Unpublished Ph. D. dissertation, University of Chicago (*non vidi*).
- C. A. REDMOUNT 1995, The Wadi Tumilat and the 'Canal of the Pharaohs', *Journal of Near Eastern Studies*, 54, 127-135.
- F. DE ROMANIS 1996, *Cassia, Cinnamomo, Ossidiana. Uomini e merci tra Oceano indiano et Mediterraneo*, Saggi di storia antica 9, Roma.
- R. SAID 1981, *Geological Evolution of the River Nile*, New York (*non vidi*).
- R. SAID ed. 1990 [1962], *The Geology of Egypt*, Amsterdam (*non vidi*).
- R. SAID 1992, The Geological History of the Nile Delta, C. M. EDWIN – C. M. VAN DEN BRINK eds, *The Nile Delta in Transition : 4th-3rd Millenium BC, Proceedings of the Seminar Held in Cairo, 21-24 October 1990 at the Netherlands Institute of Archaeology and Arabic Studies*, Jerusalem, 259-267.
- R. SAID 1993, *The River Nile : Geology, Hydrology and Utilization*, Pergamon, NY (*non vidi*).
- M. SARTRE 1982, *Inscriptions grecques et latines de la Syrie*, Tome XIII, Fascicule 1 (Bostra), Paris.
- J. SASEL 1973, Trajan's Canal at the Iron Gate, *Journal of Roman Studies*, 63, 80-85.
- T. SCHNEIDER 1994, *Lexikon der Pharaonen*, Düsseldorf/Zurich.

- A. SERVIN 1949-1950, Stèles de l'isthme de Suez : I. Stèles persanes, *Bulletin de la Société d'Etudes Historiques et Géographiques de l'isthme de Suez*, 3, 75-98 (*non vidi*).
- A. N. SHERWIN-WHITE 1966, *The Letters of Pliny : A Historical and Social Commentary*, Oxford.
- S. E. SIDEBOTHAM 1986, *Roman Economic Policy in the Erythra Thalassa, 30 B.C. - A.D. 217*, Mnemosyne, Supplementum 91, Leiden.
- S. E. SIDEBOTHAM 1991, Ports of the Red Sea and the Arabia-India Trade, V. BEGLEY – R. D. DE PUMA eds, *Rome and India : The Ancient Sea Trade*, Madison, WI/London, 12-38.
- M. SILVER 1998, Ancient Economies II, <http://www.angelfire.com/ms/ancecon/index.html>, dernière révision : avril 1998.
- P. J. SIJPESTEIJN 1963, Der *Potamos Traianos*, *Aegyptus*, 42.3/4, 70-83.
- P. J. SIJPESTEIJN 1965, Trajan and Egypt, E. BOSWINKEL et al. eds, *Studia Papyrologica Varia*, Papyrologica Lugduno Batava 14, Leiden, 106-113.
- A. SNEH – T. WEISSBROD 1973, Nile Delta : The Defunct Pelusiac Branch Identified, *Science*, 180, 59-61.
- A. SNEH – T. WEISSBROD – I. PERATH 1975, Evidence for an Ancient Egyptian Frontier Canal, *American Scientist*, 63, 542-548 (*non vidi*).
- H. SONNABEND 1999, s. v. *Kanal*, H. SONNABEND Hsg., *Mensch und Landschaft in der Antike. Lexikon der historischen Geographie*, Stuttgart/Weimar, 243.
- D. J. STANLEY – A. G. WARNE 1993, Nile Delta : Recent Geological Evolution and Human Impact, *Science*, 260, 628-634.
- D. J. STANLEY – G. A. GOODFRIEND 1997, Recent Subsidence on the Northern Suez Canal, *Nature*, 388, 335-336.
- W. W. TARN 1929, Ptolemy II and Arabia, *Journal of Egyptian Archaeology*, 15, 9-25.
- O. TOUSSOUN (Prince) 1922, *Mémoires sur les anciennes branches du Nil. Epoque ancienne*, Mémoires de l'Institut d'Egypte, Le Caire (*non vidi*).
- C. TUPLIN 1991, Darius' Suez Canal and Persian Imperialism, H. SANCISI-WEERDENBURG – A. KUHRT eds, *Achaemenid History VI, Asia Minor and Egypt : Old Culture in a New Empire*, Leiden, 237-283.
- J. VANDIER 1962⁴, *L'Egypte*, Paris.
- H. VERRETH 1998, *Historical Topography of the Northern Sinai from the 7th century BC till the 7th century AD. A Guide to the Sources*, Thèse inédite, Leuven.
- W. WERNER 1997, The Largest Shiptrackway, *The International Journal of Nautical Archaeology*, 26, 98-119 (*non vidi*).
- J. WILKINSON 1999, *Egeria's Travels*, 3^e éd., Warminster.
- G. K. YOUNG 2001, *Rome's Eastern Trade. International Commerce and Imperial Policy, 31 BC-AD 305*, London/New York.
- J. YOYOTTE – P. CHARVET 1997, *Strabon, Le voyage en Egypte, un regard romain*, Paris.

Références bibliographiques des cartes :

Carte 1 (p. 221) : R. SEIDER , *Paläographie der lateinischen Papyri*, Band I, Tafeln, Erster Teil, Urkunden, Stuttgart, Anton Hiersemann, 1972, 160, Karte 3 : Ägypten (modifiée).

Carte 2 (p. 222) : K. W. BUTZER, s. v. Delta, *Lexikon der Aegyptologie I*, Wiesbaden, Otto Harrassowitz Verlag, 1975, 1047, fig. 2 (Esquisse par K. W. Butzer – réalisation par D. B. Cargo), avec l'aimable autorisation de l'éditeur.

Carte 3 (p. 224) : R. J. A. TALBERT ed., *Barrington Atlas of the Greek and Roman World*, Princeton, 2000, 74 ; avec additions d'après : a) M. BIETAK, *Tell el-Dab'a II*, Vienne, 1975, Plan 4 et Abb. 39-40, 172-173 ; b) B. BRUYERE 1966, 9 ; c) G. POSENER 1938, 258

Sites internet relatifs au delta oriental, avec images et cartes

<http://eol.jsc.nasa.gov>

Site de NASA, qui met à disposition les images réalisées par les navettes spatiales sur toute la planète, avec possibilité de télécharger gratuitement les images à haute résolution.

<http://nefertiti.iwebland.com/timelines/topics/canals.htm>

An introduction to the history and culture of Pharaonic Egypt, by André DOLLINGER (2000-présent), section sur les canaux, avec une excellent image satellite de toute la région du delta oriental, un croquis des bras du Nil et un lien sur SILVER 1998 (riche en bibliographie).

http://www.mbarron.net/Nile/bigmp_nf.html

The River Nile: Site sur le Nil de Michael BARRON, avec quelques images satellites précises du delta (montrant les branches de Damiette et de Rosette) et la partie occidentale du canal de Trajan.

http://home.worldnet.att.net/~A_Bridge_To_Egypt/eg.html

A Bridge To Egypt : Site consacré à la présentation de l'Égypte moderne. Fournis les meilleures images satellites de l'isthme de Suez, du Sinaï et du Caire.

http://home.att.net/~A_Bridge_To_Egypt/suezcanal.jpg

http://home.att.net/~A_Bridge_To_Egypt/sinaicairo.jpg

http://home.att.net/~A_Bridge_To_Egypt/cairosat.jpg

<http://worldroom.tamu.edu/mideast/photos/photos.html>

World Room at the International Center, Bush Presidential Library, Texas A&M University. Shuttle photographs of the Middle East.

Voir en particulier :

<http://worldroom.tamu.edu/mideast/photos/057-73-075.html>

NASA - Image satellite de l'orient méditerranéen, avec le delta du Nil et l'isthme de Suez.

<http://worldroom.tamu.edu/mideast/photos/040-78-025.html>

NASA - Image satellite de la péninsule du Sinaï, avec le delta oriental et l'extrémité sud de la vallée du Nil. On note aisément que la région au nord du Wadi Toumilat est déserte.

<http://worldroom.tamu.edu/mideast/photos/052-74-058.html>

NASA - Image satellite du canal de Suez (canal maritime), avec les lacs Amers et, juste au nord de ceux-ci, partant vers l'ouest, le Wadi Toumilat.

<http://worldroom.tamu.edu/mideast/photos/062-108-058.html>

NASA - Image satellite, avec Le Caire et la région de l'embranchement du canal de Trajan.