

Ateliers primaires et secondaires en Égypte à l'époque gréco-romaine

Marie-Dominique Nenna, Maurice Picon, Michèle Vichy

Abstract

Surveys were conducted in the Wadi Natrun region and around Alexandria to discover or rediscover sites of primary glassworkshops. Four of them were identified: two in Wadi Natrun, two on the shores of Lake Maryut. We will present these primary glass houses sites, the meaning of the results of the chemical analysis which were performed on the glass produced in these different places, and the evidence (archaeological remains and ancient literature including papyrology) for secondary glass workshops in Graeco-Roman Egypt.

Résumé

Nous avons mené une série de prospections sur les rives du Lac Mariout proche d'Alexandrie et dans le Wadi Natrun à la recherche d'ateliers primaires de verriers. Quatre sites d'ateliers primaires de verre ont été identifiés : deux dans le Wadi Natrun, deux sur les rives du Lac Mariout. Nous présentons les différents sites que nous avons prospectés, la signification des résultats des analyses physico-chimiques qui ont été réalisées, et enfin un inventaire des ateliers secondaires égyptiens qui combine données textuelles et archéologiques.

Citer ce document / Cite this document :

Nenna Marie-Dominique, Picon Maurice, Vichy Michèle. Ateliers primaires et secondaires en Égypte à l'époque gréco-romaine. In: La Route du verre. Ateliers primaires et secondaires du second millénaire av. J.-C. au Moyen Âge. Colloque organisé en 1989 par l'Association française pour l'Archéologie du Verre (AFAV) Lyon : Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, 2000. pp. 97-112. (Travaux de la Maison de l'Orient méditerranéen, 33);

http://www.persee.fr/doc/mom_1274-6525_2000_act_33_1_1877

Document généré le 07/05/2016

ATELIERS PRIMAIRES ET SECONDAIRES EN ÉGYPTÉ À L'ÉPOQUE GRÉCO-ROMAINE

Marie-Dominique NENNA *, Maurice PICON ** et Michèle VICHY **

RÉSUMÉ

Nous avons mené une série de prospections sur les rives du Lac Mariout proche d'Alexandrie et dans le Wadi Natrun à la recherche d'ateliers primaires de verriers. Quatre sites d'ateliers primaires de verre ont été identifiés : deux dans le Wadi Natrun, deux sur les rives du Lac Mariout. Nous présentons les différents sites que nous avons prospectés, la signification des résultats des analyses physico-chimiques qui ont été réalisées, et enfin un inventaire des ateliers secondaires égyptiens qui combine données textuelles et archéologiques.

ABSTRACT

Surveys were conducted in the Wadi Natrun region and around Alexandria to discover or rediscover sites of primary glassworkshops. Four of them were identified: two in Wadi Natrun, two on the shores of Lake Maryut. We will present these primary glass houses sites, the meaning of the results of the chemical analysis which were performed on the glass produced in these different places, and the evidence (archaeological remains and ancient literature including papyrology) for secondary glass workshops in Graeco-Roman Egypt.

Strabon au livre XVI de sa *Géographie* mentionne trois régions productrices de verre : la Syro-Palestine (et notamment la région autour de Ptolémaïs et de la rivière Béelus), l'Égypte (et plus particulièrement la région d'Alexandrie) et enfin l'Italie¹. Les travaux menés en Israël par Gladys Davidson Weinberg et Robert Brill² et ceux qui ont été présentés par Yael Gorin-Rosen³ ont démontré l'existence dans cette région d'importants ateliers primaires à Beth She'arim⁴ et à Bet Eli'ezer⁵. L'Égypte, malgré sa renommée dans les arts verriers, n'a été que très peu explorée jusqu'à présent dans cette optique ; on notera néanmoins en Moyenne Égypte à Hermopolis la présence probable d'un atelier primaire daté des VIII^e-IX^e siècles ap. J.-C.⁶. Nous avons tenté, à partir de quelques indications présentes dans la *Description de l'Égypte* et dans les récits des voyageurs occidentaux ainsi que d'un petit nombre de mentions dans la littérature archéologique récente, de mener des prospections. Effectuées en avril et en novembre 1996 ainsi qu'au printemps 1998, elles ont porté sur les rives du Lac Mariout proche d'Alexandrie et sur le Wadi Natrun. Ces prospections ont permis d'identifier quatre sites d'ateliers primaires de verre où le verre était fabriqué, pour être ensuite envoyé dans des ateliers secondaires où l'on façonnait des produits finis (*Fig. 1*).

* UMR 5649, Maison de l'Orient, 7 rue Raulin, 69007 Lyon (France).

** UPR 7524, Maison de l'Orient, 7 rue Raulin, 69007 Lyon (France).

1. XVI 2, 25.

2. G. Weinberg (ed.), 1988, *Excavations at Jalame : Site of a Glass Factory in Late Roman Palestine*, University of Missouri, Columbia.

3. Voir dans ce volume, p. 49-63.

4. R. Brill, 1967, « A Great Glass Slab from Ancient Galilee », *Archaeology* 20, 1967, p. 88-95.

5. Y. Gorin-Rosen, 1995, « Hadera, Bet Eli'ezer », *Excavations and Surveys in Israel* 13, 1995, p. 42-43.

6. Bimson et Freestone, 1987 ; *id.* 1991. La datation de cet atelier (entre le v^e et le vii^e) a été modifiée, voir dans ce volume I.C. Freestone *et al.*, p. 73, note 40.

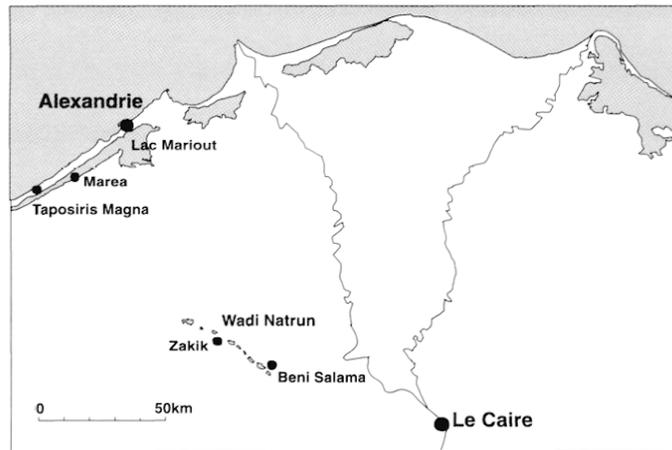


Fig. 1 - Carte du Nord de l'Égypte avec l'indication des sites d'ateliers primaires.

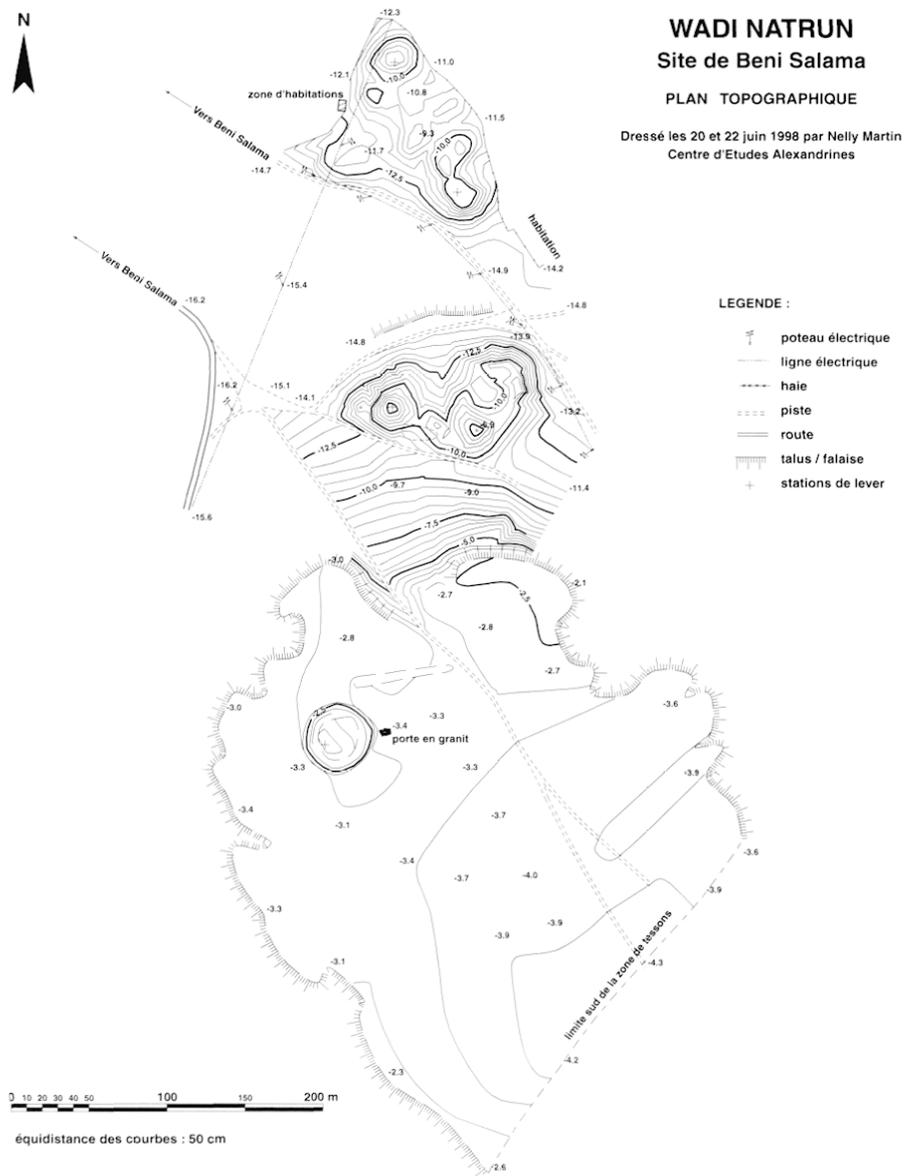


Fig. 2 - Relevé topographique du site de Beni Salama par N. Martin, 1998.

PRÉSENTATION DES ATELIERS PRIMAIRES DE VERRE ÉGYPTIENS

Les ateliers du Wadi Natrun

Le Wadi Natrun, dépression située entre le Caire et Alexandrie et pour certaines parties en dessous du niveau de la mer, comprend une série de lacs dont les produits, sel et natron, ont été exploités de manière continue depuis la plus haute Antiquité ⁷ jusqu'aux lendemains de la seconde guerre mondiale. Ces lacs changent de configuration pendant l'année, ils commencent à grandir au mois de décembre, sont à leur niveau le plus haut au mois de mars et commencent à s'assécher à partir du mois de mai.

Les sources arabes médiévales ⁸, les voyageurs occidentaux ⁹ ainsi que la *Description de l'Égypte* ¹⁰ indiquent que le natron était récolté à partir du mois de mai jusqu'à la fin du mois de juillet. Il était ensuite acheminé par caravanes vers le delta du Nil ¹¹. De là, il était expédié au Caire ou à Rosette pour être ensuite envoyé vers Alexandrie ou vers l'Europe. Le natron était le fondant le plus couramment employé dans la confection du verre dans l'Antiquité et l'on sait par un papyrus araméen daté de 475 av. J.-C. ¹² et par la légendaire invention du verre narrée par Pline l'Ancien ¹³ ainsi que par les analyses physico-chimiques ¹⁴ qu'il fut utilisé par les ateliers de verriers syro-palestiniens. Une des questions qui nous a poussés à mener ces prospections était la suivante : est-ce que les verriers ont choisi d'installer leurs ateliers à proximité des centres d'exploitation du natron ?

Le site de Beni Salama ¹⁵ est situé à 9 km à vol d'oiseau, à l'est du village de Wadi Natrun, sur la rive nord des lacs, et s'étend sur quatre hectares (*Fig. 2*). Il présente une série de collines qui ont été constituées par l'accumulation de générations successives de fours (*Photo coul. 14*). La colline nord mesure 150 m sur 80 m et s'élève à 7 m, la colline sud est de dimensions proches – 150 m sur 90 m – et s'élève de 8 mètres. Ce site est vraisemblablement mentionné dans un article de Saleh Ahmed Saleh publié en 1972 ¹⁶ : l'indication topographique quart sud-ouest du Wadi Natrun est erronée, nous sommes ici dans le quart sud-est.

La fabrication du verre était réalisée dans des fours à bassin, qui étaient détruits après chaque fournée ; une fois la masse de verre formée dans le bassin, le verre était brisé en blocs de différentes tailles et transporté vers les ateliers secondaires. Ce processus de fabrication explique d'un côté l'extension et la taille inusitée de ces zones de dépôt d'ateliers ; de l'autre, il implique qu'on trouve sur ces sites peu de déchets de verre de bonne qualité, mais surtout des briques (*Photo coul. 15*) – recouvertes d'un verre clair et translucide lorsqu'elles proviennent des parois hautes des bassins et d'une matière vitreuse opaque lorsqu'elles proviennent des sols des fours – mêlées à des couches de cendre et à des débris scoriacés

7. Pour l'époque gréco-romaine, voir Strabon XVII 1, 22-23, Pline l'Ancien *H. N.* XXXI, 106-122.
8. Voir, pour les sources arabes, O. Toussoun, 1931, *Étude sur le Wadi Natroun, ses moines et ses couvents*, Société des publications égyptiennes, Alexandrie, p. 9-11.
9. Voir par exemple N. Granger, 1745, *Relation d'un voyage fait en Égypte en l'année 1730*, Vincent, Paris, p. 167-170.
10. Andréossi 1823, p. 8-11.
11. Le site de Tarrana près de Térénouthis a été jusqu'à très récemment considéré comme le seul lieu d'entrepôt du natron à l'époque médiévale. Certaines sources d'époque mamelouke indiquent très clairement que Tarrana de Barnugi au sud de Damanhour a été un lieu d'extraction, mais aussi d'entrepôt du natron (information C. Décobert, qui prépare une étude sur le sujet).
12. A. Yardeni, 1994, « Maritime Trade and Royal Accountancy in an Erased Customs Account from 475 B.C.E. on the Ahiqar Scroll from Elephantine », *BASOR* 293, 1994, p. 67-78 et plus particulièrement p. 72 ; voir aussi P. Briant et R. Descat, 1998, « Un registre douanier de la satrapie d'Égypte à l'époque achéménide (*TAD C3,7*) », in N. Grimal et B. Menu (éds), *Le commerce dans l'Égypte ancienne*, IFAO, Le Caire, p. 59-104.
13. *H. N.*, XXXVI, 65-66.
14. Brill 1988, p. 267-269.
15. Coordonnées géographiques (système WGS84) par GPS : latitude 30°, 19mn. 30s ; longitude 30°, 25mn. 18s.
16. S.A. Saleh *et al.*, 1972, « Study of Glass and Glass-Making Processes at Wadi el-Natrun, Egypt in the Roman Period 30 B.C. to 359 A.D. », *Studies in Conservation* 17, 1972, p. 143-172.

provenant du (ou des) foyer(s) ou de la voûte des fours. Le matériel de verre récolté à Beni Salama est constitué de très petits fragments de verre qui proviennent du débitage de la masse et nous n'avons noté aucun fragment pouvant provenir d'ateliers secondaires. Ce verre est fortement coloré en vert bleu par suite de son pourcentage assez élevé en fer (voir *tableau 1*) ; quelques rares fragments ont été décolorés par ajout d'oxyde d'antimoine.

Les collines de dépotoir livrent très peu de matériel céramique susceptible de fournir des indications de datation, mais elles sont situées au nord-ouest d'un site archéologique mis en partie au jour dans les années trente par le directeur de la Salt and Soda Company, et brièvement publié en 1940 par Ahmed Fakhry ¹⁷. Les vestiges actuellement visibles sont constitués de la porte en granit d'Assouan d'un temple de la XII^e dynastie ainsi que d'un pyramidion d'un obélisque appartenant au même complexe ; des éléments de sculpture datant de la XVIII^e dynastie ont aussi été repérés. Surtout cette zone qui s'étend sur 8 hectares est entièrement parsemée de céramiques datant de l'époque gréco-romaine. L'absence dans les autres parties du Wadi Natrun de gisements archéologiques de cette taille, la proximité de ce site du delta du Nil et de la ville antique de Térénothis pourraient indiquer que nous avons là les ruines de la ville de Skitis connue par quelques documents de l'époque gréco-romaine. Un papyrus du II^e siècle ap. J.-C. ¹⁸ présente une plainte pour usurpation d'héritage d'une femme vivant à Térénothis et ayant des possessions (terrains et palmeraies) à Skitis ; un passage d'Olympiodore ¹⁹ associe dans la même phrase les temples d'Isis à Skitis et à Térénothis. Enfin, un papyrus daté du I^{er} siècle ap. J.-C., découvert à Oxyrhynchos, mentionne, dans son premier emploi, les *ύελουργῶν Σχιθέως*, les verriers de Schithis ²⁰. La graphie différente avec chi et thêta à la place de kappa et de tau dans les deux premières attestations ne semble pas poser de problèmes et l'on pourrait avoir là une attestation de verriers travaillant à Skitis, dans le Wadi Natrun, au I^{er} siècle av. J.-C.

Le deuxième site est situé à 8 km à vol d'oiseau au nord-ouest du village de Wadi Natrun, au lieu-dit Zakik. Il s'agit vraisemblablement du site mentionné dans la *Description de l'Égypte* dans le mémoire du général Andréossi consacré à cette région ²¹ :

« On ne trouve dans la vallée des lacs de Natroun aucun reste d'anciens monuments. Nous n'avons vu, au-delà du quatrième lac, que l'emplacement d'une verrerie, que nous avons reconnue à ses débris de fourneaux en briques, et à des fragments de scories et de verre dans différents états. Le local où elle était située, fournissait abondamment les deux matières propres à la fabrication du verre, le sable quartzueux et la soude ; et le bois pouvait ne pas être aussi rare dans la vallée qu'aujourd'hui. Nous ne saurions à quelle époque rapporter cet établissement. »

L'emplacement de ce site est porté sur la planche 26 de l'atlas de la *Description de l'Égypte* sous la mention « ancienne verrerie » (*Fig. 3*) et il apparaît par la suite sur la plus grande partie des cartes de l'Égypte réalisées au XIX^e siècle. Il est visité en 1843 par l'égyptologue anglais Gardner Wilkinson, qui en réalise une aquarelle (*Photo coul. 16*) et en donne la description suivante dans une lettre adressée à la Royal Geographical Society of London, puis dans son ouvrage *Modern Egypt and Thebes* ²² :

« The village of Zakeek occupies the site of what is marked in Colonel Leake's Map of Egypt as an ancient glass house. This is still visible beneath, and close to the houses built about twelve years since by some Europeans, who there established works for drying the natron, and who then founded the village which now contains 50 or 60 huts, and about 200 inhabitants of both sexes. The glass house is probably of Roman time. It is built of stone, and the scoria of common green glass, and pieces of fused matter attached to the stones, sufficiently indicate its site, as their rounded summits the form of three distinct ovens. »

17. A. Fakhry, 1940, « VII. The Fortress and the XIth Dynasty Temple », *ASAE* 40, 1940, p. 845-848.

18. *BGU* II, 648,7.

19. *Sur l'art sacré*, 29, voir M. Berthelot et C.E. Ruelle, 1888, *Collection des anciens alchimistes grecs*, Steinheil, Paris, vol. II, p. 87 (texte), vol. III, p. 94 (trad.) ; Olympiodore (v^e-vi^e s.), commentateur de Zozime de Panopolis (ca 300 ap. J.-C.) ; on ignore s'il faut l'identifier au philosophe néo-platonicien, Olympiodore.

20. *P. Ryl.* II, 374, 4-5.

21. Andréossi 1823, p. 14.

22. J. Gardner Wilkinson, 1843, « Some Account on the Natron Lakes of Egypt (Letter to W.R. Hamilton) », *Journal of the Royal Geographical Society London* 13, 1843, p. 113-118 = *id.* 1843, *Modern Egypt and Thebes*, Murray, Londres, p. 382-398.

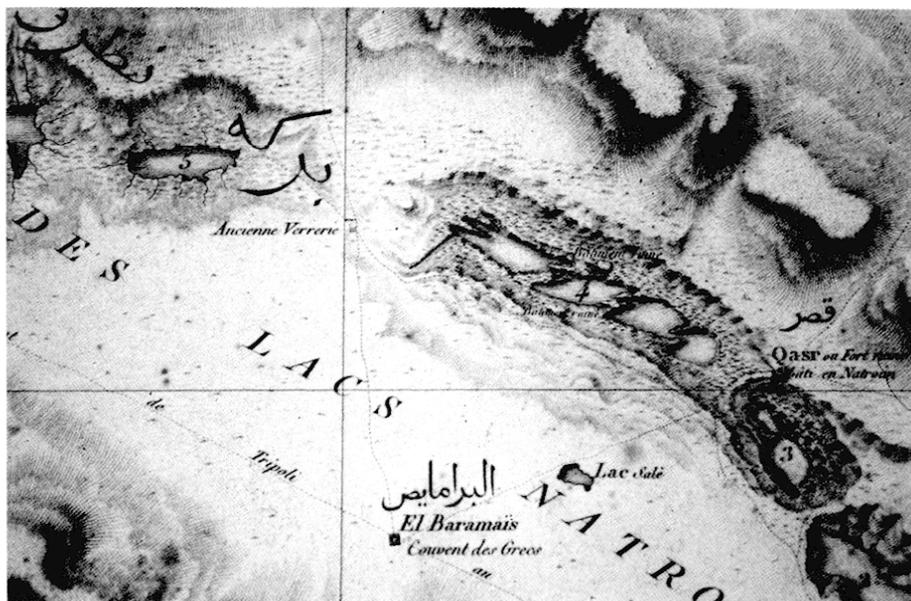


Fig. 3 - Zakik : Détail de la planche 26 de l'Atlas de la Description de l'Égypte.

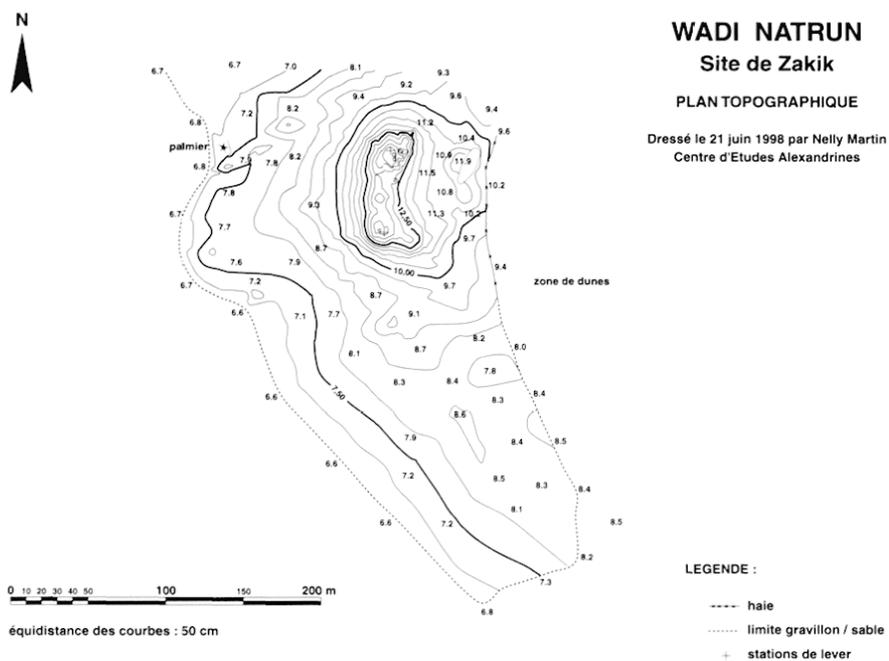


Fig. 4 - Relevé topographique du site de Zakik par N. Martin, 1998.

C'est peut-être le même site que décrit le Révérend Père Jullien, en 1882, dans son *Voyage aux déserts de Scété et de Nitrie* ²³. Relatant sa marche à partir du monastère de Baramous, il écrit :

« Après une heure de marche dans la direction du nord, nous arrivons sur le bord du lac. À droite est la tente du gardien arabe, à gauche sont cinq ou six huttes de boue et de branchages où habitent les ouvriers. Elles sont presque désertes car l'exploitation est interrompue depuis quelques semaines. » (on est début août)

Après ces indications, ce site disparaît complètement de la littérature archéologique et ni A. Lucas, qui a beaucoup travaillé dans le Wadi Natrun ²⁴, ni W.F. Hume ²⁵ ne le mentionnent. Nous avons eu quelques difficultés à le retrouver. L'appellation Zakik est encore en usage actuellement, mais elle couvre une large zone qui se trouve plutôt au nord des lacs – les lacs eux-mêmes ont changé de configuration depuis le XIX^e siècle et même depuis 1954, date de la seule carte disponible actuellement. De surcroît, cette région change à grande vitesse avec l'introduction de l'irrigation et de nouvelles cultures, et l'exploitation des gisements d'argile et de sable dans toute la dépression.

Le site se trouve de fait sur la rive sud des lacs (*Figs 3 et 4*) ²⁶. La zone de dépotoir est moins étendue que celle de Beni Salama (1 hectare), mais on y trouve le même type de déchets, avec, en outre, des traces d'atelier secondaire (fils et gouttes, fragments déformés). La surface de la colline, qui s'élève à 5 mètres, ne livre aujourd'hui que peu d'informations en raison du village lié à l'exploitation du natron qui s'y était installé au XIX^e siècle. Le creusement récent au bulldozer d'une tranchée a permis de constater en 1996 le même enchevêtrement de parois de four et de couches de cendre (cette tranchée avait été comblée par du sable en 1998). Le matériel céramique le plus ancien repéré sur le site date du début de l'époque impériale. Le verre a les mêmes caractéristiques de composition qu'à Beni Salama et les mêmes couleurs. Quelques rares fragments, en cours d'analyse, suggèrent l'utilisation du manganèse comme colorant et décolorant.

Un troisième site est susceptible d'avoir accueilli des ateliers de verriers dans l'Antiquité. Il est situé au sud du petit village de Wadi Natrun, là où l'expédition du Général Andréossi avait vu un fort ruiné construit en blocs de natron ²⁷ et où l'usine moderne de la Salt and Soda Company s'est installée à la fin du XIX^e siècle. Au milieu de déchets de fabrication de verre contemporains, nous avons pu en effet repérer des fragments antiques. Surtout, nous nous trouvons là comme à Beni Salama et à Zakik à un des points d'arrivée des pistes qui reliaient le delta du Nil et le Wadi Natrun, et c'est là probablement la clé de l'implantation de ces trois ateliers.

Les ateliers du Lac Mariout

Le lac Mariout était dans l'Antiquité un lac d'eau douce dont la rive septentrionale était séparée de la mer par un étroit cordon de terre d'une soixantaine de km de long (*Fig. 1*). Son importance pour le commerce de toute la région et d'Alexandrie est soulignée par Strabon, qui indique qu'à Alexandrie, le port installé sur le lac Mariout était plus riche que le port maritime ²⁸. Cette région a été relativement peu visitée par les voyageurs au XIX^e siècle, mais deux sites d'ateliers de verriers ont été identifiés, l'un par A. de Cosson à Marea sur la rive sud du lac ²⁹, l'autre par J.-Y. Empereur et M. Picon à Taposiris Magna sur la rive nord ³⁰.

Taposiris Magna est surtout connue par un monument funéraire, réplique du phare d'Alexandrie, et par son temple d'Osiris. C'est un point clé sur le lac qui servait de douane tant fluviale que terrestre dans l'Antiquité. Son port comprend deux quais qui bordent un chenal par lequel les bateaux de commerce étaient obligés de transiter.

23. Collège de la Sainte Famille, Beyrouth, p. 28-30.

24. Lucas 1912 et *id.* 1932.

25. Hume 1925, p. 161-172.

26. Coordonnées géographiques (système WGS84) par GPS : latitude 30°, 24mn, 57s ; longitude 30°, 16mn, 24,7s.

27. Andréossi 1823, p. 4, pl. 104,3.

28. XVII, 1, 7.

29. Cosson 1935, p. 135 et p. 204.

30. Empereur et Picon 1998, p. 90-91.

Le quai nord, long d'une centaine de mètres, est couvert par des dépotoirs d'ateliers de céramiques, de métal et de verre. Les ateliers de verriers semblent s'être installés au sommet du quai, comme le montrent les coulées de déchets provenant du démantèlement des fours (*Fig. 5*). Un sondage effectué à l'emplacement d'une coulée de déchets a montré que les fours devaient être installés sur des couches provenant du dragage du chenal (*Photo coul. 17*). Le matériel découvert dans ces couches date de l'époque ptolémaïque, tandis que le matériel de surface, au milieu duquel se trouvent les vestiges de parois de fours, couvre une large période, du début de l'époque impériale (amphores cniidiennes tardives et rhodiennes à corne) jusqu'aux ^{v^e-vi^e} siècles ap. J.-C. (amphores *Late Roman 1*), avec une prépondérance du matériel le plus ancien.

Sur le quai sud, long de plus d'un kilomètre, des matériaux provenant d'ateliers primaires sont utilisés en réemploi dans les murs, mais il n'est pas certain qu'ils correspondent à des installations verrières sur ce même quai.

Les éléments les plus caractéristiques, observés tant sur le quai nord que sur le quai sud, sont constitués par les fragments de sols des bassins formés de briques sur champ dont les dimensions dans cette position sont d'environ 6 cm d'épaisseur, sur 16 cm de longueur et 13 cm de hauteur (*Photo coul. 18*). Le sol des bassins ne comporte qu'une seule couche de briques ; celles-ci ont été faites avec les boues du lac. Il s'agit de boues très calcaires (environ 20% de CaO), dont rendent compte la couleur jaune de leur partie supérieure en contact avec le verre et la couleur rouge en profondeur où la température est moindre. Les parois du bassin et la voûte semblent très épaisses (d'au moins 20 à 30 centimètres) et seraient de structure massive dans la plupart des cas. C'est un dispositif comparable qui aurait été utilisé à Beni Salama et sans doute aussi à Zakik. La masse de verre n'a pas été récupérée jusqu'au niveau des briques, une couche d'environ 4 à 5 cm de verre opaque blanchâtre a été volontairement laissée au-dessus du sol de briques (*Photo coul. 19*). Il semblerait que les verriers se soient arrêtés à la partie inférieure opaque des bassins, là où la température était la plus faible, et n'aient commercialisé que la partie transparente de la masse de verre correspondant à la partie où la température était la plus élevée.

D'autres vestiges d'ateliers primaires ont été repérés sur le site que l'on a coutume d'appeler Marea. L'agglomération, qui a été en partie fouillée à la fin des années soixante-dix, comprend des vestiges qui datent exclusivement de la période comprise entre le ^{v^e} et le ^{viii^e} ap. J.-C. ³¹, et il doit s'agir ici d'une station, appelée Philoxénité, sur la route du pèlerinage qui menait au célèbre sanctuaire de saint Ménas, situé à une vingtaine de km au sud-ouest ³². L'emplacement de la véritable Marea, connue à l'époque pharaonique et à l'époque gréco-romaine, ne serait donc pas encore identifié aujourd'hui. Ce fait est important, car il nous fournit des éléments de datation plus précis que pour les autres sites ; malheureusement, les dépotoirs sont aujourd'hui très difficilement reconnaissables. L'un situé à l'ouest de la ville est signalé sur les plans d'A. de Cosson ³³ et de M. Sadek ³⁴ : la fouille de cet emplacement n'a pas permis d'identifier de structures architecturales pouvant correspondre à un four ³⁵, et aujourd'hui seuls de très petits fragments indiquent la présence du dépotoir d'un atelier primaire. L'autre est situé à l'est de la ville, à proximité d'une structure ronde en briques et en calcaire ³⁶ ; des fragments de briques recouvertes de verre invitent à supposer la présence d'un atelier primaire (matériel non analysé). À proximité, on a reconnu l'existence d'un atelier secondaire important qui employait le verre du Wadi Natrun (fragments de matière brute échantillon VRR10 et VRR12 ; cf. p. 104). Tous les exemplaires provenant des ateliers de Maréotide sont décolorés à l'antimoine.

31. F. el-Fakharani, 1983, « Recent Excavations at Marea in Egypt », in *Das römisch-byzantinische Ägypten, Aegyptiaca Treverensia* 2, p. 175-186.

32. M. Rodziewicz, 1983, « Alexandria and District of Mareotis », *Graeco-Arabica* 2, 1983, p. 199-208.

33. Cosson 1935, p. 135 et p. 204.

34. Sadek 1978, pl. 1.

35. K. Petruso et C. Gabel, 1983, « Marea : A Byzantine Port on Egypt's Northwestern Frontier », *Archaeology* 36, 5, 1983, p. 62-63, 76-77.

36. Sadek 1978, p. 72, pl. 9-10.

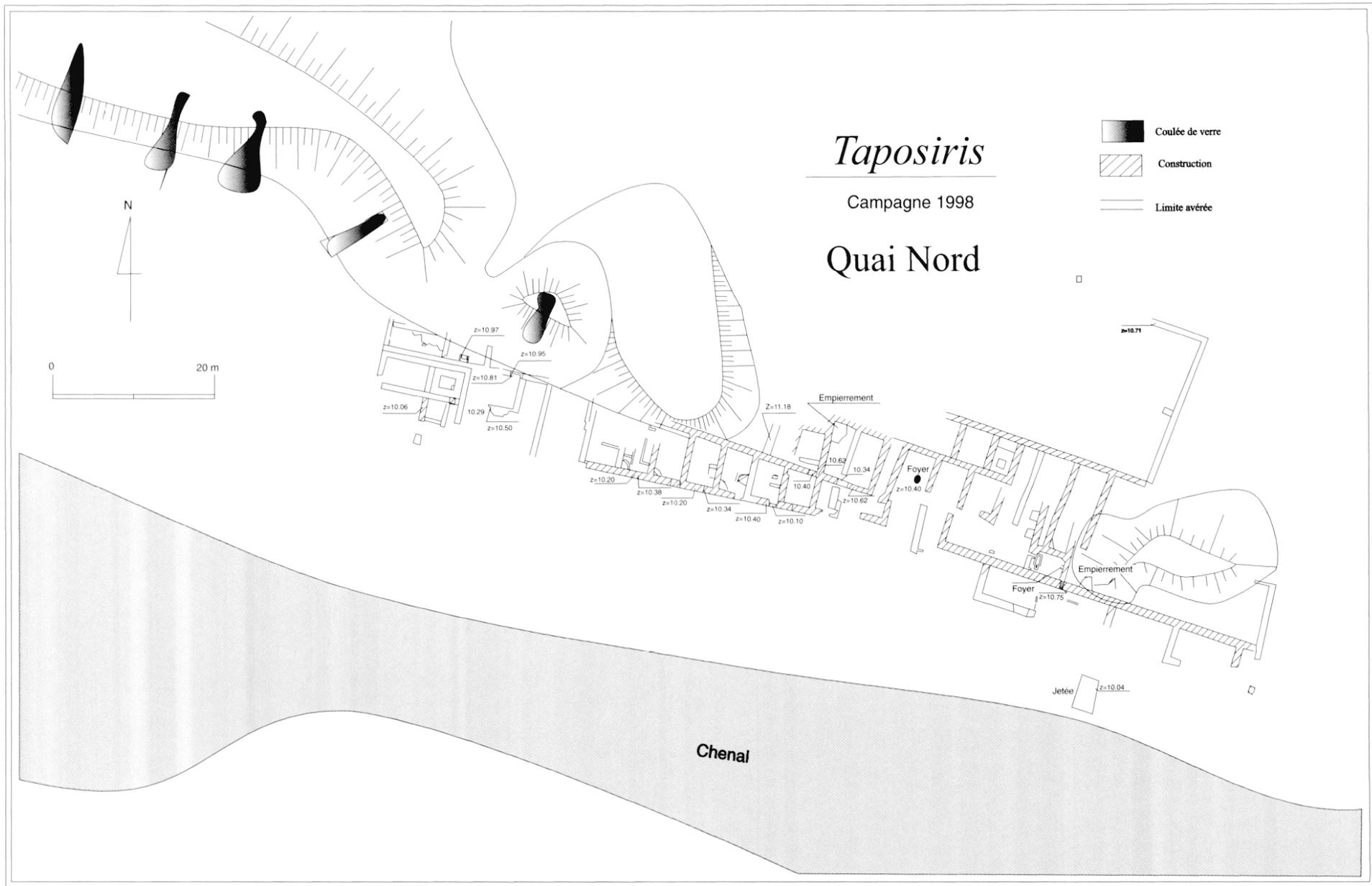


Fig. 5 - Relevé topographique du quai Nord de Taposiris Magna. Mission de Taposiris Magna par Th. Arnoux, 1998.

IMPORTANCE DES ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES

Les analyses ont porté sur des éclats provenant du débitage de la masse de verre des bassins des fours primaires (*Tableau 1*)³⁷. Les plus nombreuses ont été effectuées au centre de géochimie de Nancy par spectrophotométrie optique ICP, quelques autres l'ont été par fluorescence X au Laboratoire de Céramologie de Lyon³⁸. Un premier dépouillement des résultats a été fait sous forme graphique (*Fig. 6*) en reportant les pourcentages de soude Na₂O en abscisse et les pourcentages de chaux CaO en ordonnée. Les écarts-types des pourcentages de soude et de chaux des verres de Maréotide et du Wadi Natrun figurent également sur ce graphique, avec pour comparaison ceux de 227 verres dits « romains » qui proviennent d'une série de sites en Europe occidentale, ainsi que du site d'atelier secondaire de Jalame en Israël.

		Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	MnO	TiO ₂	SiO ₂
Wadi	m	21.4	0.34	3.7	0.9	1.1	2.7	0.02	0.006	0.27	66.5
Natrun	σ	1.6	0.09	1.6	0.3	0.6	0.7	0.02	0.009	0.11	2.6
n = 7	σ%	8	28	44	36	48	24	73	158	41	4
		Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	MnO	TiO ₂	SiO ₂
Maréotide	m	12.5	0.75	15.8	1.9	1.7	4.4	0.13	0.038	0.32	61.0
	σ	2.0	0.23	1.9	0.2	0.2	0.6	0.04	0.014	0.05	2.3
n = 7	σ%	16	31	12	12	12	13	32	36	17	4
		Na ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	MnO	TiO ₂	SiO ₂
Verres	m	16.6	0.75	7.5	0.6	0.6	2.6	0.12	0.726	0.13	69.6
« romains »	σ	1.5	0.24	1.2	0.3	0.5	0.4	0.05	0.736	0.14	2.5
n = 227	σ%	9	32	16	49	78	15	40	101	108	4

Tableau 1 - Moyennes et écarts-types, absolus et relatifs, des verres des ateliers primaires du Wadi Natrun et de Maréotide, avec pour comparaison 227 verres « romains ».

On note tout d'abord que la composition des verres des deux régions égyptiennes diffère clairement de la composition des verres « romains ». Cette constatation est importante puisqu'elle confirme le fait que le verre employé à l'époque romaine en Europe occidentale provenait en très grande majorité de la côte syro-palestinienne³⁹, même s'il ne faut pas négliger l'importance du phénomène du recyclage systématique des verres dans ces régions pour expliquer l'homogénéité des compositions.

On remarque ensuite que la dispersion des compositions paraît plus élevée au Wadi Natrun et en Maréotide que pour les 227 verres « romains » étudiés. Mais on notera que les exemplaires de ces deux régions qui ont été analysés sont encore peu nombreux et qu'ils ont été choisis aussi dissemblables que possible.

On constate en outre que de grandes différences existent entre les pourcentages de chaux des verres que fabriquaient ces deux régions d'Égypte : un peu plus de 15% pour Taposiris contre 3,5% au Wadi Natrun, et pour mémoire autour de 7,5% pour les verres romains. Ce résultat ne saurait surprendre, car il reflète simplement la composition des sables locaux qui possèdent encore d'autres particularités de composition qui permettent de distinguer très facilement les verres égyptiens des verres syro-palestiniens (« romains »).

37. M.-D. Nenna, M. Vichy, M. Picon, 1997, « L'atelier de verrier de Lyon, du 1^{er} siècle ap. J.-C. et l'origine des verres "romains" », *Revue d'archéométrie* 21, 1997, p. 81-87

38. Les numéros d'analyse sont ceux de la banque de données du Laboratoire de céramologie où ils figurent avec le préfixe VRR, sauf pour les numéros supérieurs à 400 dont le préfixe est EGY.

39. Voir D. Foy, M. Vichy et M. Picon, 2000, « Lingots de verre en Méditerranée occidentale (III^e s. av. J.-C. - VII^e s. ap. J.-C.), approvisionnement et mise en œuvre ; données archéologiques et données de laboratoire », *Annales AIHV* 14 (Venise-Milan 1998), p. 51-57.

Enfin, du point de vue des techniques, on observe que les verriers égyptiens ont su s'adapter à des sables dont la composition différait fortement de celle du sable entrant dans la composition des verres syro-palestiniens. À Taposiris, où le sable est beaucoup plus calcaire, ils ont diminué la quantité de fondant alors qu'ils l'ont augmentée au Wadi Natrun dont les sables sont très peu calcaires, rétablissant ainsi des caractéristiques acceptables pour leur verre.

Pour poursuivre notre étude sur l'implantation des ateliers primaires en Égypte, il faudra tenter d'examiner s'il y a une corrélation entre les sites d'exploitation et les trajets de commercialisation du natron et l'implantation des ateliers primaires de verriers. Un papyrus des archives d'Abinnaeus⁴⁰, daté de l'époque de Constance II (milieu du IV^e siècle ap. J.-C.), nous indique que des caravanes de natron étaient conduites par des gens de Maréotide (Μαρέωτες) et des Égyptiens (Αἰγυπτεῖοι). Grâce aux sources arabes, à l'étude de F. M. de Rozières et aux travaux de A. Lucas, nous savons que le natron n'était pas exploité uniquement dans le Wadi Natrun et en Maréotide, mais aussi dans la partie occidentale du Delta au sud de Damanhour⁴¹ ; dans la partie orientale du Delta dans le Wadi Tumulat⁴² et dans la région de Fakus⁴³ ; dans le Fayoum, sur les bords du lac Qarun⁴⁴ ; en Moyenne Égypte près d'Oxyrhynchos⁴⁵ ; en Haute Égypte à El-Kab⁴⁶. Cette direction de recherche permettrait d'élargir les prospections, mais elle se heurte à deux difficultés : d'un côté, l'approximation de la désignation de natron dans les textes anciens et dans les sources arabes ; de l'autre, le fait que le natron était employé pour bien d'autres choses que pour la fabrication du verre et notamment pour les embaumements ou la confection du savon. Plus généralement et en dehors d'Égypte, il faudrait étudier de plus près les emplacements d'exploitation de natron et surtout sa nature exacte. En effet, le terme de natron recouvre des dépôts salés de natures diverses : carbonate de sodium relativement rare, le natron égyptien, chlorure et sulfate divers, voire même borate.

L'organisation de ces zones d'ateliers mériterait aussi d'être examinée. À Beni Salama et à Zakik, les collines de dépotoirs sont constituées par la superposition des niveaux de fours, détruits une fois qu'ils avaient été utilisés. Là où nous avons pu voir l'intérieur de ces collines grâce aux tranchées faites par les bulldozers ou aux trous pratiqués par des fouilleurs clandestins, c'est un mélange tout à fait désordonné de couches de cendres et de fragments de parois ou des sols de fours qui est apparu. À Taposiris, les structures de fours sont complètement détruites, elles le sont probablement aussi au Wadi Natrun. Les recherches devraient cependant se poursuivre, car il se peut que des traces de cuisson aient subsisté ici ou là et particulièrement sur le quai nord à Taposiris.

Le problème de la datation de ces complexes est ouvert. Nous ne disposons pas avec la seule prospection d'indications suffisantes pour dater les phases d'activités de ces ateliers et il ne semble pas que la fouille de ces monticules puisse nous offrir des éléments assurés. En revanche, l'analyse d'échantillons de verrerie provenant de sites de consommation et bien datés par la stratigraphie ou la typologie devrait permettre de déterminer les périodes de fonctionnement de ces ateliers. Marea pose un problème particulier : les ateliers secondaires qu'on y trouve semblent contemporains du site, mais emploient un verre qui est celui du Wadi Natrun et n'utilisent absolument pas le verre de Maréotide.

40. H.I. Bell *et al.* (eds), 1962, *The Abinnaeus Archive : Papers of a Roman Officer in the Reign of Constantius II*, Clarendon Press, Oxford, n° 9.

41. Lucas 1912, p. 1 ; *id.* 1932, p. 62-64 ; Cosson 1935, p. 151-153 ; *id.* 1936, « El Barnugi », *BSAA* 30, 1936, p. 113-116. Une première visite sur ce site à l'automne 1998 nous a permis de constater que le natron était encore exploité à l'heure actuelle, mais que cette exploitation allait bientôt disparaître, car le lac sert de dépôt d'ordures à la ville de Damanhour.

42. A. Lucas, 1903, *Report on the Soil and Water of the Wadi Tumulat*, Le Caire.

43. Lucas 1932, p. 2.

44. Rozière 1826, p. 215-220.

45. Lucas 1932, p. 2.

46. Rozière 1826, p. 201-215 ; Lucas 1912, p. 16 ; Hume 1925, p. 172-174 ; Lucas 1932, p. 63.

LES ATELIERS SECONDAIRES ÉGYPTIENS : ÉTAT DE LA QUESTION

Il nous semble utile ici de réunir les témoignages textuels et archéologiques qui attestent l'existence d'ateliers secondaires en Égypte. La récolte est, on le verra, maigre, surtout du côté des vestiges archéologiques, mais on peut espérer, avec le développement récent des fouilles de sites occupés à l'époque gréco-romaine, qu'elle s'enrichira sous peu.

L'époque classique et la haute époque hellénistique

Nous connaissons pour cette période quatre sites d'ateliers secondaires. Il s'agit, dans trois cas, de petits ateliers temporaires qui produisaient des plaques d'incrustation en verre opaque monochrome ou mosaïqué destinées à orner des *naoi* – coffrets destinés à transporter la statue du dieu. Ces ateliers étaient installés dans l'enceinte des temples, que ce soit à 'Ayn Manawir dans l'oasis de Kharga⁴⁷ dans la seconde moitié du v^e siècle, à Tebtynis dans le Fayoum⁴⁸, ou à Gumaiyama au sud-ouest de Tanis⁴⁹. Ces deux derniers ateliers sont datés du début du iii^e siècle av. J.-C. Les plaques d'incrustation étaient aussi utilisées pour décorer des sarcophages comme celui de Pétosiris et de son frère ou des éléments de meubles comme un exemple daté, par le cartouche qu'il porte, de l'époque de Ptolémée V⁵⁰. Nous avons peut-être l'attestation d'un quatrième atelier daté de l'époque de Ptolémée IV (fin du iii^e siècle av. J.-C.) à Alexandrie. Il serait lié à la fabrication d'une ou de plusieurs statues chrysléphantines destinées aux temples alexandrins comme l'indique la découverte dans un dépotoir sur le site de Kôm el-Dick des restes de statues de ce type – plaques d'ivoire, éléments de bois et de stuc et aussi plaques en verre multicolore et fils et baguettes de verre⁵¹.

Le verre opaque – on signalera la présence d'un lingot de verre rouge opaque dans le matériel découvert par Flinders Petrie à Memphis⁵² – était aussi employé couramment pour la manufacture de plaques rectangulaires placées dans les dépôts de fondation des temples tout au long de l'époque ptolémaïque⁵³. Les plaques d'incrustation et le verre opaque semblent donc être une spécialité des verriers égyptiens, néanmoins l'emplacement des ateliers primaires qui fabriquaient ces verres opaques est inconnu.

On ne dispose pour cette période d'aucun élément archéologique qui puisse nous permettre d'affirmer catégoriquement que des productions verrières d'un autre type, comme des pièces de vaisselle, ont été fabriquées en Égypte. Ce n'est pas le lieu ici d'étudier le rôle d'Alexandrie dans la fabrication de pièces de vaisselle, à la haute époque hellénistique⁵⁴. Il semble néanmoins vraisemblable que l'Égypte a joué un rôle dans l'invention de la vaisselle en verre mosaïqué, tout simplement parce que la fabrication d'éléments polychromes à partir de verres opaques était bien connue en Égypte et pas ailleurs à la même époque.

Pour d'autres productions de la haute époque hellénistique, comme les *sandwich gold glass*, ou

47. M. Wuttman *et al.*, 1996, « Premier rapport préliminaire de travaux sur le site d' 'Ayn Manawir (Oasis de Kharga) », *BIFAO* 96, 1996, p. 385-451 ; N. Grimal, 1997, « Travaux de l'IFAO 1996-1997 », *BIFAO* 97, 1997, p. 350-352 ; Nenna 2000, p. 20.
48. C. Anti, 1931, « Gli scavi della missione archeologica italiana a Umm el Breighât (Tebtunis) », *Aegyptus* 11, 1930-31, p. 389-391. L'étude des fragments conservés au Musée du Caire et au Musée de Turin est en cours par M.-D. Nenna.
49. J.D. Cooney, 1976, *Catalogue of Egyptian Antiquities in the British Museum IV : Glass*, British Museum, Londres, p. 112-123.
50. M.-D. Nenna, 1995, « Les plaques d'incrustation : une industrie égyptienne du verre », *Alexandria and the Hellenistic-Roman World*, (Alexandrie 1992), L'Erma di Bretschneider, Rome, p. 377-384.
51. E. Rodziewicz, 1991, « Remains of a Chryselephantine Statue in Alexandria », *BSAA* 44, 1991, p. 119-130 et *ead.* 1992, « Remarks on Chryselephantine Statue from Alexandria », *Roma e l'Egitto nell'antichità classica*, (Le Caire 1989), L'Erma di Bretschneider, Rome, p. 317-328.
52. A.J. Arkell, 1957, « Ancient Red Glass at University College, London », *Journal of Egyptian Archaeology* 43, 1957, p. 110.
53. Voir par exemple, D. Bailey, 1984, « Glass Plaques from a Foundation Deposit at Canopus, Egypt », *AntJ* 64, 1984, p. 389-393
54. Voir M.-D. Nenna, 1999, *Les Verres*, EAD 37, p. 172-174.

plus généralement les verreries translucides, le débat doit rester ouvert, faute d'un nombre suffisant d'exemplaires bien datés et dotés d'une provenance assurée. On pourrait peut-être tirer parti d'un fragment d'Athénée au livre XI (784c) des *Deipnosophistes* qui écrit :

« Les gens d'Alexandrie façonnent le verre en lui faisant prendre des formes nombreuses et variées de vases à boire en imitant les formes de toutes les céramiques qui sont importées du monde entier. »

Mais ce passage se rapporte, selon les traducteurs, aux dires de Sopatros le parodiste, qui vivait au IV^e siècle av. J.-C., ou bien directement à Athénée, qui vivait à la fin du II^e siècle ap. J.-C., ce qui en change toute l'interprétation.

La basse époque hellénistique et l'époque augustéenne

La très grande majorité des bols moulés monochromes provient, on le sait, de Syro-Palestine à la basse époque hellénistique, mais cela n'exclut pas, comme le montre une étude très récente du matériel rhodien, que d'autres centres de production de ce type de vaisselle aient pu exister en dehors de la Syro-Palestine⁵⁵. Alexandrie est clairement à la fin de l'époque hellénistique un centre de production du verre comme l'indique un passage du *Pro Rabirio Postumo* de Cicéron⁵⁶ prononcé en 54 av. J.-C. Cicéron semble tenir les verres venus d'Alexandrie pour des pièces communes et de peu de prix, tout comme le papyrus et le lin. Le vol du sarcophage en or d'Alexandre et son remplacement par un sarcophage en verre (πέελος ὑαλίνη) – et non en albâtre comme on le traduit parfois – par Ptolémée XI en 80 av. J.-C. sont significatifs⁵⁷, car ils pourraient indiquer que les verriers alexandrins étaient déjà à cette époque capables de fondre et de tailler (?) de grandes masses de verre. Enfin, le témoignage de Strabon sur les verriers qu'il a rencontrés à Alexandrie en 25-24 av. J.-C. atteste bien un artisanat riche et inventif :

« J'ai entendu dire à Alexandrie chez les verriers qu'il existait en Égypte une sorte de terre vitreuse sans laquelle bien des vases de couleurs variées et de grand luxe ne pouvaient être réalisés. »

Il est bien difficile de savoir quelle est la nature de cette terre vitreuse (ὑαλίτις γῆ). Il ne semble pas qu'il puisse s'agir de natron, puisque Strabon connaît cette matière qu'il mentionne sous son nom propre (νίτρον)⁵⁸, ni de sable puisqu'il emploie le terme ἄμμος à propos des verreries situées entre Ptolémaïs et Tyr⁵⁹. Peut-être ne faut-il y voir qu'une expression du secret d'artisans ?

L'époque impériale

Nous disposons de quelques indications textuelles pour cette époque : dans le *Périple de la mer Érythrée* écrit entre 40 et 70 ap. J.-C., des λιθίας ὑαλῆς πλείονα γένη – c'est-à-dire littéralement différents types de pierres de verre coloré et peut-être les plaques de verre marbré dont certaines imitent la serpentine – sont mentionnés à deux reprises en association avec des objets fabriqués à Diospolis (la Thèbes grecque) et on a proposé de localiser à Thèbes un atelier fabriquant ce type d'objets⁶⁰. Rappelons aussi ici le passage des *Deipnosophistes* cité plus haut sur les verriers alexandrins.

La triade lin, papyrus et verre revient régulièrement dans la littérature d'époque impériale. Dans un *encomium* en l'honneur d'Alexandrie daté du II^e siècle ap. J.-C.⁶¹, Alexandrie et l'Égypte sont vantées

55. M.-D. Nenna, 1998, « Les ateliers de verriers dans le monde grec aux époques classique et hellénistique », *Topoi* 8, 1998, p. 693-701 ; P. Triandaphyllidis, 2000, *Ροδιακή Ύαλουργία* I, Ministère de l'Égée, Athènes.

56. XIV, 40.

57. Strabon, XVII 1, 8.

58. XVII 1, 22-23.

59. XVI 2, 25.

60. E.M. Stern, 1991, « Early Roman Export Glass in India », in *Rome and India : The Ancient Sea Trade*, The University of Wisconsin Press, Madison Wi, p. 113 ; *ead.* 1991, « Early Exports Beyond the Empire », in *Roman Glass : Two Centuries of Art and Invention*, British Museum Press, Londres, p. 149-152 ; *ead.* 1993, « The Glass from Heis », in *Sur les routes antiques de l'Asanie et de l'Inde : le fonds Révoil du musée de l'Homme (Heis et Damo, en Somalie)*, Académie des Inscriptions et Belles Lettres, Paris, p. 28-31.

61. I.H.M. Hendricks, P.J. Parsons et K.A. Worp, 1981, « Papyri from the Groningen Collection : Encomium Alexandreae », *ZPE* 41, 1981, p. 71-83.

pour l'abondance du blé, du lin, des papyrus et pour leur verre brillant (λαμπροφύης ὑέλως). Dans l'*Histoire Auguste*, Aurélien, empereur entre 270 et 275, est dit avoir offert à la ville de Rome les recettes en nature provenant d'Égypte, verre, papier et lin (...) procurées par l'*anabolicum* ⁶². Dans les mêmes années, la richesse de l'Alexandrin Firmus, qui avait été proclamé empereur au moment des combats entre la reine Zénobie de Palmyre et Aurélien, symbolise la richesse de l'Égypte avec ses fenêtres fermées par des panneaux de verre, ses revenus tirés du commerce du papyrus, si importants qu'il aurait pu entretenir une armée grâce à eux ⁶³. Ces témoignages, même s'ils sont démarqués les uns des autres ⁶⁴, ou s'il font figure de *topos* de la richesse de l'Égypte, n'en sont pas moins révélateurs de la réputation à Rome de l'artisanat verrier alexandrin ⁶⁵. Ils ne nous renseignent pas néanmoins sur l'emplacement d'ateliers primaires ou secondaires.

En revanche, une convention de salaire datée de 253 ap. J.-C. et provenant de Panopolis ⁶⁶ nous indique que trois verriers, dont deux viennent de Coptos, s'engagent à « travailler aux vitres de trois bains, celui du gymnase, celui du prétoire, et celui qui est près du comastère et aux vitres d'autres édifices publics en recevant six drachmes six oboles par coudée carrée ».

Quelques découvertes archéologiques pourraient être datées de l'époque impériale. En Haute Égypte, à Edfou, on note la mention d'un atelier de verrier daté de la fin du II^e siècle qui, d'après le fouilleur, serait plutôt destiné à la fabrication de verre mosaïqué ⁶⁷. Dans le Fayoum, une très brève mention signale un atelier à Gurob ⁶⁸ ; une autre des blocs de verre brut et un atelier à Dionysias/Qasr Qarun ⁶⁹. Ces deux découvertes ne sont pas datées précisément et elles pourraient bien appartenir au Bas Empire, puisque Dionysias fut, contrairement à d'autres bourgades du Fayoum, occupée au IV^e siècle, tout comme Gurob. Aucun déchet n'a été repéré à Karanis comme l'a souligné D. Harden ⁷⁰. À Bacchias et à Tebtynis, les fouilles récentes n'ont livré aucun dépotoir de verre, et le four de verrier de Tebtynis mentionné dans le *Bolletino d'Arte* de 1935 est en fait un four de potier ⁷¹.

Le Bas Empire et l'époque proto-islamique

Les indications sont plus abondantes pour le IV^e siècle avec tout d'abord l'Édit de Dioclétien daté de 301 qu'il faut néanmoins utiliser avec précaution puisque les mentions de verre alexandrin (*alexandrinum*) et de verre de Judée (*judaicum*) renvoient plutôt, comme l'a montré D. Barag ⁷², à des qualités de verre qu'à des centres de production. En revanche, un papyrus mentionne des verriers à Hermopolis ⁷³ et trois autres des verriers à Oxyrhynchos ⁷⁴ et même, dans cette ville, un κοινὸν τῶν ὑελουργῶν, une

62. *Aur.* XLV, 1 = p. 1016-1017. On donne par commodité les équivalences de pages dans l'édition et la traduction de A. Chastagnol, Collection Bouquins, Robert Laffont, Paris, 1994.

63. *Quad. Tyr.* III, 2-3 = p. 1116-1117.

64. Voir F. Paschoud (éd.), 1996, *Histoire Auguste, tome V, 1^{re} partie, Vie d'Aurélien et de Tacite*, Les Belles Lettres, Paris, p. 208.

65. Voir aussi *H.A., Ver.* V,5 (= p. 174-175) les « calices (...) myrrinos et crystallinos Alexandrinos » qui pourraient être en verre.

66. *P. Goth* 7, 5-10. La traduction est reprise de G. Husson, 1972, « Carreaux de fenêtre dans les papyrus grecs », *ChrEg* 47, 1972, p. 278-282.

67. K. Michałowski, 1950, *Fouilles franco-polonaises rapports III : Tell Edfou 1939*, IFAO, Le Caire, p. 146-150.

68. G. Brunton et R. Engelbach, 1927, *Gurob*, British School of Archaeology in Egypt, Londres, p. 3.

69. J. Schwartz et H. Wild, 1950, *Qasr-Qarun/Dionysias 1948*, IFAO, Le Caire, p. 8-9.

70. Harden 1936, p. 39.

71. G. Bagnani, 1935, « Gli scavi di Tebtunis », *BollArte* 28, 1935, p. 387, fig. 25.

72. D. Barag, 1987, « Recent Important Epigraphic Discoveries Related to the History of Glassmaking in the Roman Period », *Annales AIHV* 10 (Madrid-Ségovie 1985), AIHV, Liège, p. 113-116 ; voir aussi E.M. Stern, 1999, « Roman Glassblowing in a Cultural Context », *American Journal of Archaeology* 103, 1999, p. 460-466.

73. *P. RossGeorg* vol. 5, n° 60.

74. *P. Oxy* 3265rp, 2, 5 ; 3428r, 14 ; 3742, 3, 13.

association des verriers qui établit un prix du verre au poids. Dans la *Lettre d'Hadrien à son consul Servianus* ⁷⁵, qui est, on le sait, une contrefaçon de la fin du IV^e siècle, nous retrouvons encore la triade verre, lin et papyrus, puisque sont cités comme principaux exemples des métiers des Alexandrins, les souffleurs de verre, les tisserands de lin et les producteurs de papyrus. Toujours dans la région d'Oxyrhynchos, on signalera des comptes datés de 621 ap. J.-C. qui renvoient à la pose de vitrages dans des bains ⁷⁶.

Les découvertes archéologiques sont peu nombreuses pour cette époque. À Alexandrie, les fouilles polonaises d'un quartier d'habitation sur le site de Kôm el-Dick ont livré des déchets de four, des semi-produits – tubes de verre de couleur rouge, verte, bleu foncé et jaune –, des sortes de moules en pierre ainsi que des perles. Cet atelier de verroterie est daté des V^e-VII^e siècles ⁷⁷. Un atelier du même type, peut-être un peu plus ancien, pourrait avoir été découvert sur les fouilles récentes du Centre d'Études Alexandrines (CNRS) sur le terrain du Théâtre Diana à Alexandrie ⁷⁸.

Des ateliers secondaires ont existé au Wadi Natrun sur le site de Zakik, dont la date ne peut être précisée actuellement. D'autres ateliers secondaires se trouvent sur les rives du Lac Mariout, à Philoxénité (Marea), et sur quelques autres sites de la rive sud du lac ⁷⁹. D'après le matériel céramique visible en surface, ces ateliers ne seraient pas antérieurs aux V^e-VI^e siècles ap. J.-C., voire même plus tardifs dans le cas d'un des ateliers de Philoxénité qui pourrait dater du début du VIII^e siècle (communication D. Foy). Quelques analyses ont été effectuées sur ces ateliers secondaires de Maréotide ⁸⁰. Reportées sur le diagramme binaire Na₂O/CaO, elles montrent que ce serait le verre du Wadi Natrun qui aurait été utilisé à cette époque et non le verre produit en Maréotide (Fig. 7), ce que confirme les histogrammes de l'alumine et de la magnésie (Fig. 8-9). De plus, les verres des ateliers primaires de Maréotide sont tous décolorés à l'antimoine, alors que les fragments de verres secondaires ne sont pas décolorés.

En Moyenne Égypte, la description que donne Flinders Petrie d'une partie de la nécropole d'Oxyrhynchos pourrait faire songer à des fours de verriers ⁸¹. Des creusets de verriers sont signalés à Akoris ⁸². En Haute Égypte, le site d'Hermonthis a livré des blocs de matière brute, des déchets de fabrication ainsi que des fragments de creusets ⁸³.

Les publications sur le verre d'époque romaine en Égypte sont encore rares et n'ont pas conduit à des identifications de centres de production. On mentionnera bien sûr les travaux pionniers de D. Harden sur Karanis ⁸⁴ et de R. Cottevielle-Giraudet sur Medamoud ⁸⁵ ainsi que la publication récente par C. Meyer des verres de Quseir al Qadim/Myos Hormos sur la mer Rouge ⁸⁶. Des travaux sont en cours sur les verres

75. H. A., *Quad. Tyr.* VIII, 6 (= p. 1122-1123).

76. P. Oxy 1921, 12s. ; voir aussi L. Robert, 1965, « Noms de métiers dans des documents byzantins », *Mélanges Orlandos I*, Société Archéologique, Athènes, p. 339-343.

77. M. Rodziewicz, 1984, *Les habitations romaines tardives d'Alexandrie*, Alexandrie III, PWN, Varsovie, p. 239-243.

78. Voir J.-Y. Empereur, 1997, « Alexandrie (Égypte) », *BCH* 121, 1997, p. 837-838.

79. Voir Empereur et Picon, 1998, ateliers n° 7, 8, 11.

80. Marea : analyses VRR10, VRR12, EGY430, EGY445-446 ; Taposiris : VRR20-22 ; Site 7 : EGY441-442 ; site 8 : EGY443 ; site 11 : EGY444.

81. W.M. Flinders Petrie, 1925, *Tombs of the Courtiers and Oxyrhynchos*, British School of Archeology in Egypt, Londres, p. 16, pl. 39.

82. A. Chikira, 1995, « Glass Vessels », in Akoris, *Report of the Excavations at Akoris in Middle Egypt 1981-1992*, Koyo Shobo, Kyoto, p. 238.

83. D.B. Harden, 1940, « The Glass », in R. Mond et O. Myers, *Temples of Armant*, Egypt Exploration Society, Londres, p. 118 et 199.

84. Harden 1936.

85. R. Cottevielle-Giraudet, 1931, « La verrerie alexandrine de Medamoud », *Rapport sur les fouilles de Medamoud (1930)*, IFAO, Le Caire, p. 1-33.

86. C. Meyer, 1992, *Glass from Quseir al-Qadim and the Indian Ocean Trade*, Oriental Institute of the University of Chicago, Chicago.

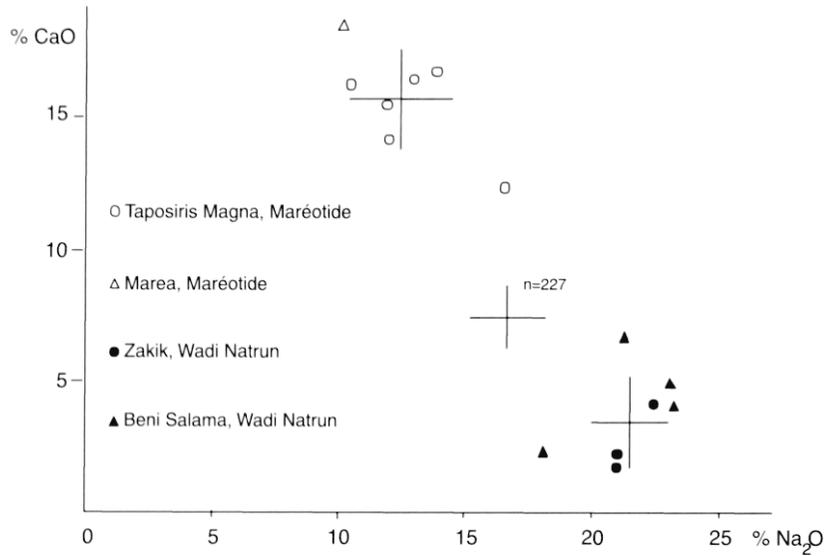


Fig. 6 - Diagramme binaire $\text{Na}_2\text{O}/\text{CaO}$ d'échantillons de verre provenant des ateliers primaires de Maréotide et du Wadi Natrun, avec indications graphiques des valeurs moyennes et des écarts-types des pourcentages de soude et de chaux des deux groupes. Pour comparaison, moyennes et écarts types de 227 verres « romains ».

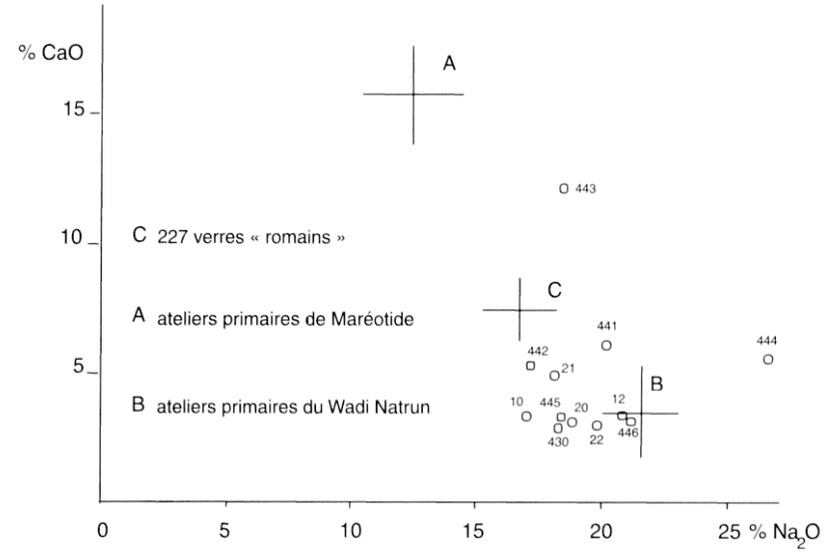


Fig. 7 - Diagramme binaire $\text{Na}_2\text{O}/\text{CaO}$ de douze échantillons de verre provenant d'ateliers secondaires de Maréotide, avec indication graphique des valeurs moyennes et des écarts-types, des pourcentages de soude et de chaux de 227 verres « romains » (C), des ateliers primaires de Maréotide (A) et du Wadi Natrun (B).

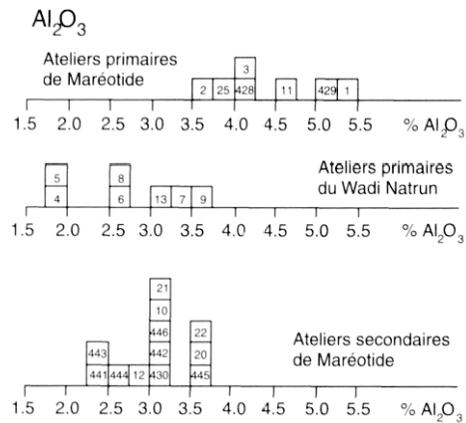


Fig. 8 - Histogrammes des pourcentages d'alumine Al_2O_3 d'exemplaires provenant des ateliers secondaires de Maréotide, avec pour comparaison les histogrammes des ateliers primaires de Maréotide et du Wadi Natrun.

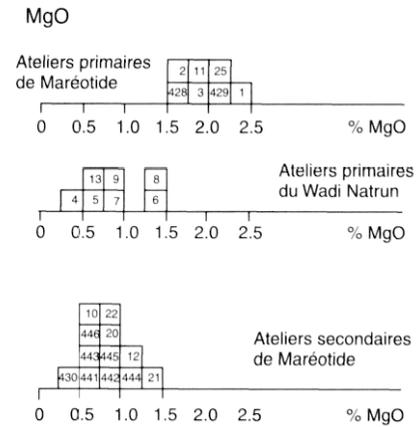


Fig. 9 - Histogrammes des pourcentages de magnésie MgO d'exemplaires provenant des ateliers secondaires de Maréotide, avec pour comparaison les histogrammes des ateliers primaires de Maréotide et du Wadi Natrun.

mis au jour sur les sites de carrière du Mons Claudianus et du Mons Porphyrites (R. Tomber), à Al-Zarqa, station sur la route Coptos-Myos Hormos (J.-P. Brun), à Bérénice (P.T. Nicholson)⁸⁷, et dans l'oasis de Dakhla⁸⁸ ; sur les découvertes anciennes de Coptos, conservées au Musée des Beaux Arts de Lyon, sur celles, récentes, de Tebtynis dans le Fayoum, de Tell el-Herr près de Péluse dans le Sinaï, de Douch et d'Ayn Manawir dans l'oasis de Kharga et d'Alexandrie (M.-D. Nenna)⁸⁹.

Pour progresser dans l'identification des sites d'ateliers primaires et secondaires en Égypte, il convient de poursuivre les prospections en se guidant, comme nous l'avons dit, par les voies du natron ; la zone autour d'el-Kab en Haute Égypte, le Fayoum et les oasis du désert libyque semblent être particulièrement prometteurs. Il faut d'autre part mettre en place des typo-chronologies, site de consommation par site de consommation. Elles permettront de mesurer l'importance des différents centres de production régionaux, de les mettre en relation avec leurs centres d'approvisionnement en matière brute et de définir à la fois le poids des importations et celui des exportations dans l'Égypte gréco-romaine.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDRÉOSSI A.-F., 1823, « Mémoire sur la vallée des lacs Natroun et celle du Fleuve sans eau, d'après la reconnaissance faite les 4, 5, 6, 7 et 8 pluviôse, An VII (23-27 janv. 1799) », *Description de l'Égypte, État Moderne* XII, C.L.F. Panckoucke, Paris, p. 1-40 avec les planches, *Égypte moderne*, vol. II, 104-105.
- BIMSON M. et FREESTONE I.C., 1987, « The Discovery of an Islamic Glass-Making Site in Middle Egypt », *Annales AIHV* 10 (Madrid-Ségovie 1985), AIHV, Amsterdam, p. 237-243.
- BIMSON M. et FREESTONE I.C., 1991, « Appendix 3 : Glassmaking on the Kasterion Site : The Discovery of an Islamic Glass-Making Site in Middle Egypt », in BAILEY D.M., *Excavations at el-Ashmunein IV : Hermopolis Magna : Buildings of the Roman Period*, British Museum Press, Londres, p. 64-65.
- BRILL R., 1988, « Scientific Investigations of the Jalame Glass and Related Finds », in WEINBERG G. (ed.), *Excavations at Jalame : Site of a Glass Factory in Late Roman Palestine*, University of Missouri, Columbia, p. 257-294.
- BSAA = *Bulletin de la Société Archéologique d'Alexandrie*.
- COSSON A. (de), 1935, *Mareotis being an Short Account of the History and Ancient Monuments of the North Western Desert of Egypt and of Lake Mareotis*, Country Life, Londres.
- EMPEREUR J.-Y. et PICON M., 1998, « Les ateliers d'amphores du lac Mariout », *Commerce et Artisanat dans l'Alexandrie hellénistique et romaine*, BCH Suppl. 33, 1998, p. 75-91.
- HARDEN D.B., 1936, *Roman Glass from Karanis*, University of Michigan Press, Ann Arbor.
- HUME W.F., 1925, *Geology of Egypt*, I, Survey of Egypt, Le Caire.
- LUCAS A., 1912, *Natural Soda Deposits in Egypt*, Survey Department, Le Caire.
- LUCAS A., 1932, « The Occurrence of Natron in Ancient Egypt », *Journal of Egyptian Archaeology* 18, 1932, p. 62-66.
- NENNA M.-D., 2000, « Ateliers de production et sites de consommation en Égypte, (v^e siècle av. J.-C.-vii^e siècle ap. J.-C.) : Premier bilan », *Annales AIHV* 14, (Venise-Milan 1998), p. 20-24.
- ROZIERE F.-M. (de), 1826, « De la constitution géologique de l'Égypte, 7^e partie : Description de diverses localités de l'Égypte et des déserts voisins, dans lesquelles il existe du natron ou carbonate de soude natif », *Description de l'Égypte, État Moderne*, tome XXI, C.L.F. Panckoucke, Paris, p. 199-237.
- SADEK M., 1978, « The Ancient port of Marea », *Cahiers des Études anciennes* 8, 1978, p. 67-74.
87. P.T. Nicholson, 1998, « The Glass », in S.T. Sidebotham et W.Z. Wendrich (eds), *Berenike 1996*, School of Asian, African and Amerindian Studies, Leyde, p. 279-288 ; *id.* 2000, « Roman Glass from Berenike (Egypt) : Some New Work », *Annales AIHV* 14 (Venise-Milan 1998), p. 151-155.
88. C. Marchini, 1999, « Glass from the 1993 excavations at Ismant el-Kharab », in C.A. Hope et A.J. Mills (eds), *Dakhleh Oasis Project : Preliminary Reports on the 1992-1993 and 1993-1994 Field Seasons*, Oxbow Books, Oxford, p. 75-82.
89. Nenna, 2000, et pour Coptos, *ead.* 2000, « La vaisselle en verre », in *Coptos, l'Égypte aux portes du désert*, Réunion des Musées nationaux, Musée des Beaux-Arts, Paris, Lyon, p. 186 et 220-221.