

Harappa et Mohenjo-Daro : deux zones de production de jarres à engobe noir au Pakistan à la Période Indus

Sophie Mery, M. James Blackman

Citer ce document / Cite this document :

Mery Sophie, Blackman M. James. Harappa et Mohenjo-Daro : deux zones de production de jarres à engobe noir au Pakistan à la Période Indus. In: Paléorient, 1999, vol. 25, n°2. pp. 167-177;

doi : <https://doi.org/10.3406/paleo.1999.4694>

https://www.persee.fr/doc/paleo_0153-9345_1999_num_25_2_4694

Fichier pdf généré le 24/04/2018

Abstract

Black slipped jars from the Indus, containers used to transport commodities of an as yet unknown nature, are important tracers of exchange with the neighboring regions of the Oman Peninsula and the Gulf during the second half of the 3rd Millennium B.C. Chemical analysis of samples of these jars recovered at several habitation sites in Pakistan and on the Oman Peninsula, has identified at least two potential zones of production in Pakistan. One of these production zones is located in the northern Indus Valley at or in the region surrounding Harappa; the other zone is located to the south at or around Mohenjo-Daro. Based on the chemical data, the jars sent to the Oman Peninsula come from the « Mohenjo-Daro » production zone, with none identified with the « Harappa » zone. The results of our analysis have begun to document the complexity of production and exchange of these jars in the heart of the Indus territory. Using archaeometric and geologic arguments, it appears that Harappan sites such as Nausharo (Baluchistan) and Miri Qalat (Makran) were not the production sites of black slipped jars. With rare exceptions, the jars from these two sites, the object of this study, came from the « Mohenjo-Daro » zone of production. The same is true for sites on the Oman Peninsula. The results of the chemical analysis indicate that other zones of production may have existed in the Indus Valley, but these zones remain to be identified.

Résumé

Les jarres à engobe noir de l' Indus, conteneurs destinés au transport de denrées dont la nature reste à ce jour indéterminée, sont un traceur privilégié des échanges avec les régions voisines de la Péninsule d'Oman et du Golfe pendant la seconde moitié du 3e millénaire av. J.-C. L'analyse chimique d'échantillons de jarres découvertes sur plusieurs sites d'habitat du Pakistan et de la Péninsule d'Oman a permis de mettre en évidence au moins deux zones de production potentielles au Pakistan. L'une d'entre elles se trouve au nord de la vallée de l'Indus, à Harappa ou dans sa région; l'autre se trouve au sud, à Mohenjo-Daro ou dans sa région. D'après les données d'analyse chimique, les jarres envoyées dans la Péninsule d'Oman venaient très majoritairement de la zone « Mohenjo-Daro », et aucune de la zone « Harappa ». Les résultats de nos analyses commencent d'autre part à mettre en évidence la complexité des modalités de production et d'échange de ces jarres au sein du territoire de l' Indus. Sur la base d'arguments archéométriques et géologiques, il apparaît que des sites harappéens comme Nausharo (Bélouchistan) et Miri Qalat (Makran) n'étaient pas des sites producteurs de jarres à engobe noir. A de rares exceptions près, celles issues de ces deux sites qui ont fait l'objet d'analyses viennent de la zone de production « Mohenjo-Daro », au même titre que les sites plus lointains de la Péninsule d'Oman. Les résultats d'analyse chimique indiquent que d'autres zones de production de ces jarres devaient exister dans la vallée de l'Indus, mais celles-ci restent à déterminer et très peu de nos échantillons s'y rattachent.

HARAPPA ET MOHENJO-DARO : DEUX ZONES DE PRODUCTION DE JARRES À ENGOBE NOIR AU PAKISTAN À LA PÉRIODE INDUS

S. MÉRY et J. BLACKMAN

Résumé : *Les jarres à engobe noir de l'Indus, conteneurs destinés au transport de denrées dont la nature reste à ce jour indéterminée, sont un traceur privilégié des échanges avec les régions voisines de la Péninsule d'Oman et du Golfe pendant la seconde moitié du 3^e millénaire av. J.-C. L'analyse chimique d'échantillons de jarres découvertes sur plusieurs sites d'habitat du Pakistan et de la Péninsule d'Oman a permis de mettre en évidence au moins deux zones de production potentielles au Pakistan. L'une d'entre elles se trouve au nord de la vallée de l'Indus, à Harappa ou dans sa région; l'autre se trouve au sud, à Mohenjo-Daro ou dans sa région. D'après les données d'analyse chimique, les jarres envoyées dans la Péninsule d'Oman venaient très majoritairement de la zone « Mohenjo-Daro », et aucune de la zone « Harappa ». Les résultats de nos analyses commencent d'autre part à mettre en évidence la complexité des modalités de production et d'échange de ces jarres au sein du territoire de l'Indus. Sur la base d'arguments archéométriques et géologiques, il apparaît que des sites harappéens comme Nausharo (Bélouchistan) et Miri Qalat (Makran) n'étaient pas des sites producteurs de jarres à engobe noir. A de rares exceptions près, celles issues de ces deux sites qui ont fait l'objet d'analyses viennent de la zone de production « Mohenjo-Daro », au même titre que les sites plus lointains de la Péninsule d'Oman. Les résultats d'analyse chimique indiquent que d'autres zones de production de ces jarres devaient exister dans la vallée de l'Indus, mais celles-ci restent à déterminer et très peu de nos échantillons s'y rattachent.*

Abstract : *Black slipped jars from the Indus, containers used to transport commodities of an as yet unknown nature, are important tracers of exchange with the neighboring regions of the Oman Peninsula and the Gulf during the second half of the 3rd Millennium B.C. Chemical analysis of samples of these jars recovered at several habitation sites in Pakistan and on the Oman Peninsula, has identified at least two potential zones of production in Pakistan. One of these production zones is located in the northern Indus Valley at or in the region surrounding Harappa; the other zone is located to the south at or around Mohenjo-Daro. Based on the chemical data, the jars sent to the Oman Peninsula come from the « Mohenjo-Daro » production zone, with none identified with the « Harappa » zone. The results of our analysis have begun to document the complexity of production and exchange of these jars in the heart of the Indus territory. Using archaeometric and geologic arguments, it appears that Harappan sites such as Nausharo (Baluchistan) and Miri Qalat (Makran) were not the production sites of black slipped jars. With rare exceptions, the jars from these two sites, the object of this study, came from the « Mohenjo-Daro » zone of production. The same is true for sites on the Oman Peninsula. The results of the chemical analysis indicate that other zones of production may have existed in the Indus Valley, but these zones remain to be identified.*

Mots Clefs : *Civilisation de l'Indus, Péninsule d'Oman, céramique, archéométrie, zones de production, circulation des produits, jarres de transport, jarres à engobe noir.*

Key-Words : *Indus Civilization, Oman Peninsula, ceramics, archaeometry, zones of production, transport commodities, transport jars, black slipped jars.*

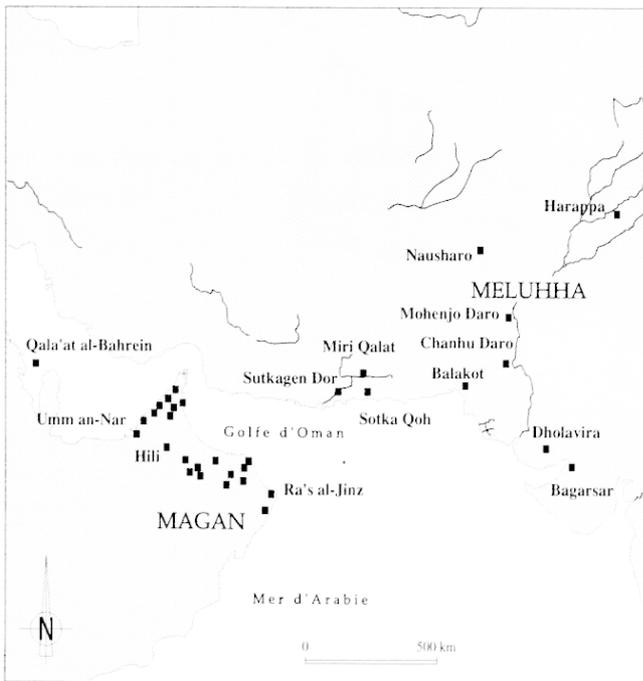


Fig. 1 : Localisation des sites où sont attestées des jarres à engobe noir plus ou moins fragmentaires, au Pakistan, en Inde, aux Émirats Arabes Unis, au Sultanat d'Oman et à Bahreïn.

Les jarres à engobe noir, artefacts caractéristiques des deux premières phases de l'Indus classique (*Mature Indus*, seconde moitié du 3^e millénaire)¹, intéressent depuis plusieurs années les protohistoriens travaillant au Moyen-Orient, car ces récipients destinés au transport de denrées ont une distribution qui dépasse largement le cadre strict du Pakistan et du nord-ouest de l'Inde. On les retrouve en effet dans de nombreux sites de la Péninsule d'Oman (Émirats arabes unis et Sultanat d'Oman) et ils sont également attestés sur l'île de Bahreïn (fig. 1)².

Ces jarres piriformes, dont la capacité est généralement comprise entre 30 et 40 litres, mesurent environ 70 cm de haut (fig. 2)³. Leur base est très étroite, leur diamètre maximum est situé dans le tiers supérieur de la hauteur totale, leur embouchure n'excède pas une quinzaine de centimètres. Elles

sont enduites d'un engobe généralement noir (sinon rouge) sur les deux parois.

Conteneurs destinés au transport de denrées variées ou emballages conçus pour un type de denrée spécifique – ce que nous ne sommes pas aujourd'hui en mesure de déterminer – ces jarres étaient de toute évidence destinées au transport de denrées⁴. Hormis la présence d'anses et le renforcement de la base, leur ressemblance avec certaines amphores de l'Antiquité classique⁵ est manifeste et pourrait renvoyer à certains impératifs fonctionnels. En effet, si leur forme spécifique les rendait difficilement maniables, elle devait néanmoins faciliter leur empilement en quinconce dans les cales des bateaux nécessaires à leur transport, sur les fleuves du bassin de l'Indus, dans la mer d'Oman et dans le Golfe arabo-persique. Cette hypothèse, formulée il y a une dizaine d'années par l'une d'entre nous (S.M.)⁶, s'est vu récemment confortée par la modélisation informatique d'une maquette de bateau réalisée à partir de l'étude de fragments de calfatage de l'âge du bronze découverts à Ra's al-Jinz RJ-2⁷. Or de nombreux tessons de jarres à engobe noir de l'Indus et une jarre dont le profil était presque complet (fig. 2, n° 2) ont été découverts dans ce village de pêcheurs situé à la jonction de la mer d'Arabie et la mer d'Oman⁸.

Le programme de recherche dont il est question dans cet article est mené par l'EP 1730 du CNRS en collaboration avec le C.A.L. (*Smithsonian Center for Materials Research and Education*). Ce programme s'attache depuis une quinzaine d'années à la caractérisation matérielle des jarres à engobe noir (observation au microscope pétrographique de lames minces, et analyses chimiques par activation neutronique), notre objectif principal étant d'explorer les interactions entre la civilisation de l'Indus et la Péninsule d'Oman⁹. Comme les amphores, les jarres de l'Indus peuvent être en effet considérées comme des « emballages perdus », dont on reconnaît les fragments, parfois en relative abondance, sur la

1. Nous avons utilisé ici la correspondance chronologique entre les sites de Nausharo, Harappa et Mohenjo-Daro UM proposée par J.-F. Jarrige et G. Quivron (à paraître) et les remerciements pour nous avoir autorisés à le faire.

2. HOJLUND and ANDERSEN, 1994 : 118, 171.

3. Quinze jarres à profil complet ont été publiées jusqu'à présent : elles ont été découvertes à Harappa, à Mohenjo-Daro, à Chanhu Daro et à Nausharo. MARSHALL, 1931 : pl. LXXXV n° 3, 7, 8; MACKAY, 1938 : pl. LVII n°42, pl. LVIII n° 3, 4, 6, pl. LXII n° 12, 47; MACKAY, 1943 : pl. XXIV n° 1, 3, 4; BOUQUILLON *et al.*, 1996 : fig. 3Q; QUITRON, 1997 : fig. 10A.

4. Cf. les hypothèses de GOUIN, 1990 : 48-49, 1994 : 179; KENOYER, 1998 : 97.

5. Notamment les amphores gauloises de type G4 (LAUBENHEIMER, 1985 : 261-293) et, dans une moindre mesure, les amphores maurétaniennes de type Dressel 30.

6. MÉRÉ, 1991a : 254-256.

7. Communication de T. Vosmer au *Seminar for Arabian Studies* à Londres en juillet 1999. Ce projet est inclus dans les programmes du Joint Hadd Project à Ra's al-Jinz, dirigé par S. Cleuziou et M. Tosi. Sur les fragments de calfatage en bitume de Ra's al-Jinz RJ-2, cf. CLEUZIOU and TOSI, 1994.

8. Cf. également MÉRÉ *in*: CLEUZIOU and TOSI (eds), 1988 : fig. 34 n°11-12.

9. MÉRÉ, 1991a, 1991b; BLACKMAN et MÉRÉ, à paraître; MÉRÉ and BLACKMAN, à paraître. Les paramètres analytiques des analyses chimiques par activation neutronique effectuées au NIST sont exposés dans BLACKMAN, n.d., 1986.

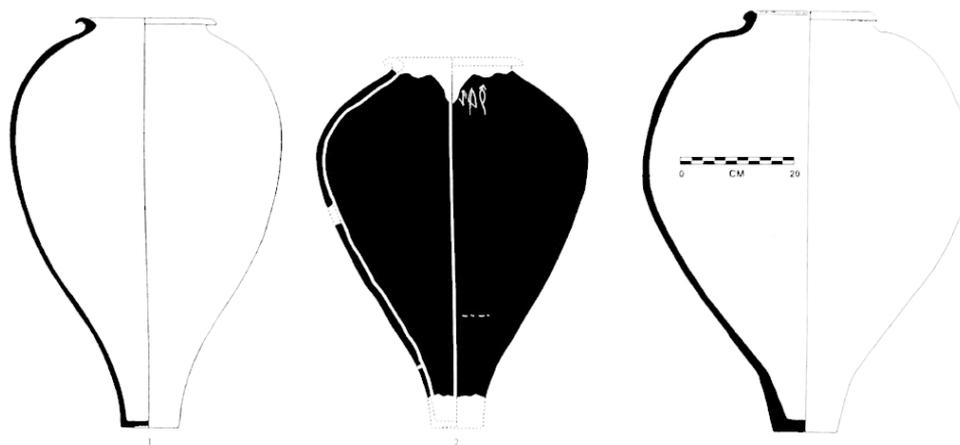


Fig. 2 : La contenance des jarres à engobe était généralement comprise entre 30 et 40 litres. Leur diamètre d'encolure (moins de 20 cm en général) permettait l'introduction de liquides mais aussi de solides. 1 : Nausharo (d'après BOUQUILLON et al., 1996 : fig. 3Q), 2 : Ra's al-Jinz RJ-2, 3 : Harappa (KENOYER, 1998 : fig. 4.8b).

plupart des sites d'habitat datés de la seconde moitié du 3^e millénaire aux Émirats arabes unis et au Sultanat d'Oman (fig. 1). Une recension de ces sites a été donnée dans un autre article¹⁰ : ils sont plus d'une vingtaine aujourd'hui et nous n'en ferons pas à nouveau la liste ici. Le nombre de tessons retrouvés sur certains de ces sites est parfois assez élevé¹¹, mais le Nombre Minimum d'Individus par site (ou *NMI*), qui correspond au nombre de bords après remontage (puisque les bases sont l'exception), excède rarement quelques unités et jamais quelques dizaines d'unités¹². Si le nombre de sites où sont attestées des jarres à engobe noir est beaucoup plus important dans la Péninsule d'Oman qu'au Pakistan et en Inde (fig. 1), ceci ne doit pas pour autant faire illusion. En effet, une recension de ces tessons est effectuée au Émirats arabes unis et au Sultanat d'Oman depuis une quinzaine d'années : l'attestation d'un seul fragment de panse suffit à faire apparaître un site sur la carte de répartition, alors que seules les jarres entières et les fragments inscrits ont, dans la plupart des cas, fait l'objet de publication au Pakistan et en Inde. Il apparaît toutefois que leur part dans l'assemblage céramique était faible sur des sites comme Nausharo et Mo-

henjo-Daro¹³. Sur les autres sites harappéens, il est impossible à l'heure actuelle de se faire une idée, même approximative, de leur fréquence.

Dans l'Antiquité classique, la diversité des formes de contenants céramiques destinés au transport des denrées alimentaires recouvrait celle des produits transportés¹⁴. Une telle diversification des formes ne s'observe pas dans l'assemblage harappéen, mais cela ne signifie pas pour autant qu'un seul type de denrées était transporté dans les jarres à engobe noir. Nous n'avons toutefois pas entrepris d'analyse de résidu qui permettrait de le déterminer, et n'apportons donc pas d'éléments nouveaux sur ce point.

DES CONTENEURS EXPORTÉS DE LA VALLÉE DE L'INDUS VERS L'ARABIE

Lors d'une première étape de notre programme, la confrontation des résultats d'analyse pétrographique et chimique de jarres à engobe noir avec l'étude des cartes géologiques

10. CLEUZIOU and MÉRY, à paraître : tabl. 4.

11. Le nombre de tessons le plus élevé a été enregistré à Asimah nord (*NR* ou Nombre de Restes = 766). Ce chiffre comprend bords, bases et tessons de panse. Cf. VOGT, 1994 : tab. 1.

12. Les écarts importants qui sont enregistrés d'un site à l'autre en Nombre de Restes ($1 < NR \leq 766$) ainsi que les faibles effectifs calculés en Nombre Minimum d'Individus par site (*NMI*), rendent très peu fiables aujourd'hui toute autre méthode de comptage, notamment par unité stratigraphique. Cf. ARCELIN et TUFREAU-LIBRE, 1998 : V.

13. L'étude typologique des vases après remontage de Nausharo, réalisée par G. Quivron, est en cours et permettra de donner un pourcentage précis de ces vases. Il pourrait être inférieur à 5 % aux deux périodes (comm. pers. J.-F. JARRIGE et G. QUIVRON). Cf. également DALES and KENOYER, 1986 : 84.

14. Cf. par exemple LAUBENHEIMER (éd.), 1992.

avait permis de confirmer que les vases découverts dans la Péninsule d'Oman étaient bien originaires du sous-continent indien¹⁵. La diffusion de ces jarres et des produits qu'elles contenaient pourrait avoir commencé dès la première phase de l'Indus classique, puisqu'elles sont attestées dans des contextes stratigraphiques remontant à 2 500/2 400 av. J.-C. sur plusieurs sites des Émirats arabes unis et du Sultanat d'Oman¹⁶. Ce n'est pas le cas d'autres artefacts caractéristiques de la civilisation de l'Indus, qui parviendront plus tardivement dans la Péninsule d'Oman : c'est le cas des flacons peints, récurrents dans les dépôts funéraires Umm an-Nar datés du dernier tiers du 3^e millénaire¹⁷. A cette époque, les jarres à engobe noir parvenaient encore dans la péninsule d'Oman, comme l'attestent les découvertes faites à Hili 8 dans des contextes datés de la période III mais aussi à Tell Abraq¹⁸. Il n'en a pas été découvert en revanche dans les niveaux datés de la fin du 3^e millénaire à Ra's al-Jinz RJ-2 (période IV), pas plus qu'à Suwayh SWY-3, un habitat côtier qui se trouve au sud de Ra's al-Jinz¹⁹.

L'exportation de jarres de l'Indus vers l'Arabie étant établie, nous avons cherché à préciser l'origine des jarres à engobe noir, ce que nous permettait difficilement l'échantillonnage de référence pakistanais dont nous disposions jusqu'alors. En effet, cet ensemble comportait essentiellement des échantillons de jarres découvertes à Nausharo dans les niveaux des périodes II et III (soient les deux premières phases de l'Indus classique), une petite ville située au Nord de la Plaine de Kachi dans le Bélouchistan²⁰. Nous ne disposions

que d'un nombre très réduit d'échantillons en provenance d'autres sites, notamment en provenance de deux des plus grandes métropoles de la civilisation de l'Indus, Mohenjo-Daro et Harappa, et ces échantillons n'étaient pas datés²¹. Cette carence nous a alors conduits à utiliser dans notre démonstration un corpus analytique élaboré par l'un de nous (J.B.) dans le cadre d'une étude des bracelets en grès cérame, objets emblématiques de la civilisation de l'Indus qui sont associés aux assemblages de la fin de la seconde phase de l'Indus classique. Or cette étude avait permis de démontrer que ces parures étaient produites tant à Mohenjo-Daro (où des fours réservés à la cuisson des bracelets ont été découverts) qu'à Harappa (pas de four découvert, mais une argile de la Ravi a la même composition qu'une partie des bracelets découverts sur ce site), les deux groupes n'ayant pas la même composition chimique²².

La comparaison avec ce corpus analytique a montré que la quasi-totalité des jarres à engobe noir que nous avons analysées en provenance de la Péninsule d'Oman s'apparentait étroitement sur le plan de la composition chimique au matériel de Mohenjo-Daro²³. Or les échantillons de jarres à engobe noir de Nausharo avaient exactement la même composition, et ceux de Miri Qalat, dans le Makran, également. Dans cet ensemble cohérent, un seul échantillon de jarre à engobe noir se rattachait aux bracelets de Harappa²⁴ et ce tessou avait justement été découvert sur ce site. Établir une distinction entre le nord et du sud du bassin hydrographique de l'Indus à tout le moins semblait donc envisageable dès ce stade de notre recherche.

La comparaison avec un autre artisanat de l'Indus, celui des bracelets en grès cérame, permet donc d'entrevoir la complexité des réseaux de circulation de récipients et d'objets en céramique, dont la fabrication faisait l'objet d'un savoir technique plus ou moins élaboré et de modalités de production divers. Les bracelets en grès de l'Indus n'ont été découverts jusqu'à présent que dans les sites urbains majeurs (Mohenjo-Daro Phase B, Harappa IIIc, et peut-être Kalibangan), les élites urbaines de la fin de la seconde phase de l'Indus classique étant censées s'être réservées l'usage de ces éléments de parure²⁵. Le seul atelier de production connu de ces bracelets en grès se trouve dans un de ces centres urbains

15. MÉRY, 1991a : 251-254; BLACKMAN et MÉRY, à paraître; MÉRY and BLACKMAN, à paraître.

16. Sur l'habitat côtier de Ghanadha I (littoral du Golfe), des tessons de jarres à engobe noir sont associés à des fragments de jarres mésopotamiennes datées du Dynastique archaïque III. A Hili 8, les premiers tessons de jarres à engobe noir sont attestés à la période III et à Ra's al-Jinz RJ-2, ils apparaissent dans l'assemblage dès le début de la période II. A Asimah nord, des tessons identiques sont associés à du matériel attribuable aux phases anciennes de la période Umm an-Nar. Cf. AL-TIKRITI, 1985; CLEUZIOT, 1992 : 95; CLEUZIOT and MÉRY, à paraître; VOGT, 1994.

17. Voir par exemple CLEUZIOT et VOGT, 1985 : fig. 7 n°1, 3, 4, 6, 7; MÉRY, 1997 : 185-187.

18. CLEUZIOT, 1992 : 95; POTTS, 1994 : 617.

19. MÉRY and MARQUIS, 1998.

20. Le site de Nausharo a fait l'objet d'une occupation continue pendant toute la durée du 3^e millénaire (JARRIGE, 1988, 1989, 1990, 1993; QUVIRON, 1994, à paraître; JARRIGE and QUVIRON, à paraître). Dans le cadre d'un programme archéométrique distinct de celui dont il est question aujourd'hui, 23 échantillons de récipients d'argile crue (autres que les jarres à engobe noir) issus d'un atelier de la période II ont été caractérisés par diverses méthodes de laboratoire. Ils ont été comparés à 99 échantillons de céramiques de divers types (dont les jarres à engobe noir) datés des périodes Ic, Id, II et III du même site (BOUQUILLON *et al.*, 1996). Les productions céramiques trouvées crues en contexte d'atelier se sont avérées d'une composition très différente de celle des jarres à engobe noir puisque les potiers du site utilisaient des marnes sableuses (CaO : 15 %, et SiO₂ : 45 %).

21. Harappa : 2 échantillons, Mohenjo-Daro : 2 échantillons.

22. BLACKMAN and VIDALE, 1992.

23. BLACKMAN et MÉRY, à paraître : fig. 8.

24. Outre des bracelets en grès découverts à Harappa, ce groupe comportait une argile locale utilisée par des potiers actuels dans un village proche du site. Cf. BLACKMAN and VIDALE, 1992 : 39.

25. VIDALE, 1990 : 248.

(Mohenjo-Daro). mais l'analyse d'objets découverts à Harappa montre, comme on vient de le voir, qu'au moins un autre centre de production existait « localement » à l'époque.

Comparée à celle des bracelets en grès, l'aire de distribution des jarres à engobe noir est infiniment plus vaste, puisque ces dernières sont attestées dans des types d'agglomérations variés datées des deux premières phases de l'Indus classique et réparties sur l'ensemble du territoire de la civilisation de l'Indus. Ce sont des sites urbains majeurs (Harappa et Mohenjo-Daro), des centres régionaux (comme Chanhu Daro et Nausharo) ou des sites côtiers, ces derniers constituant des points d'embarquement éventuels des jarres et de leur contenu vers la Péninsule d'Oman et le Golfe (Balakot). Là encore, un seul atelier de production a été formellement identifié, mais se trouve cette fois à Harappa. Qu'en était-il des modalités de production des jarres à engobe noir ? Sommes-nous face à un type d'artisanat spécialisé comme celui des bracelets en grès, dont la fabrication, à Mohenjo-Daro, se faisait au cœur de la cité dans un cadre administratif contraignant ?²⁶ L'étude du four 100 de Harappa et des niveaux environnants a montré que ce n'était sans doute pas le cas : les jarres à engobe noir étaient, d'après R.P. Wright, produites en ce lieu avec d'autres types de poterie courants dans l'assemblage harappéen mais néanmoins élaborés sur le plan des techniques de fabrication²⁷.

LA PRODUCTION ET LA DISTRIBUTION DES JARRES À ENGOBE NOIR SUR LE TERRITOIRE DE L'INDUS

Aujourd'hui, l'analyse d'une nouvelle série d'échantillons de Harappa²⁸ permet non seulement de rendre compte d'un réseau de distribution spécifique des jarres à engobe noir mais

de compléter la vision que l'on pouvait avoir des modes d'interactions entre Mohenjo-Daro et Harappa à l'étude des seuls bracelets en grès. Cette série comprend 15 échantillons de jarres à engobe noir mais aussi 20 échantillons correspondant à d'autres types de jarres²⁹. Tous ces échantillons ont fait l'objet d'une double caractérisation. Bien qu'en lame mince, on ne puisse les dissocier des jarres à engobe noir venant des autres sites étudiés, leur composition chimique s'apparente clairement à celle du groupe de composition « Harappa » tel qu'il avait été défini lors de l'étude antérieure effectuée par Blackman et Vidale³⁰. Toutefois, à la différence d'une partie des bracelets découverts à Harappa qui avaient été analysés par Blackman et Vidale, aucun des tessons de jarres à engobe noir ne présente la composition du groupe « Mohenjo-Daro »³¹.

Les données d'analyse chimique de notre corpus d'échantillons de Harappa, Mohenjo-Daro, Miri Qalat, Nausharo et de plusieurs sites de la Péninsule d'Oman ont d'abord fait l'objet d'une classification hiérarchique ascendante (paramètres : distance euclidienne, méthode du voisin le plus proche, 15 éléments chimiques pris en compte). Deux groupes de composition ont été mis en évidence (non illustrés) : les jarres de Harappa forment un groupe homogène, distinct d'un autre groupe qui rassemble la quasi-totalité des autres échantillons en provenance du Pakistan, du Sultanat d'Oman et des Émirats arabes unis. Ces deux groupes ont la même composition que ceux mis en évidence lors de l'étude des bracelets en grès réalisée par Blackman et Vidale. Le tableau 1 donne les moyennes et les coefficients de variation pour chaque type d'échantillons, par site (au Pakistan) ou par groupe de sites (dans la Péninsule d'Oman).

La correspondance entre les bracelets en grès et les jarres à engobe noir a été testée par le biais d'une analyse en composantes principales et de deux tests statistiques (distance de Mahalanobis et T^2 de Hotelling). Deux groupes ont été

26. HALIM and VIDALE, 1984; VIDALE, 1990 : 240-246; VIDALE and MILLER, à paraître.

27. WRIGHT, 1991; MILLER, 1997 : 59-60.

28. Nous remercions vivement J.-M. Kenoyer, co-directeur de la fouille de Harappa (MEADOW (ed.), 1991), de nous avoir procuré cet échantillonnage daté des périodes IIIA et IIIB. Des analyses pétrographiques de tessons découverts à Harappa et à Balakot avaient été effectuées à la fin des années 80 par un chercheur de l'Université de Madison (17 lames minces observées, BANKER, 1988). Le rapport préliminaire de cette étude qui nous a été aimablement communiqué par J.-M. Kenoyer indique que les échantillons analysés étaient riches en quartz, feldspaths potassiques, biotites et muscovites et comportaient en moindre quantité (moins de 3 % des inclusions) des amphiboles, des grains d'hématite et des sphènes, ainsi que des fragments de rhyolite. Ces pâtes étaient utilisées pour la fabrication de plusieurs types de récipients (*Ibid.* : tabl. 2), mais les références qui permettraient d'identifier précisément ces types manquent dans le rapport. En l'absence de photogra-

phies des lames minces, nous n'avons pas non plus pu faire de comparaisons précises avec nos échantillons, mais il est à noter que nous n'avons pas identifié de fragments de rhyolite dans la série d'échantillons de jarres à engobe noir que nous avons observés – alors que Banker décrit ces rhyolites comme « the most diagnostic qualitative feature of the ceramic paste » de son échantillonnage.

29. Ces tessons sont pour la plupart engobés en rouge sur la paroi externe et portent parfois les traces d'une bande peinte en noir sur cet engobe.

30. BLACKMAN and VIDALE, 1992.

31. 70 % des bracelets de Harappa ayant fait l'objet d'une analyse par activation neutronique ont été classés dans le groupe « Mohenjo-Daro » et étaient originaires de ce site. *Ibid.* : 40.

Tableau 1 : Le tableau des teneurs moyennes met en évidence deux principaux groupes de composition : le groupe « Harappa » (qui comprend une partie des échantillons de bracelets en grès de Harappa ainsi que les jarres à engobe noir et d'autres types de jarres échantillonnées sur ce site) et le groupe « Mohenjo-Daro » (qui comporte les jarres à engobe noir de tous autres les sites échantillonnés au Pakistan et dans la Péninsule d'Oman, ainsi que les mouffles, les gazettes et les bracelets échantillonnés à Mohenjo-Daro).

Elt	Mohenjo-Daro Bracelets (n=38)		Mohenjo-Daro mouffles/gazettes (n=23)		Mohenjo-Daro Jarres à eng. noir (n=2)		Oman/UAE Jarres à eng. noir (n=34)		Nausharo Jarres à eng. noir (n=13)		Miri Qalat Jarres à eng. noir (n=3)		Harappa Jarres à eng. noir (n=20)		Harappa Bracelets n=20)	
	M	C.V.	M	C.V.	M	C.V.	M	C.V.	M	C.V.	M	C.V.	M	C.V.	M	C.V.
Na %	0.781	10.3	0.982	12.4	1.29	---	1.19	20.1	1.24	15.9	0.9556.0		0.954	27.4	0.815	18.7
K %	2.65	6.0	2.57	6.8	2.81	---	2.42	9.0	2.76	5.0	2.49	3.3	3.06	7.1	3.21	3.5
Ca %	6.43	17.3	5.64	28.1	4.53	---	4.50	28.1	3.78	16.6	4.13	2.6			>1.00	---
Sc ppm	19.3	2.4	18.3	3.9	17.8	---	17.4	4.8	17.3	3.2	17.5	4.3	17.2	6.2	18.5	4.9
Cr ppm	137.	3.1	132.	4.0	141.	---	133.	7.1	132.	6.6	133.	4.2	107.	86	112.	4.6
Fe %	5.74	2.5	5.39	5.3	5.30	---	5.04	5.1	5.12	3.3	4.99	3.8	4.64	7.2	5.19	5.7
Co ppm	22.8	2.8	22.2	5.3	21.0	---	20.7	4.9	20.7	5.8	20.0	3.0	18.9	10.3	20.4	5.8
Rb ppm	206.	7.6	185.	6.3	194.	---	169.	9.7	168.	7.1	179.	2.4	194.	9.7	213.	6.9
Sb ppm	1.21	17.0	0.974	15.7	1.03	---	1.01	13.6	1.03	14.9	1.06	1.1	1.30	24.0	1.42	12.2
Cs ppm	13.8	8.6	12.7	10.3	11.6	---	10.8	8.5	11.0	6.7	11.8	3.4	13.3	22.8	12.5	7.0
Ba ppm	595.	15.9	592.	13.9	644.	---	603.	25.2	538.	10.0	494.	11.4	681.	18.8	792.	12.5
La ppm	46.1	2.1	45.2	2.7	46.3	---	43.3	4.5	42.9	4.6	45.1	3.3	43.2	5.2	46.8	5.0
Ce ppm	82.8	2.6	81.2	3.2	81.9	---	79.3	4.5	79.0	4.2	83.7	3.2	79.9	5.3	83.8	5.0
Sm ppm	6.75	3.5	6.51	4.0	6.85	---	6.27	5.5	6.14	4.8	6.45	3.7	6.18	7.1	6.99	4.7
Eu ppm	1.26	3.3	1.26	4.0	1.22	---	1.18	4.3	1.15	3.9	1.22	0.8	1.16	5.2	1.26	3.8
Tb ppm	0.877	11.6	0.822	10.6	0.838	---	0.813	12.7	0.855	13.0	0.895	5.0	0.937	13.4	0.936	8.8
Yb ppm	3.00	6.6	3.04	6.8	2.72	---	2.69	8.6	2.60	8.2	3.07	9.5	2.99	12.4	3.67	6.1
Lu ppm	0.429	8.9	0.415	10.3	0.393	---	0.384	8.7	0.365	9.2	0.404	17.3	0.475	16.5	0.522	7.7
Hf ppm	4.39	4.3	4.58	5.6	5.15	---	4.86	9.2	4.88	8.2	5.10	7.2	5.02	11.7	5.80	6.9
Ta ppm	1.47	4.8	1.40	4.9	1.38	---	1.31	6.6	1.30	3.7	1.31	0.4	1.20	7.2	1.24	6.0
Th ppm	18.8	2.6	18.1	3.5	18.8	---	17.2	4.6	17.1	4.9	18.3	0.6	19.2	7.2	20.2	3.2

distingués : le premier comprend toutes les jarres et les bracelets en grès de Harappa (groupe « Harappa »), le second regroupe les jarres à engobe noir échantillonnées dans la Péninsule d'Oman et sur les sites pakistanais de Mohenjo-Daro, de Nausharo et de Miri Qalat, ainsi que les bracelets et fragments de mouffles et de gazettes de Mohenjo-Daro (groupe « Mohenjo-Daro »). La figure 3 illustre les regroupements obtenus sur les axes 3 et 6 de l'analyse en composantes principale. Il n'y a pas de recouvrement entre les groupes « Harappa » et « Mohenjo-Daro », avec une probabilité de 99 %. Les résultats des tests statistiques sont représentés sur le tableau 2. L'examen de ce tableau montre que toutes les jarres à engobe noir échantillonnées à Harappa sont incluses dans le groupe de composition « Harappa » et exclues du groupe « Mohenjo-Daro » (avec une probabilité de 99 %), sauf l'échantillon A1063 qui ne présente toutefois qu'une faible probabilité (3 %) d'appartenir au groupe « Mohenjo-Daro ». D'autre part, un tessou découvert dans la Péninsule d'Oman (A1190, du site de Asimah nord aux E.A.U.) est exclu des deux groupes de composition identifiés, la probabilité étant de 99 %. Enfin un échantillon de Nausharo (E205), bien que n'étant pas exclu du groupe « Mohenjo-Daro », présente une probabilité légèrement supérieure d'appartenir au groupe « Harappa », ceci n'étant cependant pas

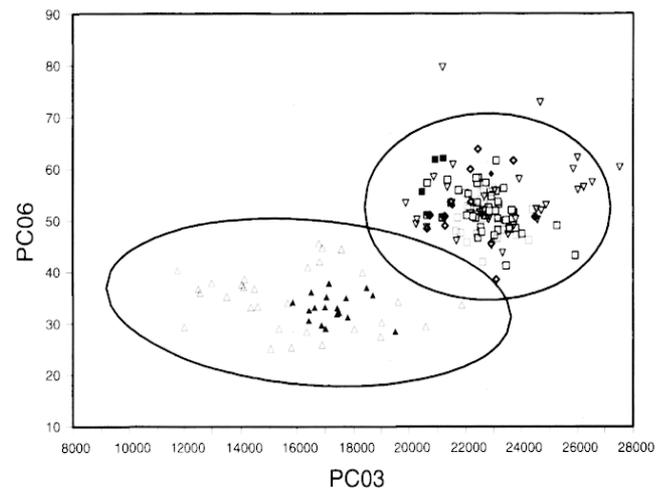


Fig. 3 : Représentation des axes 3 et 6 de l'analyse en composantes principales. Les ellipses correspondent aux intervalles de confiance (99 %) des groupes de composition « Mohenjo-Daro » et « Harappa ». Seuls les échantillons de jarres (jarres à engobe noir et autres types) découvertes à Harappa (triangles blancs pointe en haut) ont la composition de l'argile de la Ravi et des bracelets en grès considérés comme de fabrication locale sur ce site (triangles noirs). Toutes les autres jarres à engobe noir analysées, qu'elles viennent de la Péninsule d'Oman (triangles blancs pointe en bas), de Nausharo (losanges blancs) ou de Miri Qalat (carrés noirs) ont la composition du matériel de Mohenjo-Daro assurément local (bracelets : carrés ombrés, mouffles et gazettes : carrés blancs).

Tableau 2 : Calcul de probabilité (distance de Mahalanobis et T2 de Hotelling) visant à vérifier l'appartenance des échantillons analysés aux groupes « Mohenjo-Daro » et « Harappa ». Éléments chimiques retenus : Na, K, Sc, Cr, Fe, Co, Rb, Cs, Ba, La, Ce, Sm, Eu, Yb, Lu, Hf, Ta, Th.

N° éch.	« Harappa » Groupe Chim.	« Mohenjo-Daro » Groupe Chim.	N° éch.	« Harappa » Groupe Chim.	« Mohenjo-Daro » Groupe Chim.	N° éch.	« Harappa » Groupe Chim.	« Mohenjo-Daro » Groupe Chim.
Harappa : jarres à engobe noir et autres jarres			Mohenjo-Daro : bracelets en terre cuite en grès			Nausharo : jarres à engobe noir		
A1062	89.77	0.00	MDB001	1.41	97.49	E091	3.19	99.12
A1063	0.27	3.00	MDB002	0.02	94.44	E117	4.47	27.36
A1300	47.20	0.00	MDB003	0.00	75.65	E199	0.03	86.23
A1301	99.15	0.00	MDB004	0.02	76.49	E201	0.34	99.26
A1302	84.13	0.01	MDB005	0.02	90.86	E202	0.09	43.97
A1303	66.66	1.08	MDB006	0.12	98.35	E204	0.59	32.17
A1304	82.44	0.00	MDB007	0.00	76.08	E205	19.79	9.51
A1305	96.85	0.00	MDB008	0.33	79.45	E206	13.92	87.89
A1306	65.37	0.00	MDB009	0.03	95.80	E208	11.32	61.50
A1307	65.41	0.00	MDB010	0.13	97.28	E209	4.27	78.92
A1308	31.68	0.00	MDB011	0.01	99.76	E210	0.25	59.35
A1309	77.73	0.00	MDB012	0.01	66.20	E076	7.91	93.69
A1310	63.70	0.00	MDB013	0.01	91.18			
A1312	89.51	0.00	MDB014	0.00	9.71	Miri Qalat : jarres à engobe noir		
A1313	80.48	0.00	MDB015	0.26	79.16	A1148	0.63	11.41
A1314	95.36	0.00	MDB016	0.02	98.70	A1151	0.16	65.11
A1315	68.15	0.00	MDB017	1.03	14.12	A1152	0.02	54.99
A1316	30.74	0.00	MDB018	0.16	89.02			
A1317	47.04	0.00	MDB019	0.46	91.64	Péninsule d'Oman : jarres à engobe noir		
A1318	72.22	0.00	MDB020	0.78	97.25	A047	1.24	74.40
A1319	95.92	0.00	MDB021	0.04	90.33	A074	0.81	81.82
A1320	97.41	0.00	MDB022	0.72	99.94	A219	0.04	93.39
A1321	93.04	0.00	MDB023	0.07	97.77	A233	0.00	21.80
A1322	69.84	0.00	MDB024	0.02	56.99	AS87	6.91	92.31
A1323	56.97	0.00	MDB025	1.65	54.12	A694	0.00	8.23
A1324	88.09	0.00	MDB026	0.44	84.91	A695	0.00	64.29
A1325	88.83	0.00	MDB027	0.28	99.86	A802	0.00	5.68
A1326	88.37	0.00	MDB028	1.09	95.07	A863	0.03	83.29
A1327	83.90	0.00	STW001	3.42	99.98	A864	0.00	9.08
Harappa : bracelets en terre cuite en grès			STW004	0.74	26.73	A865	2.14	99.58
STW008	98.85	0.00	STW006	7.96	68.38	A866	4.39	68.75
STW010	86.23	0.00	STW007	14.1	65.30	A867	0.00	9.77
STW011	71.16	0.00	STW009	0.46	52.59	A876	0.18	56.08
STW019	95.69	0.00	STW012	5.97	78.73	A895	0.00	5.83
STW021	99.10	0.00	STW017	0.01	40.47	A984	0.06	51.14
STW023	93.31	0.00	STW018	0.36	87.76	A991	7.00	90.84
STW024	88.73	0.00	STW020	0.00	24.08	A992	2.17	96.28
STW026	98.91	0.00	STW022	0.07	94.89	A996	7.66	89.24
STW027	98.69	0.00	Mohenjo-Daro : gazettes et mouffes			A1031	0.30	55.74
STW028	99.31	0.00	MDS101	0.12	93.88	A1035	0.01	9.92
STW029	95.55	0.00	MDS102	0.26	99.36	A1064	0.00	54.93
STW030	99.26	0.00	MDS103	0.06	92.91	A1065	0.00	45.51
STW031	95.28	0.00	MDS104	0.34	75.30	A1066	0.15	20.26
STW032	99.86	0.00	MDS105	0.56	96.97	A1070	0.90	94.18
STW033	99.90	0.00	MDS106	5.35	99.06	A1071	0.00	14.55
STW034	99.32	0.00	MDS107	0.16	81.18	A1082	0.03	21.95
STW037	94.65	0.00	MDS108	0.79	97.40	A1083	1.17	15.64
STW038	99.51	0.00	MDS109	0.25	70.01	A1189	0.01	66.72
STW039	99.94	0.00	MDS110	0.05	98.00	A1190	0.06	0.82
STW042	89.24	0.00	MDS112	0.12	94.52	A1201	0.43	44.50
			MDS113	0.70	90.47	A1202	0.21	54.17
			MDS114	1.87	92.38			
			MDS115	0.89	96.96			
			MDS116	0.65	71.67			
			MDS117	6.54	99.85			
			MDS118	0.09	86.81			
			MDS119	0.21	85.67			
			MDS120	0.43	98.88			
			MDS121	0.06	86.68			
			MDS122	0.08	33.36			
			MDS123	1.68	39.15			
			MDS124	0.92	77.56			
			Mohenjo-Daro : jarres à engobe noir					
			A689	0.00	23.06			
			A690	0.00	24.47			

confirmé par les résultats de l'analyse en composantes principales. Tous les autres échantillons de jarres à engobe noir de Nausharo, de Miri Qalat et de la Péninsule d'Oman sont associés au groupe de composition « Mohenjo-Daro ».

Nous avons pu noter que la différence de composition entre les groupes chimiques « Mohenjo-Daro » et « Harappa » n'était pas suffisante au sein des jarres à engobe noir mais aussi des autres types de jarres que nous avons analysées en provenance de Harappa, pour se matérialiser dans la minéralogie de la fraction dégraissante telle qu'elle est observable au microscope pétrographique (fig. 4). Les potiers des deux groupes ont utilisé des argiles dégraissées à l'aide d'un sable micacé et quartzeux dont la composition est très voisine (nodules d'argile pure mal mélangée : n°3 et 5 ; amas de grains sableux : n°1)³². Les différences de composition perceptibles à l'analyse par activation neutronique seraient donc plutôt liées à la fraction argileuse (n°3 et 4 par exemple), bien en deçà par conséquent du pouvoir de résolution de ce type de microscope.

Deux zones de production potentielles des jarres à engobe noir sont donc aujourd'hui définies : l'une à (ou dans la région de) Harappa, l'autre à (ou dans la région de) Mohenjo-Daro. La production des jarres à engobe noir était-elle pour autant restreinte à ces deux grandes cités, à l'exclusion des autres sites de la région ? Hormis le fait qu'une minorité d'échantillons n'entre pas dans les deux groupes de composition chimique que nous avons caractérisés, il ne serait pas raisonnable de l'affirmer, ne serait-ce que pour des arguments géologiques. En effet, nous ignorons tout de la composition des céramiques des autres sites localisés le long du bassin hydrographique de l'Indus, en particulier ceux qui se trouvent en aval de Mohenjo-Daro. D'autre part, si tant est que nous disposions de prélèvements systématiques d'argiles le long de ce réseau et d'échantillons de céramiques découvertes en contextes d'ateliers sur différents sites (ce qui n'est pas envisageable aujourd'hui), les possibilités de discrimination de l'analyse chimique par activation neutronique seraient-elles suffisantes pour espérer établir une distinction entre les productions de sites voisins ? Rien n'est moins sûr dans un

32. Hormis celle des échantillons de Harappa, la description des lames minces est donnée dans d'autres articles (BLACKMAN et MÉRY, à paraître ; MÉRY and BLACKMAN, à paraître; BOUQUILLON *et al.*, 1996), nous ne la répétons donc pas ici. Il convient cependant de préciser que si l'ensemble des échantillons étudiés dans le cadre de notre programme forment un groupe homogène sur le plan pétrographique, des variations granulométriques existent entre certains échantillons, y compris au sein du matériel d'un même site (Nausharo et Harappa en particulier, le nombre de lames minces de Mohenjo-Daro étant très restreint, soit 2 échantillons). Nous prévoyons de publier prochainement dans une revue archéométrique les résultats détaillés de l'analyse des lames minces de Harappa.

environnement sédimentaire de type alluvial comme le bassin de l'Indus. Cela a été possible dans le cas de Mohenjo-Daro et de Harappa, mais ces sites sont éloignés de plus de 450 kilomètres. Une séparation est-elle envisageable entre des sites plus proches ?

Sur la base d'arguments archéométriques et géologiques, certains sites pakistanais qui ne se trouvent pas dans le bassin hydrographique de l'Indus (comme Nausharo au Bélouchistan et Miri Qalat au Makran) peuvent être théoriquement écartés des zones de production potentielles des jarres à engobe noir. L'environnement naturel de ces sites est très différent de celui de la vallée de l'Indus sur le plan pétrographique et géochimique : la nature des argiles et des sables locaux l'est nécessairement aussi. Nous avons déjà fait précédemment cette hypothèse en ce qui concerne les sites de Nausharo et de Miri Qalat, car il est très peu vraisemblable de pouvoir trouver dans leur environnement proche des argiles et des sables ayant *strictement* la même composition chimique que celle qui caractérise le groupe « Mohenjo-Daro »³³. Nous ne reprendrons pas l'ensemble de notre argumentaire ici, ni d'ailleurs les arguments iconographiques relevés sur les jarres à pâte micacée et décor peint de Nausharo qui pourraient contredire notre hypothèse, renvoyant le lecteur à une récente publication³⁴. Toutefois, si notre hypothèse est exacte, on peut en déduire que les habitants de Nausharo et de Miri Qalat recevaient, au même titre que les sites plus lointains de la péninsule d'Oman, des jarres à engobe noir (et éventuellement les denrées qu'elles contenaient) en provenance de la zone « Mohenjo-Daro ».

D'après les données pétrographiques et chimiques dont nous disposons aujourd'hui, les jarres originaires de Harappa (ou de sa région) ne parvenaient pas dans la péninsule d'Oman : elles n'ont pas non plus été détectées à ce jour à Nausharo et à Miri Qalat. Sur le territoire de l'Indus, deux réseaux de distribution distincts commencent par conséquent à se dessiner. L'un pourrait concerner le nord du bassin de l'Indus, et le second, couvrir le sud de ce même bassin ainsi que les régions situées au sud-ouest (Bélouchistan et Makran). D'autres analyses sur le matériel de nouveaux sites au Pakistan et en Inde seront, bien entendu, nécessaires pour espérer le démontrer.

REMERCIEMENTS

Le programme d'analyses dont nous présentons ici les résultats a pu être réalisé grâce à la collaboration de nombreuses personnes et institutions. Nous souhaitons remercier Saif Ali al-Dhab'a al-Dar-

33. BOUQUILLON *et al.*, 1996 : 159; BLACKMAN et MÉRY, à paraître.

34. *Ibid.*

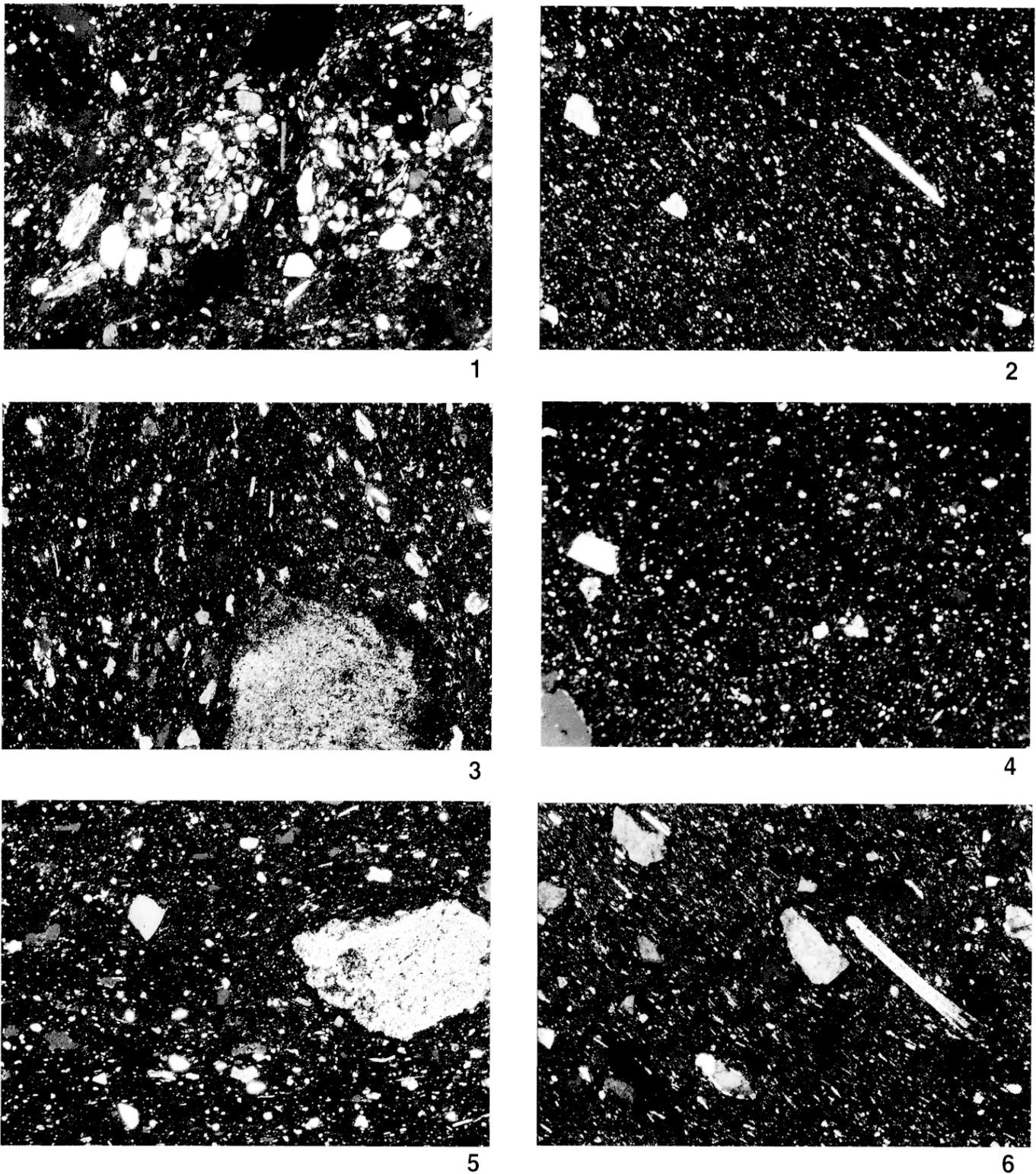


Fig. 4 : Vues en lumière polarisée (LPLA), de lames minces de jarres à engobe noir. L'analyse en lame mince n'a pas permis de faire la distinction au sein des jarres à engobe noir mais aussi d'autres types de récipients à pâte micacée de l'Indus, comme c'est le cas à partir des données d'analyse chimique par activation neutronique. La présence de nodules d'argile pure mal mélangée dans certaines lames (n° 3 et 5) et, rarement, d'amas d'inclusions de granulométrie sableuse (n° 1) indique qu'un mélange de matières premières était effectué par les potiers. N° 1 : A1326 (Harappa), grossissement $\times 40$; n° 2 : A1321 (Harappa), $\times 40$; n° 3 : A690 (Mohenjo-Daro), $\times 40$; n° 4 : E209 (Nausharo) $\times 40$; n° 5 : RJ3-1 (Ras al-Jin; RJ-3) $\times 40$; n° 6 : E208, Nausharo, $\times 100$.

maki (*Deputy Undersecretary, Department of Antiquities and Tourism in Al Ain, Émirat d'Abou Dhabi*). Sheikh Sultan bin Saqr al-Qassimi (*Director of Antiquities and Museums, Émirat de Ra's al-Khaimah*), Ali bin Ahmed bin Bakhit al-Shanfari (*Director of Antiquities, Ministry of National Heritage and Culture, Sultanat d'Oman*) et le Département d'Archéologie du Pakistan. Nous remercions également W.Y. al-Tikriti (Al Ain), R. Besenval (Paris), S. Cleuziou (Nanterre), G.F. Dales †, B. de Cardi (Londres), K. Friefelt (Moesgard), U. Franke-Vogt (Sana), C. et J.-F. Jarrige (Paris), J.M. Kenoyer (Madison), R. Knox (Londres), G. Quivron (Paris), J. Reade (Londres), M. Tosi (Bologne), B. Vogt (Sana), G. Weisgerber (Bochum). Les analyses pétrographiques ont été réalisées par S. Méry au CNRS, qui s'est également chargée de la partie proprement archéologique du programme et de la sélection des échantillons. Les analyses par activation neutronique ont été effectuées par M.J. Blackman au National Institute of Standards and Technology (Gaithersburg, Md). Nos remerciements vont aussi au personnel du Reactor Operations Division, et du Nuclear Methods Group. Nous remercions M.-L. Inizan, C. Jarrige, J.-F. Jarrige, G. Quivron et les rapporteurs anonymes de la revue *Paléorient* pour les commentaires qu'ils nous ont faits après avoir lu une première version de cet article.

Sophie MÉRY

EP 1730 CNRS
Maison de l'Archéologie et de l'Ethnologie R. Ginouvès
21b allée de l'Université
92 Nanterre cedex
mery@mae.u-paris10.fr

M. James BLACKMAN

Smithsonian Center for Materials Research and Education
Smithsonian Institution
Washington D.C.
USA

BIBLIOGRAPHIE

- AI-TIKRITI W.Y.
1985 The archaeological investigations on Ghanadha Island, 1982-1984 : Further evidence for the coastal Umm an-Nar Culture. *Archaeology in the United Arab Emirates* IV : 9-19.
- ARCELIN P. et TUFFREAU-LIBRE M. (éd.)
1998 La quantification des céramiques. Conditions et protocole. *Bibracte* 2. Mont Beuvray : Bibracte.
- BANKER S.
1988 *A preliminary petrographic study of Harappan ceramics : defining a specific ceramic industry*. Madison : University of Madison mimeo.
- BLACKMAN M.J.
n.d. Evaluation of secondary standards used in the analysis of archaeological material by I.N.A.A. *21st Annual conference on Archaeometry and Archaeological prospection*. Upton N.Y. : Brookhaven Natural Laboratory.
- 1986 Precision in routine I.N.A.A. over a two-year period at the NBSR. In : SHORTEN F.J. (ed.), *NBS technical Note 1231* : 122-126.
- BLACKMAN M.J. et MÉRY S.
à paraître Les importations de céramiques harappéennes en Arabie orientale : état de la question. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 29.
- BLACKMAN M.J. and VIDALE M.
1992 The production and distribution of stoneware bangles at Mohenjo-Daro and Harappa as monitored by chemical characterization studies. In : JARRIGE C. (ed.), *South Asian Archaeology 1989* : 37-43. Madison : Prehistory Press.
- BOUQUILLON A., MÉRY S., SCHNEIDER G. and QUIVRON G.
1996 Third Millennium BC pottery at Nausharo, Pakistan : first results of a mineralogical and chemical program. In : DEMIRCI S., OZER A.M. and SUMMERS G.D. (eds), *Archaeometry 94, Proceedings of the 29th International Symposium on Archaeometry* : 151-168. Ankara : Tübitak.
- CLEUZIOU S.
1992 The Oman Peninsula and the Indus Civilization : a reassessment. *Man and environment* XVII (2) : 93-103.
- CLEUZIOU S. and MÉRY S.
à paraître In between the great powers. In : CLEUZIOU S., TOSI M. and ZARINS J. (eds), *Arabia Antiqua III : Protohistoric countries of Arabia*. Serie Orientale Roma. Rome : IsMEO.
- CLEUZIOU S. and TOSI M.
1994 Black boats of Magan : some thoughts on Bronze Age water transport in Oman and beyond from the impressed bitumen slabs of Ra's al-Junayz. In : PARPOLA A. and KOSKIKALLIO P. (eds), *South Asian Archaeology 1993* : 745-761. Helsinki : Suomalainen Tiedeakatemia.
- CLEUZIOU S. and TOSI M. (eds)
1988 *The Joint Hadd Project. Summary Report on the Second Season, November 1986-January 1987*. Paris et Naples : Mimeo, ERA 30 and IUO.
- CLEUZIOU S. and VOGT B.
1985 Tomb A at Hili North (United Arab Emirates) and its Material Connections to Southeast Iran and the Greater Indus Valley. In : SCHOTSMANS J. and TADDEI M. (eds), *South Asian Archaeology 1983*, series minor XXIII : 249-277. Naples : Istituto Universitario Orientale.
- DALES S.G.F. and KENOYER J.-M.
1986 *Excavations at Mohenjo Daro, Pakistan : the Pottery*. Philadelphia : The University Museum, University of Pennsylvania.
- GOUIN P.
1990 Râpes, jarres et faïsselles : la production et l'exportation des produits laitiers dans l'Indus du 3^e millénaire. *Paléorient* 16,2 : 37-54.
- 1994 Sources, principes et techniques de l'archéologie des laitages. In : *Terre cuite et Société, la céramique, document technique, économique, culturel*. XIV^e rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes : 147-459. Juan-les-Pins : Éditions APDCA.
- 1995 Résultats d'une analyse de traces organiques fossiles dans une « faïsselle » harappéenne. *Paléorient* 21,1 : 125-128.
- HALIM M. A. and VIDALE M.
1984 Kilns, bangles and coated vessels, ceramic production in closed containers at Moenjodaro. In : JANSEN M. and URBAN G. (eds), *Interim Reports* 2 : 63-93. Aachen.
- HOJLUND F. and ANDERSEN H. H.
1994 *Qala'at al-Bahrain I, the northern city wall and the islamic fortress*. Århus : Jutland Archaeological Society Publications 30 (1).
- JARRIGE J.-F.
1988 Excavations at Mehrgarh Nausharo. *Pakistan Archaeology* 23 : 149-203.
- 1989 Excavations at Nausharo 1987-1988. *Pakistan Archaeology* 24 : 21-67.

- 1990 Excavations at Mehrgarh and Nausharo 1988-1989. *Pakistan Archaeology* 25 : 193-240.
- 1993 The question of the beginnings of the Mature Harappan Civilization as seen from Nausharo excavations. In : GAIL A.J. and MEVISEN J.R. (eds), *South Asian Archaeology*, 1991 : 149-164. Stuttgart : Franz Steiner Verlag.
- JARRIGE J.-F. and QUIVRON G.
à paraître The Indus valley and the Indo-Iranian borderlands at the end of the 33rd Millennium BC and the beginning of the 2nd Millennium BC. *South Asian Archaeology 1999*. Leiden.
- KENOYER J.-M.
1998 *Ancient cities of the Indus civilization*. Karachi : Oxford University Press.
- LAUBENHEIMER F.
1985 La production des amphores en Gaule Narbonnaise sous le Haut-Empire. *Annales littéraires de l'Université de Besançon* 327. Paris : Les Belles Lettres.
- LAUBENHEIMER F. (éd.)
1992 Les amphores en Gaule, production et circulation. *Annales littéraires de l'Université de Besançon* 474. Paris : Les Belles Lettres.
- MACKAY E.J.H.
1938 *Further Excavations at Mohenjo Daro*. Delhi : Government of India Press.
1943 Chanhu-Daro Excavations 1935-1936. *American Oriental Series* 20. New Haven, Conn.
- MARSHALL J.
1931 *Mohenjo-Daro and the Indus Civilization*. Londres : Arthur Probsthain.
- MEADOW R.H.
1991 Harappa excavations 1986-1990. A multidisciplinary approach to Third Millennium urbanism. *Monographs in World Archaeology* 3. Madison Wisconsin : Prehistory Press.
- MÉRY S.
1991a *Émergence et développement de la production céramique dans la péninsule d'Oman à l'Age du Bronze*. Thèse de Nouveau Doctorat, Université de Paris I-Panthéon/Sorbonne.
1991b Origine et production des récipients de terre cuite dans la péninsule d'Oman à l'Age du Bronze. *Paléorient* 17,2 : 51-78.
1994 Excavation of an Indus potter's workshop at Nausharo (Baluchistan). Period II. In : PARPOLA A. and KOSKIKALLIO P. (eds), *South Asian Archaeology 1993* : 471-482. Helsinki : Suomalainen Tiedeakatemia.
1997 A funerary assemblage from the Umm an-Nar period : the ceramics from Hili North tomb A. UAE. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 27 : 171-191.
- MÉRY S. and BLACKMAN M.J.
à paraître Black jars of Meluhha : production and distribution of an Indus pottery ware during the second half of the 3rd Millennium BC. *Harappan Studies*.
- MÉRY S., ANDERSON P., INZAN M.-L., LECHEVALLIER M. et PELEGRIN J.
à paraître Un atelier de potier dans une ville de la Civilisation de l'Indus (Nausharo, Balouchistan). In : COQUEUGNIOT E. (éd.), *Gestes, outils et produits artisanaux : artisans et notion d'artisanat au Proche-Orient*. Lyon : Travaux de la Maison de l'Orient méditerranéen.
- MÉRY S. and MARQUIS P.
1998 First campaign of excavation at Khor Bani Bu Ali SWY-3, Sultanate of Oman. *Proceedings of the Seminar for Arabian Studies* 28 : 215-228.
- MILLER H.M.L.
1997 Pottery firing structures (kilns) of the Indus civilization during the third Millennium B.C. In : RICCI P. and KINGERY D. (eds), *Prehistory and History of ceramics kilns, Ceramics and Civilization Series VII* : 41-71. Columbus OH : American Society.
- PARPOLA A.
1994 *Deciphering the Indus script*. Cambridge : Cambridge University Press.
- POTTS D.T.
1994 South and central Asian elements at Tell Abraq (Emirate of Umm al-Qaiwain, United Arab Emirates) c. 2 200 BC – AD 300. In : PARPOLA A. and KOSKIKALLIO P. (eds), *South Asian Archaeology 1993* : 615-628. Helsinki : Suomalainen Tiedeakatemia.
- QUIVRON G.
1994 The pottery sequence from 2 700 to 2 400 BC at Nausharo, Baluchistan. In : PARPOLA A. and KOSKIKALLIO P. (eds), *South Asian Archaeology, 1993* : 629-644. Helsinki : Suomalainen Tiedeakatemia.
1997 Incised and painted marks on the pottery of Mehrgarh and Nausharo-Baluchistan. In : ALLCHIN R. and ALLCHIN B. (eds), *South Asian Archaeology, 1995* : 45-62. Cambridge : The ancient India and Iran Trust.
- à paraître The evolution of the Mature Indus pottery style in the light of the excavations at Nausharo, Pakistan. *East and West*.
- VIDALE M.
1990 Stoneware industry of the Indus civilization : an evolutionary dead-end in the History of ceramic technology. In : KINGERY W.D. (ed.), *The changing roles of ceramics in society : 26 000 BP to the present* : 231-254. USA : The American Ceramic Society.
- VIDALE M. and MILLER H.M.-L.
à paraître On the development of Indus technical virtuosity and its relation to social structure. In : TADDEI M. (ed.), *South Asian Archaeology 1997*. Naples : ISIAO and Istituto Universitario Orientale.
- VOGT B.
1994 *Asimah, an account of a two months rescue excavation in the mountains of Ras al-Khaimah, United Arab Emirates*. Ras al-Khaimah : Department of Antiquities and Museums.
- WRIGHT R.P.
1991 Patterns of technology and the organization of production at Harappa. In : MEADOW R.H. (ed.), *Harappa excavations 1986-1990. A multidisciplinary approach to Third Millennium urbanism. Monographs in World Archaeology* 3 : 71-88. Prehistory Press : Madison Wisconsin.