

Ce que la micro histoire apporte à l'histoire de la métallurgie médiévale

Catherine Verna

Université Paris 8 – EA 1571 Histoire des Pouvoirs, Savoirs et Sociétés

L'organisation spatiale d'un atelier métallurgique au Moyen Empire (Egypte, Ayn Soukhna) : croisement des sources archéologique, expérimentale, ethnographique et iconographique

Georges VERLY

Antiquités égyptiennes Royal Museum of Art and History Brussels – EACOM

Les différentes campagnes archéologiques ont permis la mise au jour d'un site portuaire fait d'ateliers métallurgiques et de structures liées à l'activité maritime. Au Moyen Empire, l'organisation spatiale du port se fait, en grande partie, en fonction des unités de production métallurgiques (fours de réduction), afin de répondre à une des demandes étatiques : la production de cuivre. Afin de comprendre cette ordonnance, nous pouvons d'ores et déjà distinguer les structures de réduction de celles de fusion. En effet, de tout temps, la métallurgie secondaire « accompagne » les sites expéditionnaires de petites unités de production afin d'assurer une maintenance et une production d'outils en cuivre. Notre compréhension spatiale et structurelle du site d'Ayn Soukhna se focalise donc sur l'apport des fours de réduction, qui sont les seuls relevant pour appréhender le système de production du site.

La fouille systématique des structures minéralurgiques et métallurgiques fournit d'une part un cadre structurant pour nos recherches et d'autre part la seule validation plausible aux expérimentations, menées suivant une méthodologie stricte. La fouille seule ne peut pas répondre aux questions inhérentes au mode opératoire et à la chaîne opératoire. Nous avons donc combiné la lecture interprétative des chapes des fours à de multiples expérimentations. Ces sessions expérimentales ont également servi d'outil auturgique afin de mieux fouiller les structures archéologiques. De nombreuses spécialités techniques sont maintenant relevées confirmant ou infirmant sans cesse notre interprétation. De plus, l'apport de l'ethnographie fournit des clés de réflexion propices à s'interroger sur les incontournables technologiques qui devraient être présents dans cette chaîne opératoire. Enfin, combinées aux sources iconographiques antiques, nous modélisons de mieux en mieux l'espace de travail, en y intégrant ce qu'aurait pu être une « équipe type » de métallurgistes.

Nous proposons un essai de modélisation qui consiste à voir le site portuaire comme un lieu fonctionnant au rythme de plusieurs étapes, qui, dans la réalité, se chevauchent. Lors de l'installation du campement, de nouveaux fours de réduction sont construits à partir d'un schéma préétabli et répétitif, modèle qui nous est inconnu actuellement. Ensuite, les murs et les superstructures sont aménagés autour d'une unité de production constituée d'une batterie de 3 à 4 fours. Phase d'extraction et de conditionnement des combustibles – gestion spatiale externe de l'atelier : des mineurs, transportés par bateaux, partent chercher des minerais de carbonate de cuivre provenant très probablement de diverses mines situées dans le Sinaï. L'extraction suit la veine afin de prélever des blocs, faits de carbonate et de stériles. Ces blocs sont déchargés au port d'Ayn Soukhna, où ils sont soit utilisés tels quels, soit calibrés dans des mortiers en pierre afin d'avoir une taille proche de la maille du combustible. Phase de métallurgie primaire ou thermodynamique des transformations pyrométallurgiques de solides

– gestion spatiale interne de l’atelier : une pierre à tri est placée en face du four qui va être utilisé, deux fours sur quatre sont préchauffés - avant d’être utilisés - afin d’atteindre l’inertie thermique, chaque colonne est chargée complètement de combustibles – vient ensuite l’alternance entre couches de combustibles et blocs de minerai. L’opération fonctionne uniquement grâce à l’effet de cheminée et dure le temps du chargement en minerai. Phase de tri des produits et des sous-produits de la réduction – gestion spatiale interne de l’atelier : à chaud, l’extraction se fait de la porte du four vers la pierre à tri. Avec de l’eau, l’ensemble est refroidi afin de sauvegarder les combustibles encore utilisables. Les blocs de scories sont séparés et mis de côté. Les sous-produits sont triés afin de collecter les perles de cuivre. Phase de tri des sous-produits de la réduction – gestion spatiale externe de l’atelier : le produit de la réduction est emballé afin d’être envoyé vers le Nil. Les sous-produits sont collectés dans l’atelier afin d’être tous retirés dans un espace dévolu avec des tamis. Quand les sous-produits sont stériles, ils deviennent alors un déchet concentré en plaque déposée en vrac entre les ateliers. Actuellement, les déchets principaux, les blocs de scories, ne sont pas encore localisés. Phase domino – gestion spatiale interne de l’atelier : après le tri et la gestion spatiale des divers déchets en des lieux différents, les fours peuvent être directement relancés afin de bénéficier de l’effet d’inertie. Les ateliers sont des dominos qui fonctionnent en cascade.

Bibliographie

- Abd el-Raziq M., Castel G. et Tallet P. (avec la collaboration de Le Provost V. et Marouard Gr.), AynSoukhna III, Le complexe des galeries-magasins, rapport archéologique, FIFAO 74, 2016.
- Abd el-Raziq M., Castel G., Tallet P. et Fluzin Ph., AynSoukhna II, Les ateliers métallurgiques du Moyen Empire, FIFAO 66, Le Caire, 2011.
- Abd el-Raziq M., Castel G., Tallet P. et Ghica V., Les inscriptions d’Ayn Soukhna, MIFAO 122, Le Caire, 2002.
- Tallet P., « A New Pharaonic Harbour in Ayn Sokhna (Gulf of Suez) », dans Agius D.A. et al. (éds.), Navigated Spaces, Connected Places, Proceedings of Red Sea Project V held at the University of Exeter, 16-19 Sept. 2010, British Foundation for the Study of Arabia Monographs 12, BAR International Series 2346, 2012, p. 33-38.
- Tallet P., « Ayn Sukhna and Wadi el-Jarf: Two Newly Discovered Pharaonic Harbour on the Suez Gulf », BMSAES 18, 2012, p. 147-168.
- Abd el-Raziq M., Castel G., Tallet P. et Marouard Gr., « The Pharaonic Site of Ayn Soukhna in the Gulf of Suez. 2001-2009 Progress Report », dans Tallet P., Mahfouz El-S. (éds.), The Red Sea in Pharaonic Times, Recent Discoveries Along the Red Sea Coast, Proceedings of the Colloquium held in Cairo/Ayn Soukhna 11th-12th January 2009, BdE 155, 2012, p. 3-20.
- Tallet P., « New Inscriptions from Ayn Soukhna, 2002-2009 », dans Tallet P., Mahfouz El-S. (éds.), The Red Sea in Pharaonic Times, Recent Discoveries Along the Red Sea Coast, Proceedings of the Colloquium held in Cairo/Ayn Soukhna 11th-12th January 2009, BdE 155, 2012, p. 105-116.
- Pomey P., « Les bateaux d’Ayn Soukhna. Les plus vieux vestiges de navires de mer actuellement connus », Égypte, Afrique & Orient 64, 2011.
- Tallet P., « Prendre la mer à Ayn Soukhna au temps du roi Isesi », BSFE 177-178, 2010, p. 18-22.
- Tallet P., « Les Egyptiens sur le littoral de la mer Rouge à l’époque pharaonique », CRAIBL 2009, p. 687-719.
- Tallet P., « The Treasurer Ipi, Early Twelfth Dynasty », GöttMisz 193, 2003, p. 59-64.

La production du fer dans les campagnes de Gaule romaine : quelques pistes de réflexions à partir des exemples de la forêt de Sillé (Sarthe) et du site de Souppes-sur-Loing (Seine-et-Marne)

Florian Sarreste

Éveha – études et valorisations archéologiques / EA 3811 – HeRMA, Université de Poitiers

La recherche doctorale menée de 2004 à 2008 sur la métallurgie du fer ancienne dans le département de la Mayenne et l'ouest de celui de la Sarthe a abouti à la définition de plusieurs zones de production sidérurgique jusque là inédites (Sarreste 2011). L'une d'elles se trouve au nord-est de Sillé-le-Guillaume (Sarthe). La quarantaine de sites qui la compose (mines et ateliers de réduction directe) se concentre dans la partie orientale d'une vaste forêt domaniale. Les boisements ont ici préservé les ferriers des destructions liées aux travaux agricoles : les amas de scories conservent ainsi leur volume d'origine et protègent les structures de traitement du minerai de fer.

La fouille de l'un de ces ateliers a permis de reconnaître l'organisation d'une unité de production active entre 50 et 150 de notre ère. Les analyses menées sur les matières premières et les déchets de ce site fournissent les données techniques sur le processus mis en œuvre, mais également sur la gestion de l'approvisionnement en bois et en minerai. Il en ressort que ce seul atelier produisait près de 20 t de fer par an en moyenne. Or celui-ci voisine avec plusieurs autres ferriers de même taille, voire plus importants.

À l'issue de ces premiers travaux, deux questions se posaient : tous les ateliers de la forêt de Sillé ont-ils produit en même temps ? Et à qui profite cette production ? Pour répondre à ces interrogations, un programme de recherches a été amorcé dès 2009. Ce projet se partage en deux volets : le premier concerne les ferriers ; le second, l'établissement rural le plus proche de la forêt : la villa de Roullée/La Selle à Mont-Saint-Jean.

Quatre campagnes de relevés ont porté sur les ferriers de la forêt de Sillé, documentant près de la moitié des sites repérés précédemment. On dispose maintenant des volumes et de la masse de la plupart des amas de scories, de datations radiocarbones et d'analyses de composition ouvrant la réflexion sur l'évolution de ce secteur. Il est ainsi possible de proposer une organisation stricte de la production de fer durant le Haut-Empire et un contrôle probable de l'ensemble des ateliers par une unique entité à cette période (Sarreste 2017).

Parallèlement, neuf campagnes de fouilles et le recours à la prospection géophysique ont permis d'aborder extensivement la villa de Mont-Saint-Jean (en dernier lieu Sarreste 2018). Les scories y sont omniprésentes. Les déchets de réduction directe sont employés dans les remblais des bâtiments, dans les recharges des chemins ou encore dans le béton de la galerie-façade de la résidence. Les opérations 2016 et 2017 ont concerné la forge de l'établissement, en fonctionnement entre 50 et 170 de notre ère. L'inventaire des déchets sidérurgiques recueillis à ses abords compte à ce jour près de 350 kg de résidus de post-réduction parmi lesquels plus de 1 000 culots peuvent être individualisés. L'exploration de ce secteur n'est pas encore achevée et les observations métallographiques restent à faire, mais la quantité de scories mise au jour évoque d'ores et déjà une production soutenue et la mise en œuvre de plusieurs tonnes de métal.

Cet ensemble fait écho à un autre site découvert dans le cadre d'une opération d'archéologie préventive menée en 2014 à Souppes-sur-Loing (Seine-et-Marne) (Sarreste à paraître). Au sein de cet établissement agricole, un cellier a servi de dépotoir à un atelier métallurgique actif durant la seconde moitié du Ier siècle. Les 250 kg de déchets rejetés là constituent un instantané

de la production d'un atelier de forge rural de cette époque. Les résultats croisés des observations menées sur ce corpus et des travaux en cours dans la région de Sillé alimentent nos connaissances sur la production du fer dans les campagnes du nord des Gaules.

Bibliographie

Sarreste 2011 : SARRESTE F., La sidérurgie antique dans le Bas Maine, Tours : Presses universitaires François-Rabelais, coll. « Perspectives historiques ».

Sarreste 2017 : SARRESTE F., « Villa et ateliers sidérurgiques à l'est de la forêt de Sillé-le-Guillaume (Sarthe). Un exemple de production domaniale du fer durant l'époque romaine ? », Gallia, 74, 2.

Sarreste 2018 : SARRESTE F., La villa gallo-romaine de Roullée/La Selle. Campagne 2017, Rapport de fouille programmée pluriannuelle, Allonnes / Limoges : CAPRA / Éveha.

Sarreste à paraître : SARRESTE F., « Une forge de la seconde moitié du Ier s. ap. J.-C. », in ADAM S. éd., Souppes-sur-Loing (77), Le Buisson Pouilleux., Rapport final d'opération : fouille préventive, Limoges : Éveha.