

CHRONIQUES D'ARCHÉOLOGIE 2009-2015

LA SIERRA DE CARTHAGÈNE

LES MINES ET LA MÉTALLURGIE
DU PLOMB-ARGENT À L'ÉPOQUE ROMAINE

FOUILLES DIRIGÉES PAR
CHRISTIAN RICO, JEAN-MARC FABRE ET JUAN ANTONIO ANTOLINOS MARÍN

CASA DE VELÁZQUEZ



RAPPORT 2008-2009

Christian Rico *TRACES – UMR 5608 CNRS, université de Toulouse 2-Le Mirail*
et Jean-Marc Fabre *TRACES – UMR 5608 CNRS, université de Toulouse 2-Le Mirail*

À la suite de deux missions préliminaires effectuées en 2007, l'année 2008 a vu le démarrage du programme de recherches archéologiques sur les mines de plomb-argent de la *sierra* de Carthagène. Celle-ci fut le premier grand district métallifère contrôlé par les Romains en péninsule Ibérique dès la fin du III^e siècle et domina dès ce moment la production d'argent et de plomb du monde romain et ce, jusqu'à la fin de la République (fin II^e – I^{er} s. av. J.C.). Ce programme, mené en collaboration avec Juan Antonio Antolinos Marín, archéologue et directeur du Museo minero de La Unión, a obtenu un financement de la Casa de Velázquez, de la Dirección General de Cultura de la Región Murcia et de l'UMR 5608 TRACES de l'université de Toulouse II-Le Mirail.

Rappel des objectifs

La Sierra minera de La Unión, à 7 km à l'est de Carthagène, est un massif allongé d'ouest en est qui borde sur 25 km la Méditerranée. Riche de ses gisements de galène argentifère, le massif a fait l'objet, dès les années 1840, d'une exploitation intensive qui a fait disparaître, en même temps qu'elle les découvrait, une grande partie des vestiges antiques liés à l'extraction du minerai, sa préparation et son traitement métallurgique. Les premières recherches ont été menées par Cl. Domergue dans les années 60 et 70 alors que l'industrie moderne battait son plein. D'autres ont suivi, mais sans régularité, quelques décennies plus tard. Toutes ont permis de constater non seulement l'étendue des destructions modernes mais aussi la conservation, en de nombreux points, de vestiges remontant au plus tard à l'époque de la domination romaine.

Recueillir des données neuves sur la chronologie de l'exploitation antique, les techniques d'extraction, de préparation et de réduction du minerai, sur l'organisation du travail et l'identité des exploitants comme de la main-d'œuvre à l'époque romaine, tel est, pour résumer, l'objectif premier du programme. À terme, il s'agit de renouveler la connaissance d'une des principales régions minières de l'Hispanie romaine, qui repose principalement sur des observations anciennes, celle en particulier, des ingénieurs des mines modernes, et dont, malgré l'importance historique, la recherche s'est d'une manière générale trop longtemps détournée. C'est la raison pour laquelle il a été décidé de travailler dès le départ aussi bien sur les réseaux souterrains encore accessibles que sur les installations de surface.

Les travaux effectués en 2008

Conformément au projet déposé, deux campagnes ont eu lieu en 2008. La première, en juin-juillet, a porté sur un important site de surface sur le flanc nord-est du Cabezo del Pino (La Unión-Portmán) qui, bien que situé dans la partie centrale de la *sierra*, la plus touchée par l'activité minière moderne, est relativement bien préservé. La seconde mission, en septembre, a été exclusivement consacrée aux réseaux souterrains encore accessibles.

Les fouilles de surface ont révélé un ensemble de structures liées à la préparation de la galène argentifère, opération préalable à sa métallurgie. Cette étape indispensable de la chaîne opératoire du minerai argentifère, appelée minéralurgie, avait lieu dans des installations spécifiques, les laveries, et nécessitait un apport constant d'eau. Les vestiges qui ont commencé à être fouillés appartiennent à une de ces laveries. C'est une première à Carthagène mais aussi dans le contexte plus général de la péninsule Ibérique. Le plan reste encore incomplet ; plusieurs bassins de décantation et de lavage de plans différents ont été mis au jour. Tous sont remplis de résidus de lavage qui ont été échantillonnés. Ces échantillons sont en cours d'analyses à l'université polytechnique de Carthagène. Les résultats devraient nous en apprendre plus sur les protocoles utilisés dans le lavage de la galène à l'époque romaine. En amont de la laverie, à une cinquantaine de mètres de là, ont été partiellement dégagés les restes d'un grand réservoir. En première hypothèse, ce bassin devait fonctionner en liaison étroite avec la laverie. Le mobilier archéologique, en tout état de cause, situe la construction et l'utilisation des deux installations au même moment, entre le milieu ou la fin du II^e siècle et le I^{er} siècle av. J.-C., une chronologie qui devra être affinée en 2009.

Avec une équipe réduite et rompue à ce genre de travail, plusieurs investigations ont été menées sur les mines encore accessibles du même secteur du Cabezo del Pino. Les recherches les plus poussées ont concerné la mine « Braguelone », un vaste réseau souterrain moderne dont on n'exclut pas qu'il ait repris ou recoupé des chantiers plus anciens, et notamment romains. Plus d'un kilomètre et demi de travaux, sur un dénivelé de 65 m, ont été explorés cette année. 933 m de travaux ont été topographiés et reportés sur un plan de la zone. Plusieurs ensembles ont été distingués, un d'époque contemporaine, trois autres sont plus anciens. Les observations effectuées dans certaines parties de la mine laissent envisager des travaux antiques (d'après l'aspect et la section des galeries, les traces de taille au pic et à la pointerolle). Des sondages ponctuels dans des zones soigneusement choisies permettront, nous l'espérons, de passer de la chronologie relative à la chronologie absolue et d'identifier des ouvrages remontant à l'époque romaine.

RAPPORT 2009-2010

Christian Rico *TRACES – UMR 5608 CNRS, université de Toulouse 2-Le Mirail*,
Jean-Marc Fabre *TRACES – UMR 5608 CNRS, université de Toulouse 2-Le Mirail*,
Juan Antonio Antolinos Marín *Universidad de Murcia* et José Miguel Noguera Celdrán
Universidad de Murcia

Mises en route en 2008, les recherches sur le district minier antique de Carthagène ont été amplifiées en 2009, grâce à l'allongement d'une semaine de la campagne de juin-juillet et au renforcement de l'équipe par rapport à 2008 ; cela a permis d'avancer en parallèle sur deux fronts, d'une part l'étude, en surface, d'installations liées au traitement du minerai de plomb argentifère et, d'autre part, la reconnaissance d'un important réseau minier souterrain et son relevé topographique. Le programme est soutenu par la Casa de Velázquez et le laboratoire TRACES de l'université Toulouse II - Le Mirail, institutions rejointes, en 2009, par l'université de Murcie.

Les recherches se déroulent dans le secteur du Cabezo del Pino, au cœur de la Sierra minera de Cartagena, petite chaîne littorale qui borde la mer à 7 km à l'est de Carthagène. Lieu d'une intense activité minière et métallurgique pour l'obtention d'argent et de plomb aux premiers temps de la domination romaine en péninsule Ibérique (II^e et I^{er} s. av. J.-C.), la région connut une très importante reprise de l'exploitation entre le milieu du XIX^e siècle et les années 1970 qui l'a profondément transformée. Dans un paysage de grandes carrières à ciel ouvert et de haldes étendues jalonné de ruines d'installations minières et métallurgiques, le Cabezo del Pino, qui ferme au nord-ouest la petite baie de Portman (La Unión), apparaît miraculeusement préservé. Il renferme une des dernières mines souterraines encore accessibles de la région et, sur son flanc sud-ouest, plusieurs prospections menées en 2006 et en 2007 ont révélé une concentration notable de vestiges enfouis ou émergeant à la surface que le mobilier associé permet de dater de la fin de l'époque romaine républicaine (II^e et I^{er} s. av. J.-C.).

C'est pourquoi nous avons, dès le départ, souhaité travailler à la fois sur les sites de surface et sur le milieu souterrain. Il s'agit, à terme, d'acquérir des données qui renouvellent notre connaissance de l'activité minière et métallurgique romaine dans la *sierra* de Carthagène. Longtemps, celle-ci a reposé pour l'essentiel sur les observations consignées par différents ingénieurs des mines qui, à la fin du XIX^e siècle et dans la première moitié du XX^e, ont suivi l'exploitation minière, quand ils ne l'ont pas dirigée ; des observations certes utiles mais souvent vagues et peu précises qu'il convenait de compléter par des observations archéologiques.

Les mines ouvertes ou reprises et développées par les Romains furent très nombreuses dans la *sierra* de Carthagène aux dires des ingénieurs des mines, mais elles furent aussi très largement détruites par l'exploitation moderne en carrières. La mine sous le Cabezo del Pino, accessible depuis la Rambla del Abenque qui borde le massif au nord, est l'un des rares réseaux souterrains à avoir échappé à la destruction. Depuis 2008, plus de 4 ha de travaux ont été reconnus et 2 867 m topographiés sur 87 m de dénivelé. Deux réseaux avaient été identifiés en 2008 et, en 2009, la jonction entre les deux a pu être réalisée. On est aujourd'hui assuré, grâce à la découverte en contexte, dans des secteurs éloignés du jour, de tessons de céramique antique, principalement des fragments d'amphores vinaires républicaines italiques, qu'à l'origine de la mine, il y eut une exploitation antique en défilage de plusieurs centaines de mètres de développement et de plusieurs dizaines de mètres de hauteur ; de celui-ci part une série de diverticules, de galeries et de descenderies conduisant à des chambres d'exploitation (fig. 1). Les premières observations réalisées sur la géologie et la minéralogie, sur les ouvrages et leur typologie permettent aujourd'hui de voir une certaine cohérence dans l'organisation de la mine, malgré les nombreuses reprises des Modernes qui ont profondément transformé certains secteurs. La poursuite de la prospection et de la topographie devrait permettre, à terme, de mieux comprendre la stratégie des mineurs antiques. Une grande partie du réseau reste à découvrir et si certains secteurs, dangereux, ne pourront pas être étudiés, d'autres, repérés et rapidement explorés en 2009, réservent sans doute des surprises, notamment dans les parties basses du réseau où l'on espère que des dispositifs d'exhauration antique (drainage) ont subsisté.



Fig. 1. Mine de la Rambla del Abenque. Galeries antiques dans le défilage principal

Pour l'heure, aucun lien n'a pu être établi avec les sites de surface sur le flanc sud-ouest du Cabezo del Pino. La présence dans la Rambla del Abenque de vestiges de laveries antiques laisse supposer qu'au moins une partie du minerai extrait de la mine était traitée à proximité immédiate de celle-ci. On ne peut exclure que l'établissement situé sur le versant opposé, en bordure de la falaise qui domine la Rambla de la Crisoleja, et que nous avons commencé à fouiller en 2008, était approvisionné par cette même mine. La poursuite de son étude en direction de l'est, à partir de la mine contemporaine « Depositaria », qui recoupe le réseau antique, pourrait permettre d'établir une jonction entre celui-ci et les établissements de surface.

Ceux-ci appartiennent à un ensemble d'installations étagées sur les pentes sud-ouest du Cabezo del Pino liées à la préparation du minerai avant son traitement métallurgique. En effet, la galène argentifère ne pouvait pas être directement fondue et devait subir différentes opérations destinées à l'enrichir : concassage, broyage fin puis concentration par gravité et enrichissement dans des bassins remplis d'eau. Deux types d'installations ont été identifiés depuis le début de nos travaux : deux laveries, comportant plusieurs bassins de décantation et de lavage maçonnés (secteurs 2 et 4, ce dernier mis en évidence en 2009 mais non sondé), un grand bassin collecteur situé en amont de celles-ci (secteur 1) et un bâtiment doté d'au moins un bassin à proximité de la laverie du secteur 2 (secteur 3 ouvert cette année). Au vu des données stratigraphiques et du mobilier céramique recueilli en contexte, toutes ces installations s'inscrivent dans la période du II^e siècle av. n. è. et des premières décennies du siècle suivant, une chronologie que les recherches à venir devront affiner.

Cette année, les fouilles se sont concentrées sur la laverie du secteur 2. Elles n'ont pas été poursuivies sur le grand bassin collecteur, l'épaisseur des colluvions qui recouvrent les structures antiques rendant nécessaire l'utilisation d'un engin mécanique qu'il n'a pas été possible de faire intervenir. La laverie est un bâtiment allongé d'une superficie supérieure à 140 m². Pour l'heure, nous n'en connaissons pas l'emprise exacte, son mur de fermeture ouest n'ayant pu être atteint. Construit perpendiculairement à la pente du *cabezo*, l'édifice était pour partie aménagé sur une plate-forme artificielle que l'érosion a détruite à l'est. Il comprend un espace principal, dont la fouille n'a pu être terminée en 2009, et trois pièces de surface à peu près équivalente (10 m²), disposées en enfilade et qui ferment la laverie du côté nord. L'espace principal était réservé au lavage du minerai. Plusieurs cuves et bassins maçonnés et aménagés dans le remblai de la plate-forme y ont été mis au jour. Quatre, inégalement conservés, sont cylindriques, deux autres, de plan à peu près quadrangulaire, constituent, comme l'a montré la fouille stratigraphique de 2009, un même dispositif complètement inédit. Les deux bassins, parallèles, sont ouverts à l'ouest sur une fosse rectangulaire nord-sud en tête de laquelle est placé, en hauteur, un petit bassin de plan à peu près trapézoïdal. Dans un deuxième temps, la structure a été partiellement remblayée et un petit bassin semi-circulaire ajouté en amont

du réservoir le plus au sud (fig. 2). En première hypothèse, on peut reconstituer le circuit qu'empruntait l'eau chargée du minerai broyé qui devait permettre un classement granulométrique de celui-ci. D'autre part, la stratigraphie du bassin le plus au sud laisse envisager la présence d'une cloison de planches de bois amovibles séparant le réservoir de la fosse, du type de celle restituée par Cl. Domergue pour le fonctionnement des cuves de la laverie de Coto Fortuna à Mazarrón, installation découverte à la fin du XIX^e siècle, aujourd'hui disparue.



Fig. 2. Dispositif de lavage en fin de fouille, laverie du secteur 2

Des échantillons ont été systématiquement prélevés dans les différents niveaux de remplissage des bassins et des cuves. Les premiers résultats des analyses minéralogiques effectuées par le LMTG (université Toulouse III) révèlent des sédiments très riches en plomb. L'objectif de ces analyses est, à terme, de mieux cerner les protocoles minéralurgiques des Anciens.

En 2009, faute d'avoir pu poursuivre la fouille du grand bassin collecteur du secteur 1, une nouvelle zone de travail a été ouverte à proximité de la laverie, là où un important débroussaillage effectué en 2008 avait mis au jour des structures affleurant à la surface (secteur 3). L'extrémité d'un bâtiment orienté nord-est / sud-ouest, en partie détruite par l'érosion, a été seulement dégagée ; elle conserve un bassin de typologie différente des autres structures hydrauliques jusque là mises au jour (fig. 3). La découverte n'est pas sans intérêt mais il est encore trop tôt pour formuler une première hypothèse sur le rôle éventuellement joué par ce bassin dans le processus minéralurgique et, du même coup, pour préciser la fonction du bâtiment auquel il appartient dans le dispositif mis en place par les Romains sur les pentes du *cabezo*.

On notera enfin la découverte, dans les niveaux d'ensevelissement, de quelques scories de plomb ; elle laisse envisager sur le site des opérations de réduction du minerai. C'est là un élément nouveau important dont devront tenir compte les recherches à venir.



Fig. 3. Bassin hydraulique du secteur 3

La campagne de fouilles 2010 a donc sa feuille de route. Il s'agira d'une part de poursuivre la fouille de la laverie. L'objectif sera d'en mettre au jour le plan complet, de vérifier la présence éventuelle d'autres structures de lavage dans l'espace central et de mettre au jour le dispositif d'approvisionnement en eau qui sans aucun doute les complétait. Il conviendra d'autre part d'élargir la fouille du secteur 3, de manière à pouvoir identifier le nouvel édifice mais aussi à le situer chronologiquement de façon plus précise par rapport aux structures voisines (laverie 1 et grand bassin collecteur). Enfin, l'étude de la mine de la Rambla del Abenque sera poursuivie (prospection et topographie) ; surtout, un chantier de fouille y sera mis en place. Le secteur a été choisi lors de la deuxième mission effectuée en septembre 2009 ; il s'agit d'un ensemble de galeries et de chambres d'exploitation antiques peu ou pas reprises à l'époque moderne. L'étude, qui passe par l'évacuation des déblais antiques et modernes qui comblent une partie des travaux, la fouille des paléosols et des relevés en plan et en coupe des ouvrages dégagés, devrait apporter un éclairage inédit sur une mine romaine de Carthagène.

L'autre aspect de la recherche qui devrait être développé en 2010 concerne la minéralogie et la géologie. D'un côté, les analyses minéralogiques et physico-chimiques seront poursuivies sur les sédiments qui constituent le remplissage des cuves de la laverie. Elles devraient permettre en particulier d'éclairer la fonction des différentes installations et, dès lors, de mieux connaître les protocoles mis en place dans l'Antiquité pour le lavage et l'enrichissement de la galène argentifère. De l'autre côté, nous espérons démarrer l'étude géologique des parties explorées et topographiées de la mine, indispensable non seulement pour connaître les différents types de roches présentes (encaissant et minéral) mais aussi pour comprendre les stratégies d'exploitation mises en œuvre par les Anciens.

RAPPORT 2010-2011

Christian Rico *TRACES – UMR 5608 CNRS, université de Toulouse 2-Le Mirail*
et Juan Antonio Antolinos Marín *Universidad de Murcia*

Démarrées en 2008, les recherches sur le district minier antique de Carthagène entrent dans leur quatrième année. Elles bénéficient désormais, en plus de l'appui de la Casa de Velázquez, du soutien du ministère des Affaires étrangères et européennes.

Les recherches se déroulent dans le secteur du Cabezo del Pino, au cœur de la Sierra minera de Cartagena, petite chaîne littorale de 25 km de long située à 7 km à l'est de Carthagène. Lieu d'une intense activité minière et métallurgique pour l'obtention d'argent et de plomb aux premiers temps de la domination romaine en péninsule Ibérique (II^e et I^{er} siècles av. J.-C.), la région connut une très importante reprise de l'exploitation, entre le milieu du XIX^e siècle et les années 1970, qui l'a profondément transformée. Dans un paysage de grandes carrières à ciel ouvert et de haldes étendues jalonné de ruines d'installations minières et métallurgiques, le Cabezo del Pino, qui ferme au nord-ouest la petite baie de Portmán (La Unión), apparaît miraculeusement préservé. Il renferme une des dernières mines souterraines encore accessibles de la région et, sur son flanc est, plusieurs prospections menées en 2006 et en 2007 ont révélé une concentration notable de vestiges enfouis ou émergeant à la surface que le mobilier associé permet de dater de la fin de l'époque romaine républicaine. C'est donc tout naturellement que le site du Cabezo del Pino s'est imposé pour mettre en place les premières fouilles programmées jamais réalisées dans la région, centrées sur l'activité minière et métallurgique antique. Plus concrètement, le site offre l'opportunité de travailler sur tout ou partie de la chaîne opératoire du plomb-argent, avec l'objectif de recueillir des données neuves tant sur l'extraction que sur la préparation et la réduction du minerai argentifère et donc de renouveler notre connaissance de l'une des principales régions minières de l'Hispanie romaine qui repose pour l'essentiel, et malgré quelques travaux récents, sur des observations anciennes : celles réalisées en particulier par les ingénieurs des mines à partir de la fin du XIX^e siècle — des observations certes utiles mais qu'il apparaissait nécessaire de compléter et de préciser par l'archéologie. C'est là l'enjeu des travaux réalisés depuis 2008, aussi bien dans la mine sous le Cabezo del Pino que sur les vestiges d'installations « industrielles » de la surface.

Bilan des recherches effectuées en 2010

Une campagne longue d'un mois a été organisée en juin-juillet 2010 avec une équipe constituée exclusivement d'étudiants de l'université de Toulouse - Le Mirail et de l'université de Murcie. Un petit groupe, conduit par J.-M. Fabre, spécialiste de la sécurité en mines anciennes, a travaillé le

mois durant dans la mine de la Rambla del Abenque avec l'objectif de poursuivre l'exploration du réseau souterrain et de réaliser les premiers relevés en plans et en coupes de chantiers antiques. Le gros de l'équipe, dirigé par J. A. Antolinos et Ch. Rico, a poursuivi de son côté les travaux en surface, dans deux des trois secteurs de fouilles ouverts depuis 2008 (fig. 1).

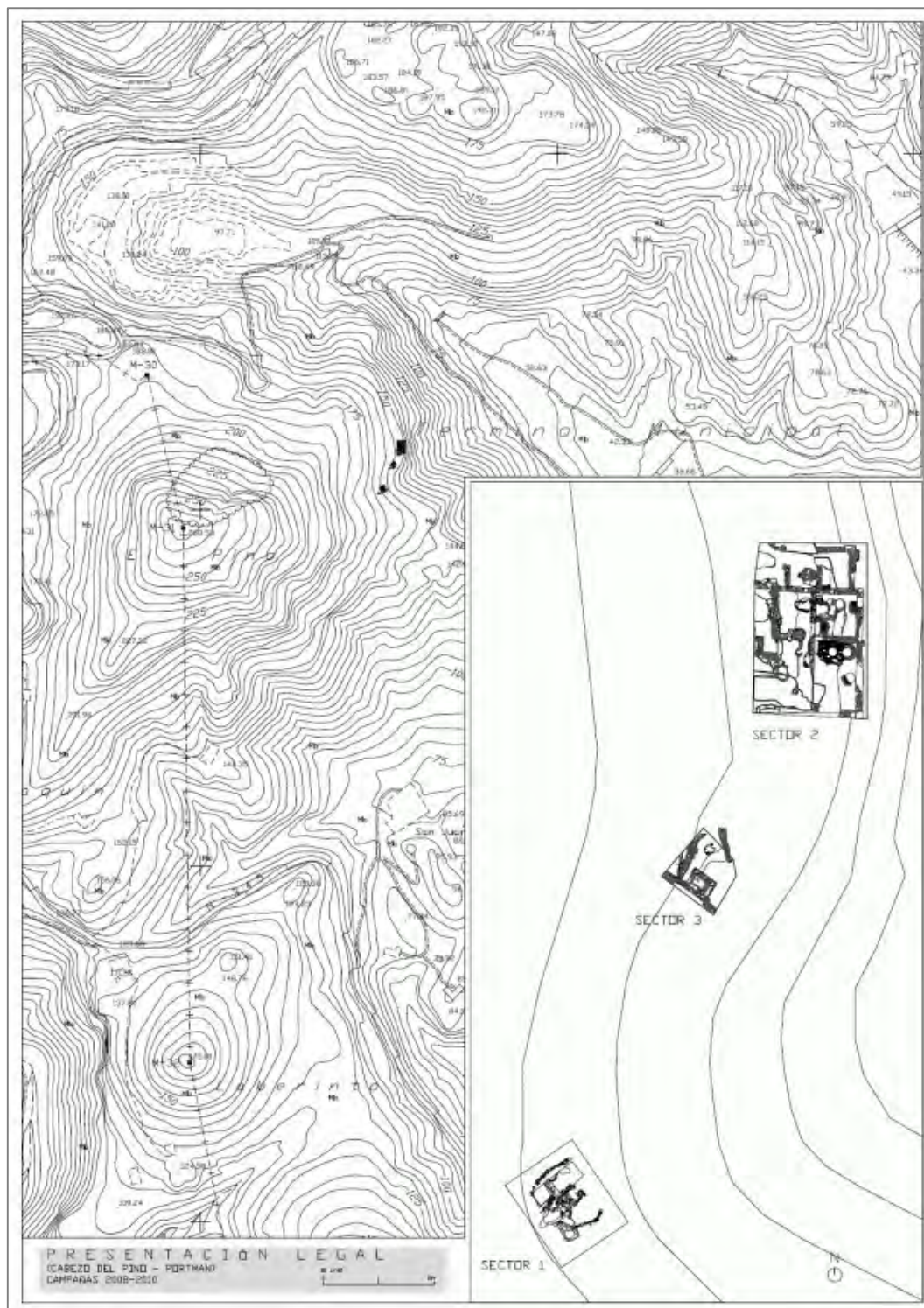


Fig. 1. Plan général des vestiges en cours de fouille du complexe minéralurgique et situation sur le Cabezo del Pino

Secteur de la mine

La mine de la Rambla del Abenque est un vaste réseau souterrain où travaux d'époque antique, moderne et contemporaine se mêlent, formant un véritable labyrinthe dans lequel il est facile de se perdre. L'exploration, commencée en 2008, a permis de le reconnaître sur plus de 4 ha. Plus de 3 000 m de travaux sur un dénivelé de 90 m ont été, à ce jour, topographiés. La découverte au cours de la prospection, dans des secteurs éloignés du jour, de céramiques antiques — pour l'heure essentiellement des fragments d'amphores vinaires italiques républicaines (Dr. 1A et Lamb. 2) — est venue confirmer que la mine était déjà exploitée à l'époque romaine. Les travaux antiques, réalisés au pic et à la pointerolle, se caractérisent par les petits volumes des chambres d'extraction et les profils généralement ovoïdes des galeries de recherche et/ou de communication.

À l'origine de la mine, il y a un important filon subvertical de galène argentifère de direction nord-sud que les mineurs ont suivi sur plusieurs centaines de mètres de longueur et sur au moins 40 m de hauteur. À différents niveaux de cet important chantier vertical (dépilage), les anciens mineurs ont tracé des galeries dans plusieurs directions, à la recherche de filons invisibles ou de poches minéralisées qui ont alors donné lieu à des travaux de plus ou moins grande ampleur. Ceux-ci ont été en partie repris ou remblayés par les Modernes, ce qui oblige souvent à des cheminements longs, et parfois périlleux, pour rejoindre des secteurs de l'exploitation antique en réalité voisins.

Les recherches effectuées lors de la campagne 2010 ont pris quatre directions :

- l'étude détaillée (nettoyage de coupes, relevés en plans et en coupes) des deux premiers secteurs prospectés et topographiés en 2008 et 2009, en vue de la réalisation d'une fouille en 2011 ;
- l'exploration d'un nouveau réseau, dans la partie inférieure du dépilage, vers le nord (fig. 2). Cette exploration nécessitait l'équipement d'une partie verticale du dépilage, dans le secteur nord, sous la galerie d'accès. Elle a révélé la présence de travaux anciens, datés par la présence de fragments d'amphores italiques dans les remblais d'exploitation, avec des secteurs qui n'ont pas été retouchés à l'époque moderne. Les travaux se développent depuis la base du dépilage principal, vers la cote -32 m, dans deux directions : vers le nord-ouest (travaux ascendants) et vers l'ouest (travaux descendants). Il est très probable qu'ils se rejoignent, mais les galeries de jonction sont aujourd'hui comblées par les déblais ;
- des compléments topographiques dans la partie sud du dépilage et un début de lever dans le premier réseau, proche de l'entrée de la mine, probablement antique mais très bouleversé par les Modernes ;
- une coupe schématique du dépilage, dans sa partie nord, au débouché de la galerie d'accès dans les travaux. Cette coupe donne une vision synthétique de l'organisation de l'exploitation sur le filon principal, recoupé par différents réseaux de galeries ou salles d'exploitation, sur plusieurs étages.



Fig. 2. Vue du nouveau secteur du dépilage antique exploré en 2010

Secteur des laveries

En surface, sur le flanc est du Cabezo, les recherches se sont poursuivies sur le complexe d'installations liées au lavage du minerai argentifère, organisé autour d'au moins deux laveries. La fouille de l'une d'elles (fig. 3), en bordure de la falaise qui domine la Rambla de la Crisoleja, est en cours depuis 2008 (secteur 2). Nos efforts se sont portés principalement sur elle en 2010 mais une partie de l'équipe a poursuivi le travail dans le secteur 3 où les vestiges d'un bâtiment d'époque républicaine comportant un bassin hydraulique sont étudiés depuis l'année 2009 (fig. 4).



Fig. 3. Vue d'ensemble de la laverie du secteur 2



Fig. 4. Vue d'ensemble du secteur 3

La fouille de la laverie a été étendue à l'ouest et au sud mais elle n'a pas permis, à l'issue de la campagne, d'atteindre sa limite occidentale. L'emprise de l'installation, qui est apparue très arasée dans sa partie sud, reste donc à l'heure actuelle inconnue. Aucune nouvelle structure de lavage n'a

été découverte mais des éléments (par exemple, un canal creusé dans le substrat) indiquent la présence vraisemblable d'un ou plusieurs bassins de stockage ou de lavage dans la partie ouest du bâtiment. L'organisation de celui-ci en terrasses apparaît aujourd'hui plus clairement, malgré le mauvais état des structures mises au jour.

Dans le secteur 3, à moins d'une dizaine de mètres à l'ouest de la laverie, on a procédé à une extension vers le nord du sondage ouvert en 2009. En raison de la forte pente du secteur et de l'épaisseur des niveaux de remblai et de colluvionnement, la fouille n'a pas avancé comme on l'aurait souhaité pour mieux comprendre le bâtiment d'époque républicaine. En revanche des données nouvelles ont été obtenues sur les niveaux tardifs attestant d'une reprise d'activité sur le site ; un nouveau mur a été mis au jour et le mobilier associé a permis d'en préciser la chronologie : l'époque d'Auguste à Claude. Il reste à caractériser précisément cette reprise, qui voit au moins la mise en place d'une activité de réduction, d'après la découverte de quelques scories plombifères dans les niveaux d'abandon définitif du secteur.

Objectifs la campagne 2011

La nature des activités prévues lors de la campagne de 2011 dépendait en partie de l'obtention d'une subvention de la part du ministère des Affaires étrangères et européennes. Celle-ci étant acquise, on pouvait prévoir d'amplifier tant les recherches de terrain, en souterrain et en surface, que de laboratoire. Le tremblement de terre survenu dans la région, le 11 mai dernier, et qui a eu des conséquences dramatiques à Lorca, à une soixantaine de kilomètres à l'ouest de Carthagène, est venu tout compliquer. Parce que la mine est, par définition, un milieu périlleux, il nous a semblé que la prudence commandait et, même si l'activité sismique s'est calmée depuis peu, de ne prendre aucun risque. Aussi a-t-il été décidé d'ajourner l'intervention prévue dans la mine de la Rambla del Abenque. Il était prévu de faire un certain nombre de sondages archéologiques dans les secteurs relevés l'an dernier, avec l'objectif tant de recueillir de nouvelles données chronologiques que de faire des observations sur les méthodes et l'organisation de l'extraction. Une campagne d'une semaine pourrait être organisée au début de l'automne, si le calendrier de la prochaine année universitaire et les disponibilités des uns et des autres le permettent.

Dès lors, les efforts vont porter essentiellement cet été sur le complexe minéralurgique. Une équipe de 12 à 14 personnes y travaillera pendant toute la durée de la campagne. La priorité sera donnée à la laverie dont nous espérons retrouver la limite ouest et, donc, terminer la fouille. Cette année, nous devrions avoir le concours, pendant les premiers jours de la campagne, d'un tractopelle qui interviendra sur le secteur 1, ouvert en 2008, et dont la fouille n'avait pu être poursuivie les années suivantes en raison des importants remblais qui recouvrent les structures antiques. Il s'agit,

notamment, d'un grand bassin de stockage d'eau, qui n'était peut-être pas isolé, et qui devait fonctionner avec les laveries toutes proches. Le travail du tractopelle consistera à enlever sur une surface assez grande — une centaine de m² — la majeure partie des remblais modernes afin d'accéder plus rapidement aux niveaux archéologiques. La fouille de ce secteur nous paraît en effet indispensable pour comprendre le fonctionnement du complexe.

Le volet archéométrique du programme n'est pas oublié. Si nous attendons toujours les résultats de nouvelles analyses physico-chimiques sur les sédiments remplissant les cuves de lavage de la laverie, un programme d'analyses d'isotopes du plomb va être lancé dès le mois de juillet sur ces mêmes sédiments (sous la responsabilité de Sandrine Baron, UMR 5608). L'objectif est d'obtenir la signature isotopique de ces sédiments archéologiques — une première — et d'enrichir la base de données isotopiques pour la région de Carthagène ; il s'agit ainsi de contribuer aux recherches sur la traçabilité des métaux antiques, des districts du Sud-Est hispanique en premier lieu.

RAPPORT 2011-2012

Christian Rico *TRACES – UMR 5608 CNRS, université de Toulouse 2-Le Mirail*
et Juan Antonio Antolinos Marín *Universidad de Murcia*

Avec la campagne de fouilles qui sera organisée au mois de juillet 2012, le programme « Recherches sur les mines et la métallurgie du plomb-argent de Carthagène à l'époque romaine » entre dans sa cinquième année. Bénéficiant depuis le début d'une subvention de la Casa de Velázquez et du soutien de la Région autonome de Murcie, le programme a obtenu l'appui financier, depuis 2011, de la Commission pour les fouilles archéologiques à l'étranger du ministère des Affaires étrangères et européennes.

Les recherches se déroulent au cœur de la Sierra minera de Cartagena, petite chaîne littorale de 25 km de long située à 7 km à l'est de Carthagène. Lieu d'une intense activité minière et métallurgique pour l'obtention d'argent et de plomb aux premiers temps de la domination romaine en péninsule Ibérique (II^e et I^{er} s. av. J.-C.), la région connut une très importante reprise de l'exploitation entre le milieu du XIX^e siècle et le début des années 1990 qui l'a profondément transformée. Dans un paysage de grandes carrières à ciel ouvert et de haldes étendues jalonné de ruines d'installations minières et métallurgiques, un massif, le Cabezo del Pino, apparaît miraculeusement préservé. Il renferme une des dernières mines souterraines encore accessibles de la région et, sur son flanc est, les prospections ont révélé une concentration notable de sites que le mobilier en surface permet de dater de la fin de l'époque romaine républicaine. C'est donc tout naturellement que le Cabezo del Pino s'est imposé pour mettre en place les premières fouilles programmées jamais réalisées dans la région sur l'activité minière et métallurgique antique. Plus concrètement, le site offre l'opportunité de travailler sur une grande partie de la chaîne opératoire du plomb-argent, l'objectif du programme étant de recueillir des données neuves tant sur l'extraction que sur la préparation et la réduction du minerai argentifère. Il vise donc à renouveler notre connaissance de l'une des principales régions minières de l'Hispanie romaine qui repose pour l'essentiel, et malgré quelques travaux récents, sur des observations anciennes, certes utiles mais qu'il apparaissait nécessaire de compléter et de préciser par l'archéologie. C'est là l'enjeu des travaux réalisés depuis 2008 aussi bien dans la mine sous le *cabezo* que sur les vestiges d'installations « industrielles » de la surface.

Bilan des recherches effectuées depuis 2008

Au cœur de la *sierra minera*, le Cabezo del Pino est un petit massif culminant à 268,53 m dominant à l'ouest la baie de Portmán. Les travaux se sont déroulés dans deux directions, avec une équipe

constituée principalement d'étudiants en histoire et archéologie des universités de Toulouse - Le Mirail et de Murcie.

Recherches en souterrain

Placées sous la responsabilité de Jean-Marc Fabre (IR CNRS, UTM), plusieurs campagnes de prospection ont permis de reconnaître peu à peu un vaste réseau minier remontant à l'Antiquité. À ce jour, plus de 4 ha de travaux ont été explorés, et plus de 2 700 m topographiés sur un dénivelé de plus de 90 m. Deux phases principales d'exploitation peuvent être distinguées d'après la nature, l'aspect et l'organisation des travaux ; l'une, moderne, correspond à la période de la reprise de l'extraction au XIX^e siècle mais certains secteurs s'inscrivent dans une période encore plus récente (milieu du XX^e siècle), qui se caractérise par les grands volumes exploités, notamment de vastes chambres d'extraction communiquant avec le jour par de grands puits, et l'utilisation de la poudre comme technique d'extraction. La phase ancienne a pu être datée de l'époque républicaine romaine (II^e-I^{er} s. av. J.-C.) grâce à la découverte, au gré des prospections, dans des secteurs éloignés du jour, de tessons de céramique, essentiellement des amphores italiques Dressel 1 et Lamboglia 2. Une première typologie des travaux miniers anciens a d'ores et déjà été établie : galeries taillées au pic, de profils variés, le plus souvent ovoïde, reliant de petites chambres d'exploitation ou y donnant accès. L'ensemble de ces travaux, souvent colmatés par des déblais, pour partie résultant de l'exploitation moderne, s'organise autour d'un important dépilage subvertical relativement étroit, reconnu sur plus de 200 m de longueur et une quarantaine de mètres de dénivelé. Lors de la campagne de l'été 2010, l'installation d'équipements de type spéléologique a permis d'accéder à de nouveaux secteurs du réseau pratiquement intouchés depuis l'Antiquité (amphores romaines en surface) ; il s'agit là d'une découverte importante qui en laisse augurer d'autres tout aussi significatives.

Recherches de surface

Elles se déroulent sur le flanc est du Cabezo del Pino, à l'emplacement d'une des 2 000 anciennes concessions minières répertoriées dès les premières décennies de la reprise de l'exploitation dans la seconde moitié du XIX^e siècle et dénommée « Presentación Legal ». Le site est occupé par un complexe d'installations d'époque républicaine dédiées à la préparation du minerai ; celui-ci provenait sans nul doute de gisements proches mais qui n'ont pu être identifiés en raison de l'importance des travaux d'extraction moderne dans tout ce secteur. La galène argentifère nécessitait un traitement préalable à sa réduction, appelé minéralurgie, qui comportait plusieurs phases permettant d'obtenir un produit apte à être fondu : lavage, classement et enrichissement du minerai préalablement broyé, toutes opérations qui nécessitaient de l'eau en abondance et des infrastructures spécifiques que l'on a commencé à mettre au jour et à étudier (fig. 1) : un grand bassin de stockage d'eau (secteur 1) [fig. 2], partiellement mis au jour en 2008 ; une laverie (secteur 2), équipée de cuves de lavage revêtues

d'*opus signinum*, de types différents : bassins cylindriques d'un côté, structure dispositif en batterie constitué de deux bassins jumeaux d'autre part ; enfin, situé entre les deux secteurs nommés, un bâtiment (secteur 3) comportant un bassin revêtu de mortier hydraulique différent de ceux mis au jour dans les deux autres édifices ; on peut penser qu'il jouait aussi un rôle dans le processus de lavage du minerai argentifère.

Résultats de la campagne 2011

Les travaux ont cette année concerné essentiellement la surface où une campagne longue a été organisée au mois de juillet 2011. Une deuxième campagne, de courte durée, s'est tenue, à la fin du mois d'octobre, à des fins de vérification. Les fouilles ont concerné en parallèle les secteurs 1 et 2.

Le secteur 1

Situé au sud du site, dans la partie médiane de la montagne, au départ d'un petit talweg de direction sud-ouest / nord-est, c'est dans ce secteur que, sans doute dans la deuxième moitié du XIX^e siècle, a été foncé un puits de mine donnant accès à un petit réseau souterrain, étudié en 2008. Un grand sondage, de 20 m², y a été ouvert cette année-là, ce qui avait permis de mettre en évidence, sous d'importants remblais modernes, de structures et d'une stratigraphie antiques, en particulier les restes d'un grand réservoir hydraulique. La poursuite de l'étude de ce secteur prometteur dépendait cependant de la mise en œuvre d'un tractopelle pour enlever les remblais modernes qui, sur plusieurs mètres de hauteur, recouvraient les structures et les niveaux antiques. C'est ce qui a pu être fait en 2011 sur une aire volontairement réduite, de 80 m², qui devrait être agrandie en 2012.

Outre la fouille du réservoir dans sa totalité, la fouille a permis de mettre en évidence un atelier de lavage antérieur à la construction de celui-ci, identifiable à des niveaux d'épandage de sédiments divers, pour certains attribuables, par leur couleur, consistance et granulométrie, à une activité de lavage du minerai argentifère. L'image de cet atelier, aménagé dans la pente, dans un angle formé par le substrat rocheux, est encore très partielle. Un grand mur ferme au nord l'espace de travail que l'aménagement du carreau de la mine au XIX^e siècle a probablement détruit en partie. Une structure circulaire, peut-être un bassin de lavage, y a été découverte mais les niveaux d'occupation de l'atelier restent à fouiller.

Le grand réservoir occupe la partie ouest du site (fig. 3). Construit hors sol contre la paroi rocheuse, il nous est parvenu dans un bon état général, bien que le percement du puits de mine moderne l'ait détruit en partie. D'après les vestiges conservés, la construction, entièrement revêtue d'un épais enduit de mortier de tuileau (*opus signinum*), aurait mesuré à l'origine un peu plus de 7 m de longueur et 3,30 m au maximum de largeur. Le réservoir proprement dit, qui présente sur ses quatre côtés un profil légèrement évasé vers le haut, mesure 3,80 m sur 2 m pour une profondeur

de 0,90 m. Sa capacité maximale était donc de 6 m³. Au sud et sans doute aussi au nord, le bassin était prolongé par un plan incliné également revêtu d'*opus signinum*. Celui-ci avait sans doute pour fonction de recueillir par captation les eaux de ruissellement.



Fig. 1. Vue aérienne des trois secteurs de fouille sur le flanc est du Cabezo del Pino



Fig. 2. Vue aérienne du secteur 1



Fig. 3. Le grand réservoir hydraulique du secteur 1

Deux phases ont donc été mises en évidence dans ce secteur du complexe minéralurgique du site de « Presentación Legal ». Les données chronologiques restent encore trop peu nombreuses pour les situer précisément dans le temps. Mais l'une et l'autre se placent dans la phase d'exploitation de

la fin de l'époque républicaine, la construction du grand bassin collecteur intervenant au plus tard à la toute fin du II^e s. av. n. è. Il s'agit là de travaux d'envergure qui ont profondément bouleversé l'organisation originelle de cette partie du complexe. L'enjeu des recherches à venir sera, notamment, de préciser le lien entre cette réorganisation du secteur et l'établissement voisin du secteur 3.

Le secteur 2

La laverie du secteur 2 est à ce jour l'installation la mieux connue du complexe minéralurgique romain de « Presentación Legal » (fig. 4). Orienté nord-sud, l'édifice a été construit à flanc de pente, en bordure de la falaise qui domine la Rambla de la Crisoleja à Portmán. La campagne 2011 avait pour objectif de parachever la fouille de l'atelier, en particulier dans sa partie ouest.



Fig. 4. Vue aérienne verticale de la laverie du secteur 2

La laverie se présente comme un édifice étagé, comprenant trois terrasses se succédant d'ouest en est, dans le sens de la pente sur laquelle il a été construit. La superficie totale hors œuvre reconnue est actuellement de 195 m². Les travaux se sont concentrés sur la terrasse supérieure (ouest) dont le mur du fond a été mis au jour. La roche — calcaire marmoréen et schistes — a été aménagée tant pour la mise en place du mur que pour l'aménagement des sols de circulation qui reposent sur une série de remblais d'égalsation. La terrasse large de 3,50 m dans sa moitié sud et de 5,30 m dans la moitié nord forme une plateforme d'une superficie de 37 m², dominant de près d'un mètre la terrasse

centrale et de 2,30 m la terrasse est, dédiée au lavage du minerai (altitude moyenne 154,42 m). C'est sur cette dernière, dont le sol était partiellement revêtu de mortier de tuileau, que sont concentrées les installations de lavage du minerai, bassins cylindriques et un dispositif en batterie, qui ont été fouillés dans les années précédentes. Des interventions ponctuelles ont été menées sur ces structures et seront complétées lors de la campagne 2012.

La campagne n'a pas apporté d'éléments nouveaux permettant de situer avec plus de précision la construction de la laverie. Celle-ci est à situer probablement dans la première moitié du II^e n. è. et l'activité ne se poursuit pas au-delà des années siècle 80-70. La réoccupation tardive du site, à l'époque julio-claudienne, a toutefois été confirmée. Elle reste à caractériser.

Les objectifs de la campagne 2012

Étude de la mine de la Rambla del Abenque

Des circonstances exceptionnelles (tremblements de terre à Lorca en mai) avaient conduit à annuler les recherches prévues en 2011 pour le souterrain (fouilles ciblées en particulier). Dans le but de comprendre l'organisation du réseau et son évolution depuis l'Antiquité, une étude de la minéralogie et de la géologie sera menée dans les parties déjà explorées et topographiées. Plusieurs sondages seront d'autre part réalisés dans certains secteurs identifiés comme antiques, peu touchés par les travaux modernes, en vue d'obtenir des données sur les techniques d'extraction et la dynamique d'exploitation d'un chantier, ainsi que de recueillir, en stratigraphie, des éléments chronologiques complémentaires (céramiques, charbons de bois).

Recherches de surface

Les travaux se dérouleront dans les trois secteurs en parallèle. Il s'agira d'une part de poursuivre la fouille de l'atelier de lavage identifié dans le secteur 1 ; un agrandissement de l'aire ouverte en direction de l'est et du nord est prévu, afin de mieux comprendre son organisation. Il nécessitera l'intervention pendant au moins deux jours d'un tractopelle.

Est prévu d'autre part l'achèvement de la fouille de la laverie du secteur 2 (niveaux d'utilisation de la terrasse supérieure mise au jour en 2011 et non entièrement fouillés). Un sondage devrait être réalisé au sud de l'atelier pour tenter de localiser l'entrée.

Enfin, la fouille du secteur 3 sera réactivée. Il s'agira de compléter le plan encore très partiel du bâtiment en vue de préciser sa fonction. Les éléments mis au jour lors des recherches de 2010 laissent à penser que le bâtiment présentait une organisation en terrasses où il n'est pas exclu de mettre au jour les restes d'autres bassins hydrauliques (présence de fragments d'*opus signinum* dans les niveaux

d'abandon). On espère ainsi retrouver des éléments qui permettront de déterminer le rôle du bâtiment dans le complexe minéralurgique, et donc préciser ses rapports avec la laverie du secteur 2 comme avec l'atelier du secteur 1.

L'intérêt de ce secteur réside d'autre part dans le fait qu'il conserve des niveaux et des structures bien datés du début de l'époque impériale (périodes augustéenne et julio-claudienne), qui trahissent une réoccupation du site alors que la laverie ne fonctionne plus depuis les années 80-70 av. J.-C. Ces niveaux ont aussi livré en 2009 et 2010 quelques scories plumbeuses, témoignant d'une activité de réduction du minerai dans le secteur. L'enjeu sera de localiser les structures métallurgiques et de les étudier. D'une manière générale, l'objectif sera de caractériser cette occupation tardive du site, attestée dans les trois secteurs en cours de fouille, qui s'inscrit dans la période de déclin de l'activité minière romaine à Carthagène.

L'archéométrie

Dès 2009 a été mis en place un programme d'analyses archéométriques sur le site, sous la responsabilité de Margot Muñoz (GET, UMR 5566, université de Toulouse III). Elles visent à la caractérisation géochimique et minéralogique des sédiments archéologiques liés au lavage du minerai argentifère en vue d'éclairer les protocoles minéralurgiques utilisés par les anciens. Pour l'heure, les analyses ont concerné les fonds de cuves de lavage et révélé de fortes concentrations en plomb. D'autres analyses, en cours, doivent permettre d'affiner les observations et pourraient aider à définir le rôle respectif des différentes structures de lavage attestées sur le site dans le processus minéralurgique.

Enfin, en 2011, un programme d'analyses des isotopes du plomb a été engagé sous la responsabilité de Sandrine Baron (CNRS, TRACES). Elles portent sur les résidus de lavage prélevés dans les cuves de la laverie et devraient permettre d'attribuer une signature du minerai traité dans celle-ci par les Romains. Les résultats sont attendus pour le deuxième semestre de l'année 2012. Au-delà du cas spécifique de notre laverie, ces analyses devraient permettre d'affiner la signature isotopique du plomb de Carthagène, contribuant ainsi à une meilleure définition de la traçabilité du métal provenant de cette partie de la péninsule Ibérique.

RAPPORT 2012-2013

Christian Rico *TRACES – UMR 5608 CNRS, université de Toulouse 2-Le Mirail*
et Juan Antonio Antolinos Marín *Universidad de Murcia*

À 7 kilomètres à l'est de Carthagène, la Sierra minera de Cartagena-La Unión (province de Murcie) fut sans nul doute un des plus riches districts miniers pour la production d'argent et de plomb de la péninsule Ibérique ; il fut aussi l'un des plus célèbres, et ce, dès l'Antiquité. La présence d'importants gisements de galène argentifère dans ce massif littoral long de 25 kilomètres et large d'à peine 5 fut un des motifs de l'installation des Barcides en 237 av. J.-C. dans le Sud-Est de la péninsule Ibérique, qui, quelques années plus tard, sous la conduite d'Hasdrubal, y fondèrent leur capitale, Qart Hadasht. La ville tomba aux mains des Romains de Cnaeus Scipion en 209 dans le contexte de la deuxième guerre punique (218-202). Du même coup, ceux-ci firent main basse sur un important patrimoine minier qu'ils exploitèrent, sans doute très vite, à leur seul bénéfice. L'historien grec Polybe, en visite dans la région au milieu du II^e siècle av. J.-C., décrivait le district minier comme une véritable ruche où s'activaient pas moins de 40 000 ouvriers, rapportant quotidiennement 25 000 drachmes d'argent à Rome (d'après Strabon, III, 2, 10), au titre, sans doute, des *vectigalia* (taxes) qui pesaient sur les mines et les fonderies qui avaient rapidement essaimé. L'exploitation avait été laissée en effet à des entrepreneurs privés dont l'épigraphie des lingots de plomb retrouvés dans la zone minière, dans le port de Carthagène ou en mer dans des épaves sous-marines nous apprend qu'ils étaient originaires d'Italie, et plus particulièrement d'Italie centro-méridionale. Certaines familles firent souche au I^{er} siècle av. n. è. et constituèrent le noyau dur d'une élite municipale qui fut à l'origine du développement et de la monumentalisation de *Carthago Nova* dès la deuxième moitié du I^{er} siècle, dont les découvertes archéologiques réalisées depuis une vingtaine d'années dans la ville actuelle montrent l'ampleur et la vitalité.

Avec la région minière de Mazarrón, à une trentaine de kilomètres à l'ouest de la ville, la Sierra minera de La Unión fut donc en grande partie à l'origine de la fortune de *Carthago Nova*. Vingt siècles plus tard, elle redonnera son lustre à Cartagena ; l'exploitation minière reprend en effet en 1840 et ne faiblira pas jusqu'au tout début des années 1990. Près d'un siècle et demi d'exploitation intense qui devait déployer des moyens toujours plus importants, et destructeurs, eut raison d'un patrimoine archéologique sans doute extraordinaire à en croire les observations consignées par les nombreux ingénieurs des mines qui, à la fin du XIX^e siècle et dans les premières décennies du suivant, se succédèrent sur les lieux pour organiser et rentabiliser l'activité industrielle. Le contexte fut longtemps défavorable à l'archéologie. Les premières recherches sont à mettre à l'actif de Claude Dormegue, professeur d'archéologie émérite à l'université Toulouse II, dans les années 1960 et 1970,

alors que l'exploitation battait son plein. La synthèse qu'il publia en 1987 et sa monumentale thèse sur les mines romaines de la péninsule Ibérique, publiée trois ans plus tard, restent encore aujourd'hui le point de départ de toute recherche sur l'activité minière et métallurgique antique dans le district de Carthagène. Elle a été élaborée à partir des archives des compagnies minières, des rapports des ingénieurs des mines et des propres observations de l'auteur sur le terrain. Les travaux postérieurs ont été ponctuels et ne complètent cette synthèse que sur des points de détail.

Les fouilles engagées en 2008, avec d'une part le soutien financier de la Casa de Velázquez et, depuis 2011, de celui du Ministère des Affaires étrangères et européennes, avec aussi l'appui logistique de l'université et de la Communauté autonome de Murcie, sont donc les premières recherches systématiques programmées sur le long terme dans la région sur le patrimoine minier antique. Chaque année se tient une campagne de fouilles longue d'un mois qui réunit, en moyenne, une quinzaine de fouilleurs, pour l'essentiel des étudiants en histoire et en archéologie provenant des universités de Toulouse et de Murcie, qui viennent acquérir une expérience de terrain indispensable dans leur cursus.

Les recherches se déroulent au cœur de la Sierra minera, aujourd'hui une vaste friche industrielle marquée par près d'un siècle et demi d'exploitation ininterrompue. Dans un paysage de grandes carrières à ciel ouvert et de haldes gigantesques parsemé de vestiges d'installations industrielles (chevalets, laveries, fours, ateliers...), le Cabezo del Pino apparaît relativement épargné. Il s'agit d'un petit massif culminant à 268,53 mètres et dominant à l'ouest la baie de Portmán (fig. 1).



Fig. 1. Vue aérienne de la Sierra minera de Cartagena-La Unión, avec situation du Cabezo del Pino, cadre des recherches archéologiques en cours.

Le lieu a été choisi pour, d'une part, le vaste réseau souterrain qu'il renferme et qui est accessible notamment depuis le vallon de la Rambla del Abenque qui borde le versant ouest du massif et, d'autre part, pour les vestiges d'installations de surface d'époque romaine repérés en prospection sur son flanc est. On l'aura compris, les recherches archéologiques se déroulent sur deux fronts et ont pour vocation de recueillir des données nouvelles sur l'ensemble de la chaîne opératoire de la galène argentifère, de la mine au lingot, sur la chronologie de l'activité, les conditions techniques dans lesquelles elle s'est déroulée de même que sur ses acteurs.

Bilan des recherches effectuées depuis 2008

Recherches en souterrain

Placées sous la responsabilité de Jean-Marc Fabre (UMR 5608, TRACES, Toulouse), plusieurs campagnes de prospection ont permis de reconnaître peu à peu sous le Cabezo del Pino un vaste réseau minier remontant à l'Antiquité. À ce jour, plus de 4 hectares de travaux ont été explorés, et plus de 2 700 mètres topographiés sur un dénivelé de plus de 55 mètres. Deux phases principales d'exploitation peuvent être distinguées d'après la nature, l'aspect et l'organisation des travaux ; l'une, moderne, correspond à la période de la reprise de l'extraction au XIX^e siècle – mais certains secteurs s'inscrivent dans une période encore plus récente (milieu du XX^e siècle). Elle se caractérise par les grands volumes exploités, notamment de vastes chambres d'extraction communiquant avec le jour par de grands puits, et l'utilisation de la poudre comme technique d'extraction. La phase ancienne a pu être datée de l'époque républicaine romaine (II^e-I^{er} siècles av. J.-C.) grâce à la découverte, au gré des prospections, dans des secteurs éloignés du jour, de tessons de céramiques, essentiellement des amphores italiques Dressel 1 et Lamboglia 2. Une première typologie des travaux miniers anciens a d'ores et déjà été établie : galeries taillées au pic, de profils variés, le plus souvent ovoïde, reliant des chambres d'exploitation entre elles ou y donnant accès. L'ensemble de ces travaux, souvent colmatés par des déblais, pour partie résultant de l'exploitation moderne, s'organise autour d'un important défilage subvertical relativement étroit, reconnu sur plus de 200 mètres de longueur et une quarantaine de mètres de dénivelé. Certains secteurs, dans la partie est du réseau notamment, accessibles uniquement grâce à la mise en place d'équipements de type spéléologique, sont restés pratiquement intouchés depuis l'Antiquité (amphores romaines en surface). Mais certaines autres parties de la mine, en profondeur, sont des zones dangereuses (instabilité de la roche, effondrements, murs de stériles...) interdisant malheureusement la poursuite de l'exploration des travaux anciens.

Recherches de surface

Parallèlement aux travaux dans la mine, des fouilles sont menées depuis la première année sur le flanc est du même Cabezo del Pino, à l'emplacement d'une des 2 000 anciennes concessions minières répertoriées dès les premières décennies de la reprise de l'exploitation, dans la seconde moitié du

XIX^e siècle. Le site, situé à mi-pente, est occupé par un complexe d'installations d'époque républicaine dédiées à la préparation du minerai ; celui-ci provenait sans nul doute de gisements proches mais qui n'ont pu être identifiés en raison de l'importance des travaux d'extraction moderne dans tout ce secteur. La galène argentifère nécessitait un traitement préalable à sa réduction, appelé minéralurgie, qui comportait plusieurs phases permettant d'obtenir un produit apte à être fondu : lavage, classement et enrichissement du minerai préalablement broyé, toutes opérations qui nécessitaient de l'eau en abondance et des infrastructures spécifiques. Trois secteurs de fouilles ont été ouverts et sont toujours en cours d'étude (fig. 2).



Fig. 2. Vue aérienne verticale des trois secteurs de fouille sur le flanc est du Cabezo del Pino (fin de la campagne 2012). Photo : Aerograph Studio.

Secteur 1

Situé au sud du site, dans la partie médiane de la montagne, au départ d'un petit talweg de direction sud-ouest/nord-est, c'est dans ce secteur que, sans doute dans la deuxième moitié du XIX^e siècle, a été foncé un puits de mine donnant accès à un petit réseau souterrain, étudié en 2008. Un grand sondage de 20 m² a été ouvert cette même année, ce qui avait permis de mettre en évidence, sous d'importants remblais modernes, des structures et une stratigraphie antiques, en particulier les restes d'un grand réservoir hydraulique. En 2011, l'intervention d'un tractopelle a permis d'accéder plus rapidement aux niveaux antiques, de mettre au jour le bassin dans son intégralité en

même temps que les vestiges d'un nouvel atelier ont pu commencer à être fouillés sur une superficie de 80 m². Deux phases ont été mises en évidence dans ce secteur du complexe minéralurgique du site, mais les données chronologiques restent encore trop peu nombreuses pour les situer précisément dans le temps. L'une et l'autre se placent dans la phase d'exploitation de la fin de l'époque républicaine, la construction du grand bassin collecteur intervenant au plus tard à la toute fin du II^e siècle av. n. è. et témoignant d'une réorganisation complète de l'atelier préexistant.

Secteur 2

C'est le secteur de fouille le plus avancé, qui a livré la première laverie de plomb-argent fouillée de manière exhaustive en Espagne. Orienté nord-sud, l'édifice a été construit à flanc de pente, en bordure de la falaise qui domine la Rambla de la Crisoleja à Portmán. Elle se présente comme un édifice étagé, comprenant trois terrasses se succédant d'ouest en est, dans le sens de la pente sur laquelle il a été construit. La superficie totale hors œuvre reconnue est de 195 m². L'espace de travail était, semble-t-il, divisé en fonction des différentes activités qui s'y déroulaient — tri, broyage et stockage du matériau sur la terrasse supérieure, grillage sur la terrasse médiane, lavage sur la terrasse inférieure. Les éléments permettant de situer sa construction sont peu nombreux ; ils signalent cependant la première moitié du II^e siècle av. J.-C. L'activité prend fin dans les premières décennies du siècle suivant. Une réoccupation tardive du site, à l'époque julio-claudienne, a toutefois été mise en évidence. Malgré la difficulté d'interprétation des vestiges qu'elle a laissés, la reprise de l'activité est sans doute à mettre en relation avec l'exploitation des ressources minières du secteur.

Secteur 3

Il se situe à mi-chemin des secteurs 1 et 2, dans une zone de forte pente, ce qui a rendu problématique l'exécution d'une fouille (celle-ci a été démarrée en 2009, poursuivie en 2010 mais interrompue en 2011) ; les vestiges d'un édifice daté de l'époque tardo-républicaine y ont été partiellement mis au jour, parmi lesquels un petit bassin hydraulique dont la fonction, dans le processus de traitement et de lavage du minerai, n'est pas claire. De fait, l'installation, sans doute étagée, reste très mal connue faute d'avoir pu ouvrir une plus grande surface de fouille ; son rôle dans le complexe artisanal romain reste donc mal cerné. Les fouilles ont, d'autre part, mis en évidence une phase d'activité tardive, comme dans la laverie du secteur 2, caractérisée par la construction de nouveaux murs que la céramique trouvée en stratigraphie permet de situer à l'époque julio-claudienne. Mais, comme pour les vestiges d'époque républicaine, nous ne disposons pas au terme des fouilles de 2010 d'un plan d'ensemble des structures appartenant à cette reprise de l'activité pour la caractériser précisément.

Résultats de la campagne 2012

Les travaux, qui se sont déroulés pendant tout le mois de juillet, ont cette année concerné la mine comme la surface. Une deuxième campagne, de courte durée, s'est tenue, à la fin du mois d'octobre, à des fins de vérification.

Les recherches dans la mine

La phase d'exploration étant aujourd'hui considérée comme achevée, les travaux dans la mine ont concerné, d'un côté, la réalisation d'observations sur la géologie des travaux anciens et, de l'autre, la réalisation de sondages archéologiques ponctuels destinés à récupérer, en différents secteurs du réseau, du matériel datant ; l'objectif était de mieux cerner la chronologie des travaux miniers, dont une grande part remontent à l'Antiquité.

La campagne a compté avec la présence d'un géologue spécialiste de métallogénie, Mustapha Souhassou (université de Taroudant), qui a pu procéder à de multiples observations sur l'encaissant et les minéralisations exploitées par les Anciens. Elles ont permis de voir que les travaux se sont développés sur une minéralisation subverticale de Pb/Ag, mais aussi sur d'autres structures, parfois horizontales, où le fer domine. Quelques indices laissent penser que ces structures d'oxydes de fer contenaient aussi du Pb/Ag. Les Anciens ont exploité, au moins en partie, ces minéralisations en marge du filon principal, mais il est encore difficile de déterminer l'ampleur de leurs travaux. Des échantillons de minerais ont été prélevés et sont en cours d'analyse pour leur caractérisation (natures, teneurs en argent). Cette étude doit être poursuivie en 2013 afin de compléter la cartographie métallogénique du réseau minier et de tirer des conclusions sur les stratégies d'exploitation mises en œuvre par les Anciens.

Une dizaine de sondages stratigraphiques ont été, par ailleurs, pratiqués dans la mine, tant dans des galeries de liaison que dans des chantiers d'exploitation. D'extension généralement limitée, ils avaient pour objectif d'étudier la nature et la dynamique des remplissages et de recueillir, en stratigraphie, du mobilier archéologique. Des fragments de céramiques, pour la plupart antiques, ont été trouvés dans ces remblais, en place ou déplacés par les Modernes (fig. 3).

Les observations effectuées et les éléments recueillis ont confirmé que l'ensemble de la mine était exploité dès l'époque républicaine, puisque ces céramiques se retrouvent partout, dans le réseau de l'entrée, dans le réseau est, et dans différents secteurs du grand dépilage, tant au niveau inférieur qu'au niveau supérieur, et notamment dans la zone la plus éloignée de l'entrée. Il apparaît donc que la fin de la République romaine (II^e-I^{er} siècles av. J.-C.) est la principale phase d'exploitation du gisement, que les reprises modernes, bien identifiées, n'ont pas profondément bouleversé. C'est là un des apports principaux de la campagne 2012 : l'aspect actuel de la mine de la Rambla del Abenque

est, à peu de choses près, celui de la mine au moment de son abandon — seulement modifié ponctuellement par les Modernes qui en ont élargi certains secteurs, comme les chambres d'exploitation. La morphologie des travaux anciens est de son côté particulièrement bien adaptée à celle des minéralisations.



Fig. 3. Partie haute du défilage antique. Plateforme rocheuse avec fragments d'amphores romaines en surface.

Le complexe minéralurgique de surface

Les fouilles en 2012 se sont déroulées presque exclusivement dans les secteurs 1 et 3, dans la partie sud du site. Des sondages complémentaires ont été toutefois menés dans la laverie, mais ils n'ont pas apporté des informations nouvelles sur l'organisation ou la chronologie de l'installation.

Pour la deuxième année consécutive, un tractopelle est intervenu sur le site, dans le secteur 1, afin de permettre l'exploration à l'est et au nord du secteur fouillé au terme de la campagne 2011, l'objectif étant de compléter le plan des installations de cette partie du complexe (fig. 4). De la même manière, les recherches ont repris dans le secteur 3 où l'aire de fouille a été élargie en direction du sud-ouest, vers le secteur 1, sur une longueur de 10 mètres et une largeur de 5 — portant à 75 m² la surface fouillée dans ce secteur depuis le début des travaux (fig. 5).



Fig. 4. Vue générale oblique du secteur 1 en fin de fouille. Photo : Aerograph Studio.



Fig. 5. Vue générale oblique du secteur 3 en fin de fouille. Photo : Aerograph Studio

Dans l'un et l'autre des deux secteurs, de nouvelles structures ont été mises au jour qui complètent le plan des vestiges déjà connus ; mais celui-ci reste encore trop parcellaire pour pouvoir individualiser des installations précises. Il est apparu, surtout, que les deux secteurs, éloignés d'un peu plus de 10 mètres, pourraient très bien former un seul et même ensemble. La présence de la rampe d'accès laissée pour la manœuvre du tractopelle empêche de connaître le lien entre les deux secteurs. L'enlèvement de cette rampe, constituée de déblais miniers modernes, est programmée pour la campagne 2013. De la même façon, un élargissement au nord de l'aire de fouille du secteur 3 devrait permettre de compléter le plan d'une installation sans doute construite en terrasses et, par conséquent, de préciser son rôle dans le complexe. Si les travaux de 2012 n'ont pas permis d'avancer comme on l'aurait voulu sur la question de l'organisation des installations, ils ont toutefois apporté des informations nouvelles importantes, sur la chronologie et sur la nature de l'activité dans le secteur.

Sur la chronologie, seuls les niveaux tardifs ont été fouillés et ils mettent en évidence l'importance des périodes augustéenne et julio-claudienne sur le site. Une partie des structures mises au jour dans les secteurs 1 et 3 ont été bien datées grâce à la céramique et à plusieurs monnaies. Cette phase de l'activité du site reste à caractériser dans sa nature. D'autre part, dans un remblai tardif du secteur 1, sont apparus plusieurs fragments de rouleaux de litharge, ces petits tubes faits de plusieurs pellicules concentriques d'oxyde de plomb, résidu de la dernière opération du traitement métallurgique de la galène argentifère en vue de l'obtention de l'argent (la coupellation). Connus sur d'autres sites métallurgiques antiques, en Espagne et ailleurs, ces rouleaux de litharge sont le témoignage très probable qu'une activité de réduction et de coupellation du plomb argentifère avait lieu sur le site. Cela change un peu la perspective sur le site du Cabezo del Pino. Considéré jusque là comme un complexe minéralurgique pour la préparation de concentré de minerai argentifère qui serait fondu ailleurs, il paraît désormais vraisemblable que le site assurait, dès l'époque républicaine, toutes les phases de la chaîne opératoire du plomb-argent, depuis le traitement du minerai jusqu'à la production d'argent et de plomb. Il reste maintenant à trouver d'autres indices de cette dernière phase de l'activité, et plus particulièrement les fours.

Les objectifs des campagnes 2013 et 2014, terme du programme, seront d'achever la fouille des secteurs 1 et 3 qui auront, si tout va bien, été réunis en un seul secteur grâce à l'intervention d'un tractopelle dès l'été 2013. Il s'agira de mettre au jour le plan complet des installations et de déterminer les activités qu'elles ont abritées, afin de mieux les replacer dans le fonctionnement du complexe du Cabezo del Pino. L'enjeu est de pouvoir proposer, au terme de la campagne 2014, un modèle d'exploitation minière et métallurgique qui soit valable pour l'ensemble de l'activité antique dans la Sierra minera. Comme on l'a déjà dit en effet, les installations en cours d'étude sur le site de « Presentación Legal » relèvent très vraisemblablement d'une même société ou entreprise établie

pour la production d'argent et de plomb. Peut-être s'agit-il d'une de ces sociétés — elles sont au nombre de 40 — connues par les estampilles des lingots de plomb qu'elles ont produits et commercialisés. Seule une inscription trouvée sur le site pourrait le dire. Même si la perspective d'une telle découverte est lointaine, quoique pas impossible, l'intérêt de nos recherches est bien de pouvoir comprendre désormais l'organisation de ces entreprises originaires d'Italie et d'évaluer, par les vestiges qu'elles ont laissées, les moyens qu'elles avaient mis en œuvre pour obtenir, à la fin de l'époque républicaine, les métaux convoités, plomb et surtout argent. L'autre apport, et intérêt, des recherches en cours, plus inattendu, est la mise en évidence d'une période de reprise de l'activité sur le site, au tout début de l'époque impériale. Certes, on savait par le matériel résiduel qui avait pu être observé sur de nombreux sites, par Claude Domergue en particulier, que l'activité avait repris après une interruption de quelques décennies. Cette reprise est en passe d'être caractérisée, dans sa nature et son ampleur, par nos fouilles. C'est là un autre des objectifs importants des campagnes à venir sur le site.

RAPPORT 2013-2014

Christian Rico UMR 5608 - TRACES, université de Toulouse 2

La Sierra minera de Cartagena, à sept kilomètres à l'est du grand port méditerranéen espagnol, fut depuis l'Antiquité un des hauts lieux de la production de plomb et d'argent de la péninsule Ibérique. Les deux grandes périodes de l'activité furent l'époque antique d'un côté, et l'époque contemporaine de l'autre ; la reprise, démarrée au milieu du XIX^e siècle, battit son plein jusqu'au début des années 1990.

De l'importance de l'activité minière et métallurgique qui s'y déroula à l'époque antique témoignent les nombreux vestiges observés depuis des siècles, à la faveur, en particulier, de la reprise de l'exploitation, qui eut malheureusement raison d'une grande partie d'entre eux. Les restes de mines et d'installations de surface ne manquent pourtant pas encore aujourd'hui, notamment dans la partie centrale de la cordillère littorale, autour du Cabezo de Sancti Espiritu, qui fut le cœur, à toutes les époques, de l'activité extractive. C'est dans ce secteur que, depuis 2008, se déroulent les premières fouilles d'envergure et suivies sur des installations liées à l'acquisition des métaux, argent et plomb, que recelaient les montagnes, en même temps que sont menées des recherches, pour la première fois dans la région, sur un vaste réseau souterrain ouvert dans l'Antiquité. L'objectif de toutes ces recherches de longue haleine est d'obtenir de nouvelles données qui permettent de réactualiser notre connaissance de l'activité minière et métallurgique de la *Carthago Noua* romaine. C'est en effet de cette période que datent les vestiges étudiés depuis lors, plus précisément de la fin de l'époque républicaine romaine, II^e et I^{er} siècles av. J.-C., qui correspond à la période d'essor et d'apogée de l'activité minière dans le sud-est de l'*Hispania*, menée notamment sous la houlette d'entrepreneurs venus d'Italie.

Les recherches menées depuis six années (J. A. Antolinos, codirecteur) se sont concentrées sur un petit massif de la partie centrale de la Sierra, le Cabezo del Pino, culminant à 268,53 m et dominant la baie industrielle de Portmán, dans le *término municipal* de La Unión. Relativement épargné par l'industrie contemporaine, il renferme une grande mine dont l'exploration a montré qu'elle avait été mise en activité au moins à l'époque de la domination romaine, ce que les sondages stratigraphiques à différents endroits du réseau en 2012 et 2013 ont confirmé. Sur les flancs du même *cabezo*, ce sont les vestiges d'un complexe d'installations dédiées au traitement du minerai exploité dans les environs immédiats qui sont étudiés. Autant les recherches en souterrain que celles effectuées en surface ont commencé à livrer un grand nombre d'informations à même de permettre de mieux caractériser les différentes étapes de la chaîne opératoire du plomb-argent pratiquée par les Romains

dans le Sud-Est hispanique et de suivre, avec une plus grande précision, l'histoire de l'activité minière dans la région et son évolution à l'époque antique.

La mine de la Rambla del Abenque



Fig. 1. Mine de la Rambla del Abenque. Vue du dépilage antique, secteur nord-est (Cliché J. M. Fabre).

La Rambla del Abenque est un profond ravin qui borde le flanc ouest du *cabezo*. C'est par là que se fait l'accès à un vaste réseau que nous avons exploré sur plus de 4 ha et dont 2687 m ont été topographiés, sur un dénivelé de 87 m. À l'origine de ce réseau, il y a une exploitation antique en dépilage d'un grand filon subvertical d'où rayonne un système complexe de galeries, puits et chambres d'exploitation (fig. 1). Les mineurs modernes ont repris, pour partie élargi et parfois bouleversé ce réseau. Mais l'exploration archéologique a permis de différencier travaux anciens et travaux modernes et de commencer à comprendre l'organisation de l'exploitation antique et les stratégies d'extraction. Certains secteurs, inaccessibles sans équipements, sont particulièrement bien conservés (et préservés dans une large mesure des chercheurs de minéraux, à l'origine de nombreuses dégradations constatées dans tout le réseau), ce qui permet de comparer notre mine, du point de vue des techniques d'extraction, de la morphologie des ouvrages et de leur organisation, avec d'autres gisements contemporains, connus par ailleurs, notamment dans le sud de la France, où notre équipe est également active (mine des Barrencs dans l'Aude, mines du piémont ariégeois...). Le concours d'un géologue métallogéniste est là indispensable pour comprendre, par l'observation des travaux et la prise d'échantillons, la ou les stratégies suivies par les Anciens. Enfin, deux campagnes de sondages ont été menées afin de recueillir, en stratigraphie, des matériels datants. Cela a permis de confirmer que la mine était en exploitation à l'époque romaine, ce qu'il avait été possible de dire très vite après

avoir observé en différentes parties du réseau des fragments de céramiques romaines (amphores en particulier) épars dans les déblais ; surtout, l'observation des différents types de travaux et l'établissement, d'après leur morphologie, d'une chronologie relative a permis de vérifier que les reprises modernes, pour dommageables qu'elles aient été, n'avaient pas profondément modifié l'aspect que la mine avait à son abandon. Au vu du mobilier recueilli, celui-ci est à placer sans doute avant la fin du I^{er} s. av. J.-C.

Les ateliers de surface

La galène argentifère, principal minerai extrait dans le secteur, devait être, une fois broyé, lavé et enrichi avant d'être fondu. Si un premier tri se faisait dans la mine ou à sa sortie, l'essentiel des opérations permettant l'obtention du métal recherché se faisait dans des installations spécifiques. Ce sont des installations de ce type que nos fouilles mettent peu à peu au jour depuis 2008 sur le flanc est du Cabezo del Pino, en bordure du ravin qui domine la Rambla de la Crisoleja, à une altitude de 150-155 m. La nature du terrain, très accidentée, et la forte puissance des remblais et niveaux de colluvionnement qui recouvrent le site rendent son exploration difficile et lente. L'intervention d'une pelle mécanique depuis 2011 a permis de soulager le travail des fouilleurs. Mais même pour un engin, il est compliqué de travailler en toute sécurité et une partie des remblais qui recouvrent la partie basse du site n'a pu être enlevée, ce qui a pour effet fâcheux de couper le site en deux et d'empêcher toute vision d'ensemble de la partie sud du gisement (fig. 2).



Fig. 2. Vue aérienne oblique des trois secteurs de fouilles sur le flanc est du Cabezo del Pino (fin de la campagne 2013). Photo : Aerograph Studio.

À l'heure actuelle, le seul bâtiment dont on ait le plan complet se situe dans la partie nord du site (secteur 2). Il s'agit d'une laverie, la première fouillée en Espagne, qui se présente sous la forme d'un édifice rectangulaire étagé, de plus de 200 m², qui comportait, dans sa partie basse, plusieurs bassins de lavage, décantation et concentration du minerai (fig. 3). Des analyses physico-chimiques et minéralogiques effectuées à Toulouse ces dernières années ont permis de déterminer la nature de certains des sédiments présents dans les structures utilisées pour le lavage et en d'autres endroits du bâtiment et d'éclairer par là même un peu mieux les processus de lavage et de concentration du minerai utilisé par les Anciens.



Fig. 3. Vue aérienne verticale par ballon captif de la laverie. Photo : Aerograph Studio.

À proximité de la laverie, deux autres édifices, dont l'activité est contemporaine de la laverie, sont en cours de fouille — secteurs 1 (fig. 4) et 3. Mais en raison de la topographie du site et de l'importance des remblais modernes et antiques, il n'a pas encore été possible de compléter les plans des structures. Dès lors, l'organisation et la fonction des deux bâtiments restent encore à déterminer.

L'absence pour l'heure de structures de combustion (fours de réduction et de coupellation) reste problématique. La dernière phase de la chaîne opératoire n'est donc pas représentée sur le site. Pourtant la découverte en 2012 et 2013 de plusieurs fragments de rouleaux de litharge (fig. 5), sous-produit de la coupellation, suggère a priori que le minerai était, une fois lavé, transformé sur place. Les analyses isotopiques du plomb en cours sur les fragments de litharge devraient permettre, en

établissant la filiation du produit, de vérifier si cette litharge a bien été produite sur le site. Il ne resterait plus alors qu'à trouver les structures elles-mêmes.



Fig. 4. Vue générale oblique du secteur 1 en fin de fouille. Photo : Aerograph Studio.

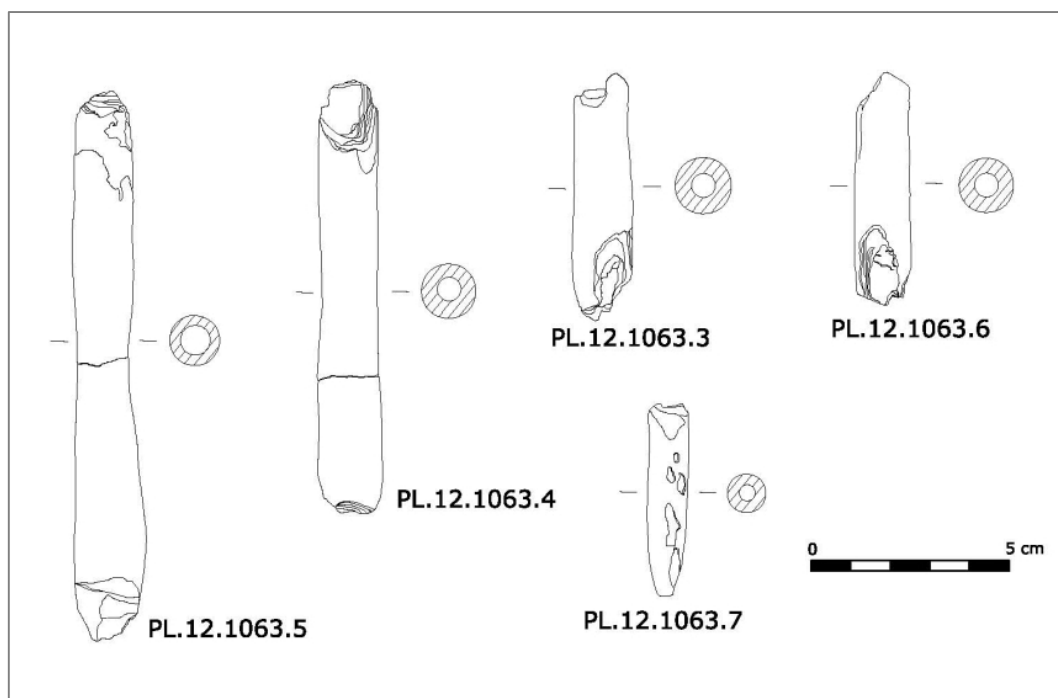


Fig. 5. Fragments de rouleaux de litharge découverts en 2012 (dessin : J. A. Antolinos).

Objectifs des travaux prévus en 2014

Deux campagnes sont prévues en 2014. Une première, courte (une semaine), sous la direction de Jean-Marc Fabre (IR, CNRS-TRACES), aura lieu au mois de juin avec trois personnes. Elle sera entièrement consacrée à la mine et aura pour objectif de compléter les relevés archéologiques (plans et coupes) et la couverture photographique du réseau en vue de la publication monographique. La campagne principale se tiendra au mois de juillet ; elle pourra être complétée si besoin, au début de l'automne, par une courte mission à des fins de vérification. La campagne de l'été durera un mois, ce qui représente 24 journées de travail sur le terrain et « de laboratoire » (traitement, dans la résidence mise à disposition par la Région, du mobilier archéologique, lavage, inventaire et dessin).

En surface, les travaux se dérouleront dans les secteurs 1 et 3 dont il s'agira d'avancer la fouille. Les enjeux sont de taille :

Mieux caractériser la phase de réoccupation du site qui se place entre l'époque augustéenne et celle de Tibère, dans les toutes premières décennies du 1^{er} s. de notre ère. On peut être sûr qu'il ne s'agit pas d'une occupation "parasitaire", de très courte durée. Au contraire elle paraît bien se développer sur plusieurs décennies, entre les années 10-20 et 60, et les moyens qui ont été alors mis en œuvre pour réaménager une partie du site ne donnent pas l'impression d'une improvisation. Certes, le plan des structures est encore très incomplet et, par conséquent, l'organisation d'ensemble nous échappe. Il est dès lors difficile de distinguer des espaces spécifiques et d'identifier, d'après la stratigraphie et le mobilier associé, les activités qui avaient eu lieu pendant ces quelques décennies où le site est de nouveau en activité. On se situe dans une période, déjà identifiée, de déclin ou cessation progressive de l'activité minière et métallurgique dans la Sierra minera. Nos fouilles pourraient apporter au final quelques clés pour comprendre dans quelles conditions ce déclin s'est réalisé.

Étudier la phase républicaine d'exploitation du site ; c'est la le principal enjeu de la campagne de juillet 2014. Hormis dans le secteur de la laverie, la phase républicaine du complexe reste encore à étudier. On dispose dans chacun des secteurs de fouilles des données chronologiques plus ou moins nombreuses et précises qui permettent de situer dans le temps l'activité du complexe du Cabezo del Pino. Sa construction se placerait dans la première moitié du II^e s. av. J.-C. et peut-être même dans les premières années de ce siècle. Ce serait là un jalon important dans la reconstitution de l'histoire de l'activité minière à Carthagène à l'époque de la domination romaine. Car si très vite les Romains ont sans doute repris à leur compte des exploitations existantes, et réactivé peut-être aussi des mines alors délaissées, ils ont ouvert surtout de nouvelles exploitations. Le complexe minier et métallurgique du Cabezo del Pino pourrait être l'une de ces nouvelles exploitations. Dans le secteur 3, la plus grande partie du bâtiment mis au jour appartient à cette période. L'édifice a été réutilisé, et partiellement réaménagé au début du 1^{er} siècle, mais les niveaux stratigraphiques correspondant à la

construction et à l'occupation de l'édifice à l'époque républicaine restent à fouiller. C'est aussi le cas dans le secteur 1. Dans certaines parties de celui-ci, les niveaux républicains ont été atteints dès 2008, puis encore en 2010. Ils ont été jusqu'à maintenant laissés en réserve et leur fouille repoussée année après année devant l'importance du travail qu'a demandé l'étude des niveaux plus récents, d'époque impériale. Une partie des premiers sont encore en place et l'achèvement de la fouille devrait permettre de mettre au jour la suite des niveaux républicains sur toute l'aire ouverte et, dès lors, de mieux identifier la nature des activités qu'avait abritées le complexe et, peut-être même, d'identifier des structures liées à la phase de traitement pyrotechnique du minerai.

Enfin, on envisage d'ouvrir deux nouveaux sondages, exploratoires, destinés à parfaire la connaissance du site ; l'un au-dessus de la laverie. L'objectif est de vérifier la présence éventuelle d'aménagements destinés à l'approvisionnement de la laverie en eau, dont l'origine et l'acheminement vers l'édifice restent des questions non encore résolues. Le second serait implanté au-dessus du secteur 3, où un certain nombre de vestiges affleurent en surface. Le but est d'identifier l'état de conservation mais aussi la nature de ces vestiges et leur fonction dans le complexe du Cabezo. Selon les résultats obtenus, et en fonction aussi de l'avancée de la fouille dans les secteurs 1 et 3, l'extension de l'étude du complexe du Cabezo del Pino pourrait amener à déposer un second programme quadriennal auprès de la Commission consultative pour les fouilles archéologiques à l'étranger du Ministère des Affaires étrangères et européennes qui apporte, aux côtés de la Casa de Velázquez, son soutien au programme depuis 2011.

RAPPORT 2014-2015

Christian Rico *UMR 5608 - TRACES, université de Toulouse Jean-Jaurès*

La septième campagne de recherches archéologiques dans la Sierra minera de Cartagena-La Unión s'est déroulée aux mois de juin-juillet 2014. Elle a presque exclusivement concerné le site de « Presentación Legal », un complexe d'ateliers d'époque romaine dédiés au traitement, minéralurgique et très certainement métallurgique, de galène argentifère, le minerai le plus abondant dans cette partie du Sud-Est de la péninsule Ibérique, exploité intensivement depuis la plus haute Antiquité. Il est le premier site de ce genre à avoir fait l'objet, dans le sud de l'Espagne, de fouilles programmées sur plusieurs années, seules en mesure d'apporter des données nouvelles dont on pouvait espérer qu'elles contribuent à réactualiser notre connaissance d'une activité économique ancienne restée, pour des raisons diverses, en marge du champ de la recherche archéologique locale de ces trente dernières années. Le site se situe au cœur de la Sierra minera qui, à 7 km à l'est de Carthagène, a constitué un des principaux districts miniers de l'Antiquité romaine pour l'obtention d'argent et de plomb. La zone présente encore, malgré l'ampleur des destructions occasionnées par la remise en exploitation des gisements à partir du milieu du XIX^e siècle, un fort potentiel archéologique, comme l'ont montré diverses prospections réalisées au début des années 2000. Nos travaux se sont intéressés à un petit massif miraculeusement préservé par l'exploitation à ciel ouvert qui a marqué la dernière phase d'exploitation contemporaine, entre les années 1950 et le début des années 1990, le Cabezo del Pino (fig. 1).

Les fouilles ont permis de mettre au jour progressivement depuis 2008, date du démarrage du programme, un ensemble d'installations de surface construites à flanc de montagne, à une altitude moyenne de 155-150 m, en bordure d'une falaise de calcaire marmoréen dominant la Rambla de la Crisoleja qui se jette dans la petite baie de Portmán. Le terrain, très accidenté, et la forte puissance des remblais modernes et anciens et des niveaux de colluvionnement ont rendu la progression des fouilles lente et difficile et n'ont permis de documenter que partiellement le site ; celui-ci devait présenter une organisation étagée sur les flancs du *cabezo*, dont seules, au bout du compte, ont été mises au jour les terrasses inférieures. La surface totale explorée à ce jour est proche de 850 m², dans trois secteurs de fouille qui se succèdent du sud vers le nord (respectivement secteurs 1, 3 et 2) (fig. 2).



Fig. 1. Vue du versant est du cabezo, prise depuis la Rambla de la Crisoleja (Portmán).
Le cercle rouge signale la situation du site archéologique.



Fig. 2. Vue oblique du site de Presentación Legal (Cliché : Aerograph Studio 2014).

Une partie seulement des structures exhumées ont pu être identifiées. C'est le cas de l'édifice du secteur 2, qui a été fouillé complètement. Bien que très dégradé en raison de sa situation en bas de pente, il a conservé un certain nombre d'infrastructures qui permettent d'y reconnaître un atelier de

lavage. Dans le secteur 3 situé immédiatement au sud, un deuxième bâtiment a été partiellement mis au jour. Sa destination nous est pour l'heure inconnue. Dans le secteur 1 voisin enfin, séparé aujourd'hui du secteur 3 par une partie de la pente qui n'a pu être enlevée, les structures s'entremêlent qui, au terme de la campagne 2013, n'avaient pu être toutes correctement interprétées. Le matériel archéologique recueilli en stratigraphie situe l'occupation du site à la fin de l'époque républicaine et au début de l'époque impériale romaine. Plus précisément, deux grandes phases d'activité ont été individualisées : le II^e siècle et les toutes premières décennies du I^{er} siècle avant notre ère d'une part, phase dans laquelle s'inscrit l'activité de la laverie, l'époque augustéenne et la première moitié du I^{er} siècle de notre ère d'autre part. L'objectif de la campagne 2014 était de poursuivre et de mener à son terme l'étude des secteurs 1 et 3 ; celle-ci passait par l'achèvement de la fouille des niveaux d'époque impériale qui devait permettre de mieux comprendre l'organisation de cette partie du site et de caractériser l'activité qui s'y était déroulée lors de l'une et l'autre des deux grandes périodes d'occupation mises en évidence. Les résultats ont été au rendez-vous, bien que la fouille n'ait pu être complètement achevée. Les données obtenues apportent en effet déjà un certain nombre de réponses aux questions qui se posaient au départ de la campagne. Parallèlement, l'exploitation des données de la géochimie, provenant des analyses (élémentaires et isotopiques) effectuées sur des sédiments prélevés dans la laverie et sur des litharges découvertes en 2012, fournit désormais une contribution non négligeable tant à la connaissance de la chaîne opératoire de la galène sur le site qu'à celle de l'organisation de l'activité à l'échelle du district minier.

Synthèse des résultats obtenus en 2014

Secteur 1

Cette année encore, la fouille du secteur 1 a dû compter avec les importants remblais d'époque impériale qui ont accompagné la reprise de l'activité sur le site que le mobilier, très abondant, permet de placer dans la deuxième partie du règne d'Auguste, soit autour du changement d'ère. L'activité perdure jusqu'aux années 60 ap. J.-C. au plus tard. On a pu vérifier que les installations préexistantes, appartenant au complexe tardo-républicain dans lequel s'inscrit la laverie du secteur 2, ont été soit totalement enfouies sous les remblais d'égalsation, soit en partie réutilisées dans les nouvelles installations.

La mise au jour d'un nouveau mur (US 1152, A sur la figure 3) sous les remblais d'époque impériale a été décisive pour comprendre l'organisation de cette partie du site. Le mur bloque à l'est une terrasse orientée nord-sud dont seule une petite surface a pu être fouillée. C'est là que se situe la structure circulaire US 1027 découverte en 2010 (B), à laquelle sont liés des niveaux de sédiments qui, par leur couleur, texture et composition, semblent témoigner d'une activité de traitement du minerai.

En avant de la terrasse, les fouilles ont mis au jour la partie inférieure, semble-t-il, d'un massif quadrangulaire bâti en moellons de marbre montés à sec (C), qui a été partiellement réutilisé lors de la reconfiguration du site à l'époque impériale. La fonction de cette construction nous échappe encore. Au début de l'époque impériale, et après une période d'inactivité de plusieurs décennies sans doute mais qui reste à affiner, d'importants travaux sont donc réalisés ; ils consistent en l'agrandissement vers l'est de la terrasse préexistante et l'aménagement d'une nouvelle terrasse perpendiculairement à celle-ci (US 1158, D). Ces travaux sont à mettre en relation avec la construction du bâtiment du secteur 3, même si la rampe d'accès au site qui sépare les deux secteurs et qui n'a pu être enlevée en raison de la difficulté de faire intervenir en toute sécurité une pelle mécanique, empêche de le vérifier.



Fig. 3. Secteur 1, vue verticale, avec indication des structures importantes signalées dans le texte
(Cliché : Aerograph Studio 2014).

Secteur 3

Dernier secteur de fouille à avoir été ouvert en 2011, le secteur 3 a révélé peu à peu les restes d'un bâtiment orienté sud-ouest/nord-est dont le plan reste très incomplet. Sa façade orientale a été emportée dans la pente et l'extrémité méridionale est enfouie sous les remblais de la rampe séparant le secteur 3 du secteur 1. Jusque-là, les différentes campagnes se sont pour l'essentiel limitées à dégager le plan du bâtiment dont les niveaux d'occupation « anciens » tardaient à apparaître. Tel a été l'objectif des travaux de 2014, atteindre ces niveaux, vérifier la chronologie de l'édifice, restituer

son organisation interne et identifier éventuellement sa fonction (fig. 4). Si les niveaux d'occupation ont été atteints, ils n'ont pas livré les éléments attendus permettant d'attribuer une fonction à l'édifice au sein du complexe auquel il appartient. Sa chronologie est en revanche mieux cernée, sa construction intervenant au plus tôt à l'époque augustéenne. L'organisation interne est également désormais mieux connue. Du nord au sud, se succèdent une grande salle (D sur la figure) et deux petites pièces situées dans le même alignement ouest-est (B et C) et qui communiquent avec un quatrième espace (A), en partie pris sous la rampe, et dont la fouille n'a pas été menée, en 2014, jusqu'aux niveaux d'occupation. Les restes, très mal conservés, dans le mur sud de l'une des deux petites pièces médianes (B), d'une niche murale revêtue d'enduit blanc (laraire ?), pourraient être un indice d'une fonction domestique du bâtiment. Aucun niveau de sédiment pouvant trahir une activité liée au traitement, minéralurgique ou métallurgique, du minerai n'y a surtout été mis en évidence.



Fig. 4. Secteur 3, vue verticale, avec indication des espaces signalés dans le texte
(Cliché : Aerograph Studio 2014).

Sans nul doute, la construction de ce bâtiment s'inscrit dans la même dynamique qui a conduit, très vraisemblablement autour du changement d'ère, à la réoccupation du site et à sa profonde transformation. Il est à remarquer que le site de la laverie, au nord, n'a pas été touché par cette transformation. Le bâtiment était alors en ruines et au moins partiellement enfoui. Seules deux structures

en partie bâties et aménagées dans les niveaux d'enfouissement ont été relevées. Leur fonction nous reste inconnue.

Le site de « Presentación Legal ». une proposition d'interprétation

On sait par les textes et surtout par l'épigraphie que l'activité minière et métallurgique fut l'affaire d'entreprises diverses, de statut privé et d'origine italique. Leurs noms, ou en tout cas les noms de certaines d'entre elles, nous sont connus par les grands timbres moulés sur les lingots de plomb d'époque républicaine, principalement datés des premières décennies du I^{er} s. av. J.-C. Retrouvés en différents points de la Méditerranée occidentale, et à Carthagène en premier lieu, ces lingots ont pu être, à la fois sur la base de critères épigraphiques et onomastiques et des données archéométriques (isotopes du plomb), attribués avec assurance aux deux districts miniers de Carthagène, que sont la Sierra minera et Mazarrón. À mesure que la fouille progressait, l'idée s'est peu à peu imposée que les vestiges mis au jour sur le flanc est du *cabezo* correspondaient à une de ces entreprises minières qui s'installèrent à pied d'œuvre pour l'exploitation du minerai argentifère de la zone. Les analyses géochimiques (élémentaires) effectuées sur les derniers niveaux d'utilisation des cuves de lavage de la laverie (échantillonnées en 2009 et 2011) ont confirmé, par les teneurs relevées en plomb et en argent, que le minerai traité était bien de la galène argentifère. Celle-ci provenait sans aucun doute, et en tout cas pour partie du moins, des gisements situés à proximité, un peu plus au sud, sur les pentes du même *cabezo*, qui présente toujours les stigmates de l'extraction minière, soit de grandes *rafas* — ou tranchées ouvertes — qui se poursuivent en travaux souterrains. Une première exploration réalisée en 2009 n'a pas permis de mesurer l'extension de ces travaux, en grande partie colmatés et difficiles d'accès, et repris à l'époque moderne (usage de la poudre). Une fois le minerai extrait, il était concassé et broyé finement pour être ensuite lavé afin d'aboutir à un concentré enrichi, c'est-à-dire débarrassé de la plus grande partie de ses impuretés, apte à être réduit pour en retirer le métal, en l'occurrence les métaux, argent et plomb. Ces deux phases de la chaîne opératoire, broyage et lavage, sont bien attestées sur le site. La phase métallurgique n'est en revanche représentée que par quelques scories plumbeuses éparses dans des niveaux de remblai, toujours en cours d'étude. Cependant, la découverte en 2012 de plusieurs fragments de rouleaux de litharge, produit de la coupellation du plomb, laissait envisager que le minerai enrichi dans la laverie était réduit, puis coupellé sur place. Cela vient d'être confirmé par les analyses isotopiques du plomb effectuées sur les litharges. Elles fournissent en effet une signature isotopique qui recouvre à 100 % celles obtenues sur les niveaux d'utilisation des cuves de la laverie. Ainsi, la géochimie (isotopes du plomb) a non seulement permis de définir la signature de la laverie, et donc du métal produit, mais aussi de montrer que le site abritait également les installations nécessaires à la production des métaux recherchés par les Romains, l'argent et le plomb.

On ne peut donc guère aujourd'hui hésiter à présenter le site de « Presentación Legal » comme celui d'une de ces sans doute nombreuses concessions minières qui, à l'époque tardo-républicaine, ont ouvert dans la Sierra de Carthagène avec la bénédiction des autorités provinciales romaines. L'entreprise y effectuait l'ensemble de la chaîne opératoire, de l'extraction du minerai à sa transformation en métal en passant par son lavage et enrichissement. On ignore malheureusement l'identité des exploitants, faute de témoignages épigraphiques retrouvés sur place. Mais on peut croire qu'ils furent d'origine italique. La culture matérielle renvoie pour l'essentiel à l'Italie — amphores, céramique de table et céramique de cuisine ou d'usage courant. La céramique de tradition locale — céramique fine ibérique et amphores de tradition phénico-puniques — n'est certes pas absente, mais elle ne domine pas. Elle montre que le site était parfaitement inséré dans les courants d'échanges régionaux et sans doute témoigne-t-elle aussi de la présence sur place d'une main-d'œuvre locale, ce qui évidemment ne surprend pas. On est certes encore loin d'avoir une idée complète du site et de son organisation. Les recherches se sont essentiellement concentrées sur les parties basses du complexe « industriel » romain dont on ignore tout de l'extension. Il devait présenter l'aspect d'un ensemble de terrasses étagées se succédant sur plusieurs niveaux sur les flancs du *cabezo* et limité naturellement par la grande falaise de calcaire marmoréen qui domine la Rambla de la Crisoleja. Il est aujourd'hui à peu près sûr que, sur une de ces terrasses, les exploitants avaient installé les fourneaux nécessaires à la réduction et la coupellation du minerai. En hauteur peut-être même, de manière à protéger les ateliers des fumées toxiques émanant des fours. On peut envisager de la même manière la présence de structures d'emménagement de l'eau nécessaire à l'activité de la laverie. De fait, les endroits sont nombreux où l'on pourrait chercher ces différentes installations.

On n'aura cependant pas le loisir de le vérifier. 2015 sera en effet l'année de la dernière campagne de fouilles sur le site. Aucun élargissement des aires ouvertes depuis 2008 n'est prévu, seuls les secteurs 1 et 3 seront concernés et il s'agira de mener à son terme leur fouille : dans le secteur 1, l'objectif est d'atteindre les niveaux de sol liés aux terrasses aménagées à l'époque impériale ; dans le secteur 3, la fouille des niveaux d'occupation du bâtiment augustéen doit être achevée et l'exploration de niveaux sous-jacents, peut-être d'époque républicaine, apparus dans les derniers jours de la campagne 2014 (fig. 5), poursuivie. Dans le même temps, des petits sondages seront réalisés en contrebas des deux secteurs où quelques structures bâties, masquées partiellement par la végétation, ont été repérées ; parmi elles, les restes de ce qui ressemble, par comparaison avec les structures mises au jour dans le secteur 2, à une cuve de lavage. Il ne s'agira pas pour autant d'ouvrir de nouveaux secteurs de fouille, mais uniquement de documenter en surface des vestiges qui pourraient nous en apprendre un peu plus sur l'organisation du site.



Fig. 5. Vestiges d'un aménagement en opus signinum antérieur à la construction du bâtiment d'époque impériale du secteur 3 (Cliché : Aerograph Studio 2014).

Bibliographie

- RICO, Christian, FABRE, Jean-Marc, ANTOLINOS MARÍN, Juan Antonio (2009), « Recherches sur les mines et la métallurgie du plomb-argent de Carthagene à l'époque romaine », *Mélanges de la Casa de Velázquez*, 39/1, pp. 291-310.
- ANTOLINOS MARÍN, Juan Antonio, FABRE, Jean-Marc, RICO, Christian (2010 [2013]), « Las minas romanas de *Carthago Noua*. Avance de las investigaciones en la Rambla del Abenque (Sierra de Cartagena) », *Mastia*, 9, pp. 151-177.
- ANTOLINOS MARÍN, Juan Antonio, RICO, Christian (à paraître), « El complejo mineralúrgico de época tardorrepublicana del Cabezo del Pino (Sierra minera de Cartagena-La Unión) », dans Mar ZARZALEJOS PRIETO et LUIS MANSILLA PLAZA (eds.), *Paisajes mineros antiguos en la Península Ibérica: investigaciones recientes y nuevas líneas de trabajo. Homenaje a Claude Domergue, Actas de la reunión científica de Almadén, 21-23 de marzo de 2012*, Madrid, pp. 66-90.
- RICO, Christian et ANTOLINOS MARÍN, Juan Antonio (2013) « Recherches sur les mines et la métallurgie du plomb-argent à Carthago Noua (Cartagena, Murcia, Espagne) à l'époque tardo-républicaine (II^e s.-I^{er} s. av. J.-C.) », *Le Jardin des Antiques. Bulletin de l'association des Amis du Musée Saint-Raymond*, 54, Toulouse (résumé de la conférence présentée au Musée Saint-Raymond le 19 septembre 2012).
- RICO, Christian, ANTOLINOS MARÍN, Juan Antonio (à paraître), « La minería romana de *Carthago Noua* a la luz de investigaciones recientes », dans Thomas SCHATTNER et Aquilino DELGADO (eds.), *La importancia de la minería hispana para el desarrollo del sistema monetario romano, coloquio internacional (Riotinto, 30 de mayo – 2 de junio 2013)*.