

# Avis de soutenance

M. ROMAIN VALETTE présentera ses travaux en soutenance le :

**12 novembre 2018 à 14h00**

A l'adresse suivante :

Maison des Sciences de l'Homme d'Aquitaine, salle Jean Bordes

En vue de l'obtention du diplôme

## **Doctorat en sciences archéologiques**

La soutenance est publique.

Titre des travaux : **La métallurgie du fer sur la façade atlantique de la France et de la péninsule Ibérique, du second âge du Fer à la fin du premier siècle de notre ère.**

Ecole doctorale : Montaigne-Humanités

Formation doctorale : Master Mention Histoire, Histoire de l'Art, Archéologie  
Spécialité Archéologie

Section CNU : 21 - Histoire/civilisations : mondes anciens

Unité de recherche : Institut de recherche sur l'Antiquité et le Moyen Age

Directeur de recherche : M. FRANCIS TASSAUX, Professeur émérite

## **Membres du jury :**

Nom	Qualité	Etablissement	Rôle
M. FRANCIS TASSAUX	Professeur émérite	Université Bordeaux Montaigne	
M. ALEXIS GORGUES	Maître de conférences	Université Bordeaux Montaigne	
M. PIERRE-YVES MILCENT	Maître de conférences HDR	Université Toulouse 2 Jean Jaurès	
Mme NADINE DIEUDONNE-GLAD	Professeur	Université de Poitiers	
M. JEAN-MARC FABRE	Ingénieur de recherches	CNRS	
M. IAN ARMIT	Professeur	Université de Leicester	

R. Valette : **La métallurgie du fer sur la façade atlantique de la France et de la péninsule Ibérique, du second âge du Fer à la fin du premier siècle de notre ère**, sous la direction de M. Francis Tassaux, professeur émérite, Université Bordeaux Montaigne.

## Résumé

La métallurgie, et en particulier celle du fer, est un domaine d'étude relativement récent en archéologie. Les « beaux » objets ont souvent été le sujet de travaux, pour leur esthétique propre ou dans le cadre de typologies chronologiques, mais il n'existait pas d'intérêt pour leurs techniques de fabrications, ni pour les personnes les ayant conçus. Que dire alors des clous, lames, tôles et autres éléments brisés fréquemment mis au jour lors des fouilles archéologiques ? Depuis un demi-siècle bientôt, l'intérêt pour cette métallurgie, différente de celle pratiquée de nos jours, se développe. De nombreuses études ont eu pour objectif d'identifier, puis de comprendre les grandes étapes du travail du fer, mouvement dans laquelle s'inscrit cette thèse.

L'objectif de ce travail est la compréhension de la structuration des activités liées au travail du fer. Cette organisation peut être perçue sur deux axes distincts : géographique et chronologique. Le premier permettra de vérifier s'il existe une homogénéité dans la pratique de la métallurgie sur une zone géographique précise. Le développement de cet aspect n'est pertinent que s'il est fait à large échelle à partir d'un important corpus de sites, afin d'être le plus représentatif possible. En ce sens, la façade atlantique est un espace idéal. En effet, depuis de nombreuses années, les études sur la métallurgie du fer se sont intéressées à de nombreuses régions appartenant à cette zone, fournissant ainsi un terreau fertile à la recherche. Le second axe, chronologique, doit permettre de comprendre s'il existe une évolution de la structuration des pratiques métallurgiques. Pour ce faire, il est pertinent de fonder la réflexion sur un moment charnière, où des changements peuvent être attendus. La transition entre les périodes Protohistoriques et Antiques (fin du I<sup>er</sup> s. a.C.) est un point de départ idéal. Afin de percevoir d'éventuelles évolutions, il est nécessaire de posséder un référentiel, ce qui, dans ce cas, nécessite d'étendre la chronologie prise en compte. La réflexion se fondera donc sur un cadre géographique large, la façade atlantique entre le Nord et la Galice, ainsi qu'une vaste amplitude chronologique, entre le second âge du Fer et la fin du I<sup>er</sup> s. p.C. (450 a.C. – 100 p.C.). Le corpus réuni inclut 476 sites ayant livré des vestiges de travail du fer pour une période de 550 ans.

L'étude de la métallurgie passe par l'identification des procédés de production, de leur organisation, puis par leur réinsertion dans un contexte social précis. Cela correspond à trois niveaux de lecture qui ont structuré toute la réflexion. Le premier concerne les structures, les outils et les déchets de production. Leur étude amène à l'identification des procédés techniques utilisés par les métallurgistes. Le second a trait à l'espace de travail, et en particulier à son organisation. Cela permet de contextualiser la production. Enfin, le troisième niveau de lecture est celui concernant les sites dans lesquels se pratique la métallurgie, leur statut et leurs relations. Il est ainsi possible de mettre en avant des récurrences (ou leur absence) dans l'organisation des productions.

La première partie correspond à l'étude des moyens de production et des déchets. Elle se structure en suivant les différentes phases du processus de la métallurgie du fer par réduction directe, sans fonte du métal.

Les lieux d'extraction du minerai de fer, peu nombreux à avoir été reconnus par l'archéologie, se concentrent en différents pôles. Le plus ancien est autour de l'Ille-et-Vilaine et il concerne principalement des extractions à ciel ouvert de faible emprise. Toutefois, des travaux souterrains sont représentés par une occurrence. Dans les Pyrénées et dans le nord-ouest de la péninsule Ibérique, les extractions en galerie sont beaucoup mieux représentées. Elles sont fréquemment associées à des travaux à ciel ouvert.

La phase suivante, la réduction, s'effectue dans des bas fourneaux qui se trouvent généralement dans les mêmes espaces que les lieux d'extraction. Il est intéressant de noter que la phase de préparation du minerai s'effectue toujours sur les sites de réduction et non directement à la sortie de la mine.

La forge est caractérisée par la présence de structures et de déchets spécifiques. Afin de pouvoir comparer les foyers de forge, une typologie fondée sur des critères morphologiques a été établie. Cette dernière permet de mettre en évidence la très forte diversité morphologique de ces structures de combustion. Toutefois, au sein de cet ensemble apparemment très hétérogène, des similitudes ont été remarquées en plusieurs structures. Les plus atypiques, qu'elles soient très grandes ou très profondes se trouvent principalement sur des sites où le reste des déchets a permis de mettre en évidence la pratique d'une activité spécifique (forge spécialisée, cémentation...). Il semble donc exister un lien entre les formes des foyers et les travaux effectués avec ces derniers.

La seconde partie de la thèse se focalise sur l'organisation des espaces de travail, en particulier autour des bas fourneaux et des foyers de forge.

L'étude de l'environnement des bas fourneaux a permis la mise en évidence de plusieurs types d'espaces de travail. Les premiers ont fourni des éléments relatifs à la réduction, mais également aux procédés directement antérieurs et postérieurs : le grillage du minerai et la forge. Ces sites, d'organisation complexe, attestent d'un travail de préparation du fer sur place avant son échange. D'autres espaces de travail présentaient des séries de bas fourneaux. Grâce à la répétition des structures associées (charbonnières ou foyers de grillage), il a été possible de mettre en avant que ces groupes correspondaient à des réoccupations de l'espace. Dans ces cas l'activité devait être cyclique. La majorité des sites de réduction ne sont connus que par la présence d'un bas fourneau. Toutefois, lorsque des éléments sont identifiés dans leur environnement, il apparaît que tous ces lieux de travail sont organisés de façon rigoureuse. Généralement toutes les structures liées aux matériaux nécessaires à la réduction et à leur préparation (charbonnière, foyer de grillage, stock d'argile...) se trouvent d'un même côté des structures de réduction, tandis que les rejets (scories) sont à l'opposé.

Sur les sites de forge, une approche similaire a été effectuée. Là aussi plusieurs niveaux de complexité de l'organisation de l'espace de travail ont été perçus. En premier lieu, les ateliers à structuration permanente présentent des structures nombreuses : foyer de forge, enclume, bac de trempe, structures de stockage. Cette organisation est peu fréquente et se retrouve principalement dans les sites urbains les mieux conservés et au sein de quelques sites ruraux

privilegiés. Ils ont pour particularité de ne pas avoir été modifiés tout au long de leur occupation ou d'avoir été reconstruits à l'identique. De plus, au sein de certaines agglomérations, des espaces de travail organisés de manière similaire ont pu être observés. Ces deux facteurs démontrent l'existence de lignées techniques : de personnes organisant leur espace de travail de la même manière, ce qui renvoie à l'existence d'un apprentissage et à la transmission de savoir-faire. D'autres sites de forge avaient pour particularité de présenter de nombreux foyers. Il a pu être démontré que dans la majorité des cas toutes ces structures ne pouvaient pas avoir fonctionné en même temps. Ces espaces ont donc été reconstruits de nombreuses fois, mais leur organisation était plus fluctuante que dans les cas précédents. De même que ce qui a été remarqué pour les sites de réduction, de nombreux foyers de forge ont été retrouvés seuls. Leur existence atteste soit de la tenue de travaux pour lesquels aucune autre structure pérenne n'était requise, soit d'une mauvaise conservation globale des espaces de travail.

Enfin, la troisième partie se focalise sur les comparaisons entre les sites. Dans un premier temps, les quantités de déchets de forge ont été comparées en fonction du statut des sites archéologiques. Cela a amené à conclure que sur les habitats ruraux l'activité était très peu développée, souvent moins de 50 g de scories par année d'occupation du site. Au contraire, les sites urbains ou ruraux privilégiés (liés aux élites) ont presque tous livré plus de 50 g de scories par année d'occupation. Cela démontre une forte variation de l'intensité du travail du métal en fonction de la nature des sites. Une augmentation constante du nombre de déchets de forge a été observée pour toute la durée de la Protohistoire. A la période augusto-tibérienne, juste après la conquête romaine, la quantité de déchets générée par les ateliers de forge augmente de façon spectaculaire, ce qui peut être interprété comme une rupture par rapport à l'époque antérieure. Cette période voit également un net déplacement de l'activité métallurgique des habitats ruraux vers les villes. Au contraire, concernant la forge, la quantité de rejets diminue à la fin du I<sup>er</sup> s. p.C., ce qui ne semble pas correspondre aux données sur les sites de réduction qui, eux, voient leur production augmenter dans le même temps.

Dans un second temps, l'organisation générale de tous les types de sites a été étudiée à l'échelle de la façade atlantique par période chronologique. Cela a permis de constater que, du point de vue de la métallurgie, la façade atlantique n'est pas du tout homogène. Au contraire, elle est découpée en de nombreux ensembles qui ont des fonctionnements divers. Par exemple, les sites de réductions peuvent être plus ou moins liés à l'habitat rural. De même, les agglomérations et les habitats aristocratiques peuvent ou non centraliser la production. Ces conclusions se rapprochent d'autres obtenues pour des sites situés plus à l'intérieur des terres. Concernant la métallurgie du fer, la façade atlantique s'insère donc plutôt bien dans les dynamiques générales perceptibles aux époques étudiées.

Ce travail ouvre des perspectives pour le développement d'une recherche future. Il serait intéressant d'élargir la méthodologie employée ici à un corpus plus vaste afin de bénéficier de données de comparaison. De plus, l'aspect social du travail du fer pourrait être encore mieux compris en étudiant les relations entretenues par les sites avec et sans activité métallurgique.