Zeitschrift: NIKE-Bulletin

Herausgeber: Nationale Informationsstelle für Kulturgüter-Erhaltung

Band: 11 (1996)

Heft: 1: Gazette

Rubrik: Laboratoires

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

LABORATOIRES

L'Institut de minéralogie et de pétrographie de l'Université de Fribourg

Le Groupe de travail Archéométrie

Le Groupe de travail Archéométrie de l'Institut de minéralogie et de pétrographie de l'Université de Fribourg (Suisse) analyse les propriétés minéralogiques, pétrogaphiques, chimiques et techniques des différents types de matériaux fabriqués et utilisés dans l'Antiquité: la céramique, les peintures murales, les roches. Ce Groupe de travail étudie les problèmes que posent l'origine et le mode de fabrication de ces objets culturels de valeur historique. Les résultats de ces recherches ont jusqu'à présent été rendus publics dans 150 publications (dont 4 thèses de doctorat et 11 mémoires de licence). Le Groupe de travail a été chargé par le recteur de l'Université d'organiser un cycle de deux ans de cours en archéométrie. Actuellement le Groupe de travail est composé de six collaborateurs: M. Maggetti (professeur et directeur), M. Béarat (docteur en chimie et assistant en chef), M. Bolin (docteur en sciences naturelles et assistant), M. Picouet (physicien diplômé, candidat au doctorat), Mme Wolf (géologue diplômée et candidate au doctorat), Mme Zanco (géologue diplômée et candidate au doctorat).

1. L'archéométrie

Considérée d'un point de vue général, l'archéométrie est une science interdisciplinaire récente qui utilise des méthodes scientifiques pour résoudre des problèmes de nature historique et culturelle (archéologie). Il s'agit plus particulièrement de problèmes concernant la découverte, la mise à jour, la conservation et l'analyse de biens culturels de toutes sortes comme par exemple les monuments, les ossements, les métaux, le bois, la céramique. L'analyse de ces matériaux permet entre autres de déterminer l'origine, l'âge et le mode de fabrication (technique) de l'objet examiné.

2. L'archéométrie à Fribourg

L'Institut de minéralogie et de pétrogaphie de l'Université de Fribourg (Suisse) se consacre depuis 1974, c'est-à-dire depuis 22 ans, à l'étude d'objets datant de l'Antiquité et plus particulièrement de céramiques. Le Groupe de travail Archéométrie complète le travail de l'Institut essentiellement orienté vers la pétrographie et la pétrologie. Cela peut paraître étonnant que des minéralogistes et des pétrographes se consacrent à l'étude de céramiques. Il est pourtant aisé de justifier le choix d'une telle matière dans un institut de minéralogie et de pétrographie, en effet, les objets en céramique argileuse antiques et modernes constituent en fait des roches artificielles. Le produit de base en argile a été soumis à des températures relativement hautes, s'est cristallisé par fusion, s'est solidifié et transformé en produit métamorphique. L'objet en céramique peut donc être soumis aux mêmes processus et méthodes d'analyse qu'une roche métamorphique naturelle de nos Alpes.

3. La méthode

Le Groupe de travail s'occupe de recherche fondamentale comme cela est généralement le cas dans les universités. Il fournit également quelques prestations de service mais elles ne jouent qu'un rôle minime et ne sont effectuées qu'après accord préliminaire.

a) La céramique

C'est en collaboration interdisciplinaire avec des archéologues suisses que l'origine (production locale ou importation) et le mode de fabrication des objets en céramique sont analysés. Pour ce faire, des échantillons sont soumis à des études chimiques, minéralogiques et texturales. Pour l'examen de la composition chimique on utilise un spectomètre de fluorescence X. La définition du contenu minéralogique s'effectue selon deux méthodes: d'une part au moyen d'une analyse classique des lames minces, d'autre part au moyen d'un diffractomètre à rayons X entièrement automatique. Les éléments concernant la porosité (porosité et répartition des interstices poreux) sont mesurés par un porosimètre à mercure. Un microscope électronique à balayage (avec équipement à énergie dispersive pour l'analyse qualitative ou semi-quantitative) est à la disposition des collaborateurs du Groupe de travail à l'Institut de géologie voisin. D'autres appareils disponibles à la faculté ou au sein du Groupement universitaire BENEFRI (par ex. microsonde) peuvent être également utilisés.

L'analyse de l'origine s'effectue grâce à la microscopie des lames minces et/ou à l'analyse chimique. S'il s'agit de céramique fine, la seconde méthode donne de meilleurs résultats. L'expérience a montré qu'il était judicieux d'employer les méthodes simultanément.

La première méthode part du principe que les céramistes ont utilisé des matériaux locaux pour la fabrication des objets ce qui est généralemnt le cas. Si cela se confirme, les éléments non-plastiques du produit local (le dégraissant) doivent correspondre à l'environnement géologique. Un récipient d'importation peut être défini comme tel lorsque les divers dégraissants qu'il contient ne sont pas présents dans l'environnement géologique où il a été trouvé. L'analyse est effectuée en deux étapes: 1) identification microscopique des fragments de dégraissant 2) comparaison avec l'environnement géologique local afin de déterminer si ces

fragments correspondent ou ne correspondent pas au milieu géologique et si l'objet a pu ou non être fabriqué là où il a été trouvé. Il convient de noter qu'un résultat positif n'est pas forcément la preuve absolue d'une production locale, par contre, un résultat négatif signifie avec certitude qu'il s'agit d'un objet importé (mais seulement lorsque les éléments géologiques ont été déterminés de manière précise!).

La seconde méthode, l'analyse chimique, emploie une autre manière de procéder. Lorsque l'on dispose de l'analyse chimique d'un objet, celle-ci doit être comparée à la composition chimique de différents objets de production locale. Pour ce faire, on utilise des groupes de référence. Par groupe de référence on entend un nombre statistiquement relativement important d'analyses chimiques effectuées sur des matériaux locaux ayant fait l'objet d'études archéologiques poussées. Ces matériaux peuvent être un type particulier de céramiques, des objets fabriqués par un seul atelier de céramique et/ou des objets fabriqués par plusieurs centres de fabrication d'une région déterminée. Ce n'est qu'après avoir étudié de nombreux objets que la palette de la composition chimique de chaque type de céramique/chaque atelier de céramique/chaque groupe d'ateliers peut être définie avec une certitude se basant sur suffisamment d'éléments statistiques et qu'il est donc possible de déterminer un solide groupe de référence. Avant de pouvoir définir l'origine d'un objet spécifique, il faut donc créer des banques de données chimiques. Ce travail qui exige un énorme investissement en temps ne peut être réalisé de manière judicieuse que sur la base d'une collaboration internationale et de l'échange mutuel et permanent des données. C'est ainsi que le Groupe de travail collabore étroitement avec l'Université de Berlin (PD Dr. Schneider) et l'Université de Lyon (Prof. Picon). Depuis 1974, 3'600 analyses chimiques et minéralogiques-pétrographiques ont été réalisées qui ont permis de déterminer 40 groupes de référence en Suisse et à l'étranger.

L'étude des aspects techniques permet de répondre aux questions concernant la composition des dégraissants rajoutés, la qualité des dégraissants rajoutés, le traitement préliminaire de l'argile, le degré de la température de cuisson et le degré de la cuisson en atmosphère réductrice.

b) Les peintures murales

voir paragraphe 4: Les projets en cours

c) Les roches

Nous avons étudié les composants pétrographiques des mosaïques d'Orbe et de Vallon. Grâce à l'analyse des lames minces, il a été possible de définir les différentes sortes de roches utilisées. Ces résultats ont été combinés aux analyses isotopiques et géochimiques de mosaïques choisies et comparées aux lithologies de l'environnement susceptibles de correspondre, ce qui a permis d'en déduire que la plupart des matériaux sont bien d'origine locale, voire régionale. Dans

un autre projet, nous nous occupons de l'étude de certains monuments de la Ville de Fribourg (voir pararagraphe 4: Les projets en cours).

4. Les projets en cours

a) La céramique

C'est en collaboration avec l'Université de Berne (Institut de géologie) et l'Université de Bordeaux que nous étudions s'il est possible, au moyen d'une nouvelle méthode, l'analyse par luminescence cathodique, de définir les différents types de céramique. Dans le cas d'objets où on relève un dégraissant 'passe-partout' comme par exemple le quartz ou le feldspath, il n'est pas facile, voire même impossible, de différencier les produits locaux des produits importés. Mais si les quartz de différentes origines possédaient des spectres cathodoluminescents distincts, on disposerait d'un procédé prometteur permettant à l'avenir d'obtenir de bons résultats grâce à la caractérisation des divers types de dégraissants.

Nous travaillons à un autre projet qui a pour objectif l'analyse d'environ 300 tessons de céramique datant de l'époque gallo-romaine trouvés sur des lieux de fouilles en Suisse romande, à Avenches, Lausanne et Yverdon. Ce projet a pour but de différencier les productions locales des objets importés, de déterminer des groupes de référence distincts et de documenter le niveau technique de la fabrication de la céramique à cette époque.

b) Les peintures murales

Ce projet de trois ans financé par le Fonds national suisse et les services d'archéologie des cantons de Berne, de Fribourg, des Grisons, de Vaud et de Zurich se consacre à l'étude minéralogique, chimique et technologique d'environ 300 échantillons de peintures murales provenant de six villas gallo-romaines de Suisse. Il s'agit pour les personnes qui collaborent à ce projet d'identifier les divers pigments et leurs origines. C'est ainsi qu'elles ont découvert au cours des expériences réalisées jusqu'à présent que certains pigments verts provenaient en partie d'Italie et en partie de Chypre. Bien d'autres questions se posent encore comme par exemple: les divers ateliers de peinture se différencient-ils par l'utilisation de différents pigments ou de différentes techniques? Peut-on reconnaître une évolution chronologique dans l'utilisation de certains pigments, c'est-à-dire existe-t-il des pigments qui ont été à la mode à une certaine époque? En plus des méthodes dont dispose l'Institut, d'autres techniques sont appliquées comme l'utilisation d'une microsonde (Université de Berne) et la spectroscopie

LABORATOIRES

Mössbauer (Université de Barcelone) afin de définir la composition chimique des pigments fins et le degré d'oxydation du fer.

c) Les roches

Dans le cadre du projet PETROFREI exclusivement financé par l'Université de Fribourg et le Canton, le Groupe de travail élabore un inventaire pétrographique de certains objets (ponts, maisons, monuments et autels d'églises). Les résultats doivent être présentés au public sous forme d'un livre qui pourra être découvert an automne 1996 à l'occasion d'une exposition au Musée d'histoire naturelle. Ce livre a pour objectif de sensibliser le corps enseignant à tous les niveaux et doit servir de base pour des excursions pétrographiques de la ville.

5. La formation en archéométrie

L'Université de Berne (séminaire de préhistoire et d'archéologie), de Neuchâtel (séminaire de préhistoire) et de Fribourg (section d'archéologie) ont créé le 12. octobre 1995 la Groupement BENEFRI spécialisé en archéologie préhistorique et en archéométrie. En 1993, le recteur de l'Université de Fribourg a confié à notre Institut l'organisation des études d'archéométrie et des examens dans cette matière. L'enseignement se présente en trois cours d'une semaine chacun par année universitaire, un cycle complet comprend six cours (géologie/minéralogie/peintures murales, céramique, datation, métaux, prospection et restes organiques) et s'étale donc sur deux ans. Le premier cycle a commencé au semestre d'hiver 1993/94 et est donc terminé. L'examen final a lieu à la fin de chaque année universitaire. Il est réjouissant de constater que l'archéométrie, nouvelle matière interdisciplinaire, fait partie intégrante du programme d'études d'une université suisse et que le cycle de cours peut être fréquenté par les étudiants inscrits dans trois universités différentes qui bénéficient de la reconnaissance complète des cours suivis, une offre qui connaît un franc succès.

6. Les problèmes

Ma longue activité dans le domaine se situant entre les sciences humaines (en tant qu'interrogateur) et les sciences humaines (en tant qu'analyste) me permet de faire quelques réflexions fondamentales sur la situation de l'archéométrie en Suisse.

a) Le manque de reconnaissance de l'archéométrie en tant que matière interdisciplinaire

Dans les universités suisses, l'archéométrie a une position difficile contrairement à la Grande-Bretagne et à la France. Le fait que l'archéométrie soit une matière interdisciplinaire est à l'origine d'une situation très inconfortable pour tout le personnel actif dans ce domaine qui, dans les organigrammes des universités, ne peut faire partie ni du personnel de la faculté des sciences humaines ni du personnel de la faculté des sciences naturelles. Cette situation est suspecte aux yeux de certains collègues travaillant dans des disciplines traditionnelles et semble donc vouloir confirmer leur thèse que l'archéométrie a une fonction de service mais ne peut en aucun cas être une discipline de la recherche fondamentale. Nos travaux montrent pourtant clairement que, par exemple, le comportement d'un objet en céramique situé dans le sous-sol est tout à fait inexpliqué (adsorption de phosphore!) et qu'en archéométrie il y a matière à pratiquer une véritable recherche fondamentale. A l'époque actuelle où règne la croyance aveugle dans les articles publiés dans les revues spécialisées, l'archéométrie se trouve reléguée au tout dernier plan dans la hiérarchie des disciplines se fondant sur ce type de critères étant donné que de nombreux articles, vu leur contenu interdisciplinaire, ne peuvent pas paraître dans les revues les plus connues spécialisées dans les sciences naturelles. Les universités consacrent actuellement beaucoup de temps aux évaluations et aux discussions fondamentales. Puissent-elles profiter de cette période favorable de remise en question pour réorganiser les domaines interdisiplinaires de manière innovatrice et créative pour encourager et institutionnaliser ce qui a été entrepris jusqu'à présent.

b) Des moyens financiers insuffisants

Compte tenu de son caractère interdisciplinaire, l'archéométrie a des difficultés à obtenir le soutien financier nécessaire. Les demandes de subventions déposées auprès du Fonds national suisse ne peuvent pas être soumises au service chargé des sciences naturelles puisqu'elles concernent des problèmes touchant à l'histoire culturelle. Par ailleurs, les crédits accordés à l'archéologie sont si bas qu'il est compréhensible qu'ils soient tout d'abord affectés aux projets purement archéologiques. Le problème a donc deux solutions: soit on augmente considérablement le volume des crédits accordés à l'archéologie, soit on revoit les critères d'octroi des subventions de la division 2 du Fonds national suisse.

c) La préservation de la continuité et le développement

En Suisse, différents groupes de travail, équipes de recherche et organismes spécialisés en archéométrie se sont créés dans certaines universités et dans quelques musées. Ces créations sont généralement dues à l'initiative de certaines personnes et on court donc le risque de voir ces activités s'interrompre lorsque ces personnes 'décrocheront' (départ

à la retraite par exemple). Il faut absolument éviter que cela se produise car sans continuité l'expérience acquise pendant de nombreuses années de travail difficile serait peine perdue et il faudrait plus tard tout recommencer à zéro dans un autre service au prix d'un investissement financier important. Afin d'assurer cette continuité, il faudrait que les quelques postes occupés par des personnes spécialisées en archéométrie bénéficient d'une sécurité au niveau des finances comme de l'emploi. C'est la seule façon de s'assurer que des jeunes spécialistes dynamiques s'engagent de plus en plus afin de travailler dans un de ces services institutionnalisés.

d) La formation en archéométrie

La discipline archéométrie devrait être intégrée dans toutes les universités dans le cycle d'études en archéologie afin d'encourager l'intérêt pour les méthodes interdisciplinaires de travail.

7. Conclusion

L'archéométrie est justement, de par son caractère interdiciplinaire, une matière gratifiante et passionnante. Il faut espérer qu'à l'avenir on encouragera une telle imbrication de méthodes faisant appel aux sciences humaines et aux sciences naturelles au lieu d'empêcher qu'elles ne se développent. C'est dans ce sens que notre petit Groupe de travail va poursuivre son travail de collaboration au niveau national et international.

Marino Maggetti