

## **Pourquoi une table-ronde autour de l'hématite dans la Préhistoire ?**

### ***Why a round table on hematite in Prehistory?***

## **CONCLUSIONS**

La publication des actes de la table-ronde « Autour de l'hématite », qui s'est tenue à Jambes les 7 et 8 février 2013, témoigne des différents regards et des méthodes descriptives et analytiques mises en œuvre pour étudier ces vestiges à travers différents contextes chronologiques et géographiques. Elle aborde la place des matériaux ferrugineux dans les sociétés préhistoriques suivant différents angles d'approche, par le biais de méthodologies combinées. Pour parvenir à restituer l'économie des roches riches en oxydes et hydroxydes de fer (regroupés ci-dessous sous le seul terme de « hématite ») et comprendre leur place dans les systèmes techniques et culturels durant la Préhistoire ancienne et surtout récente, il a fallu décrire et mettre en évidence les ressources en roches ferrugineuses afin de définir les choix d'approvisionnement et les types de matières sélectionnés. C'est en effet le point de départ, car la « nature géologique des matières premières donne une origine géographique au début d'une chaîne opératoire [...] et permet de localiser des étapes de processus en différents points de l'espace lorsque les vestiges techniques caractéristiques y ont été abandonnés » (Geneste, 1992 : 11). L'identification des modalités d'acquisition de l'hématite permet d'établir les relations géographiques qui existaient entre les sources (exploitées ou non) et les sites de consommation, et permet de renseigner les aires fréquentées (territoires, espaces économiques). Elle donne accès aux techniques particulières mises en œuvre pour traiter ces matériaux. De plus, en renseignant les caractéristiques physico-chimiques des matières premières recherchées (propriétés mécaniques, visuelles, texturales, chimiques), elle permet de discuter

This publication of the proceedings of the round-table conference, which was held in Jambes on the 7<sup>th</sup>-8<sup>th</sup> February 2013, attests to the different descriptive and analytical methods used to study the role of hematite in prehistoric societies in different parts of the world. It tackles the role of ferruginous materials from different angles through the use of combined methodologies. In order to reconstruct the economic role of iron oxide- and iron-hydroxide-rich rocks (grouped together here under the term "hematites") and to gain an understanding of their role in the technical and cultural systems of early and, in particular, recent Prehistory, it was essential to first compile a descriptive inventory of the resources so as to define the supply strategy and the types of raw materials selected. In fact, this is the starting point, since the "geological nature of raw materials provides a geographical origin at the start of a *chaîne opératoire* [...] and allows us to localise the stages in a process at different points in space when the characteristic technical waste products are left behind" (Geneste, 1992: 11). Identification of the modes of acquisition allows us to define the geographical relationships between resources (exploited or not) and consumption sites, and also provides information on the occupied areas (territories, economic spaces). This provides an insight into the specific techniques used to extract and transform these raw materials. In addition, the identification of the mechanical, visual, textural and chemical characteristics of hematites helps to trigger discussions regarding the raw material economy, technology and ideas. *In fine*, integrated study of hematite exploitation contributes to a better knowledge of

des objectifs de leur exploitation par les groupes humains, mais aussi de l'économie des matières premières elles-mêmes au sein des réseaux de circulation des hommes, de leurs technologies et de leurs idées. C'est, en somme, à la connaissance des savoir-faire (*sensu* Pelegrin, 1991) et de l'organisation des sociétés que mène l'étude croisée des ressources ferrugineuses.

En premier lieu, cet ouvrage rend compte de la diversité des contextes archéologiques dans lesquels ont été extraits, transformés ou utilisés les matériaux ferrugineux de la Préhistoire à nos jours. L'usage des matières colorantes est ainsi documenté du Paléolithique moyen dans le sud du continent africain (Dayet) à la fin de la Tène dans l'est de la France (Jodry *et al.*), avec un focus tout particulier sur les contextes des débuts du Néolithique européen, qu'il soit d'origine danubienne (Billard *et al.*; Bosquet *et al.*; Hamon *et al.*; Kitziq & Ramminger; Thevenet), ou méditerranéenne (Pradeau *et al.*). Les exemples présentés ici illustrent très clairement le caractère quasi universel de l'usage des matières colorantes à composante ferrugineuse, quel que soit le contexte chrono-culturel ou le continent (Cavallo & Pandit pour l'Inde; Chalmin *et al.* pour l'Australie). Ces travaux témoignent également de la nécessité de considérer de façon systémique les différents contextes archéologiques, depuis les contextes miniers et extractifs (Billard *et al.*; Levato; Levato & Larrocca), jusqu'aux zones de transformation principalement identifiées dans les habitats (Billard *et al.*; Bosquet *et al.*; Jodry *et al.*; Kitziq & Ramminger). Sous forme de poudre dans le sédiment et sur les objets archéologiques, ou de blocs ou fragments, les matières colorantes sont ensuite utilisées aussi bien dans les habitats que dans les espaces à vocation sépulcrale (Kitziq & Ramminger; Thevenet) ou décorative (Chalmin *et al.*). Leur présence est donc bien plus ubiquiste sur les sites archéologiques que ne le laisserait penser l'analyse des seuls contextes d'art pariétal, qui demeurent néanmoins les plus spectaculaires.

Cet ouvrage nous met également face à l'évidente diversité des lithofaciès riches en hématite utilisés durant la Préhistoire. Ces roches, associées à des contextes de formation et d'évolution des dépôts géologiques, présentent des caractéristiques remarquables à différentes échelles d'observation (nature des minéraux porteurs du fer, étage d'oxydation du fer, concentration en fer, couleur,

the know-how (*sensu* Pelegrin, 1991) and the organization of societies.

This volume takes into account the diversity of the archaeological contexts in which ferruginous materials were extracted, transformed and used from Prehistory to the present day. The use of mineral pigments is thus documented from the Middle Paleolithic in southern Africa (Dayet) to the end of the La Tène period in eastern France (Jodry *et al.*), with a particular focus on the beginning of the Neolithic in Europe, whether of Danubian (Billard *et al.*; Bosquet *et al.*; Hamon *et al.*; Kitziq & Ramminger; Thevenet) or Mediterranean origin (Pradeau *et al.*). The examples presented here very clearly illustrate the universal nature of the use of ferruginous pigments, regardless of the chrono-cultural context or continent involved (Cavallo & Pandit for India; Chalmin *et al.* for Australia). These studies also highlight the importance of considering, in a systematic manner, the various archaeological contexts, from extraction and mining contexts (Billard *et al.*; Levato; Levato & Larrocca) to the transformation areas, which are mainly identified on settlements (Billard *et al.*; Bosquet *et al.*; Jodry *et al.*; Kitziq & Ramminger). Found as powder in sediments and on archaeological objects, or as blocks or fragments of raw material, pigments are found in a variety of contexts ranging from settlements to funerary (Kitziq & Ramminger; Thevenet) or decorative (Chalmin *et al.*) spaces. Their presence is, therefore, far more ubiquitous than studies focusing on parietal art might suggest, although rock paintings are among the most spectacular examples of their use.

This volume also confronts us with the diversity of hematite-rich lithofacies exploited in Prehistory. Depending on the geological context of their formation and evolution, these rocks exhibit characteristic features that are observable at different scales (nature of the ferruginous minerals, stage of iron oxidation, concentration in iron, colour, texture, freshness *versus* state of alteration, cement and matrix). This highlights the necessity for adopting different

texture, fabrique, éléments figurés, état de fraîcheur *versus* état d'altération, ciment et matrice), d'où la nécessité d'adopter différentes approches méthodologiques pour identifier et décrire les matières riches en hématite et leurs origines géologiques. Ces méthodes, qu'elles soient ou non destructives, se révèlent plus ou moins efficaces en fonction des contextes géologiques et archéologiques étudiés, mais aussi en relation directe avec la composition du matériau analysé, dont les constituants sont souvent présents en quantités et concentrations très variables au sein d'un même gisement géologique (filon, couche, altérite...), voire d'un même objet. Les différents exemples présentés illustrent la nécessité de recourir à des moyens d'investigation complémentaires dans le cadre d'observations et d'analyses multiscales. Les critères descriptifs, fondés sur les géosciences et les méthodes d'identification des empreintes des gîtes (par la pétrographie, la minéralogie et la géochimie) ont été adaptés en fonction des contextes archéologiques et géologiques, de la nature des vestiges (solides, poudreux, appliqués sur des supports) et des équipements disponibles.

La caractérisation précise de la nature, de la composition et de la structure de ces matériaux constitue en soi un aspect essentiel des travaux présentés ici. Plusieurs articles mettent ainsi en œuvre une combinaison de méthodes analytiques, plus ou moins informatives pour distinguer les différents matériaux. Le premier niveau d'analyse, pour le moins pertinent, repose sur la simple observation macroscopique non destructive (Billard *et al.* ; Cavallo & Pandit) et sur les analyses pétrographiques (Dreesen *et al.*), qui permettent d'emblée de distinguer des groupes de géomatières. Leur caractérisation fine passe ensuite par la combinaison de différentes méthodes élémentaires et structurales combinées (en particulier SEM-EDS, ou EDC, DRX, XRF, ICP-OES ou ICP-MS, PIXE, etc.), afin de proposer des critères de différenciation les plus fins possibles (Cavallo & Pandit ; Dayet ; Goemaere *et al.* ; Pradeau *et al.* ; Salomon *et al.*). L'usage de la cathodoluminescence se révèle également pertinente pour différencier des signatures propres à différents gisements (Baele *et al.*). Reste toutefois que dans certains contextes, l'analyse de la composition de matières colorantes spécifiques se révèle délicate du fait d'une forte altération qui affecte en particulier les pigments appliqués comme dans le cas de l'art pariétal de la Terre d'Arnhem (Chalmin *et al.*).

methodological approaches in order to identify and describe hematite-rich materials and their geological origin. Otherwise, these methods, destructive or not, prove to be more or less efficient depending on the geological and archaeological contexts studied, but also depending on the composition of the analyzed material and of its constituents which can vary in quantity and concentration from one deposit to another (ore vein, layer, alterites) or even within a single object. The various examples presented illustrate the importance of employing complementary means of investigation within the framework of multi-scale observations and analyses. The descriptive criteria, based on geosciences and on methods for identifying the different deposits (using optical petrography, mineralogy, geochemistry), have been adapted depending on the nature of the remains (solid, powder, as residues on objects) and on the available equipment.

The precise characterization of the nature, composition and structure of the raw materials in itself constitutes a major aspect of the studies presented in this publication. Several studies employ a combination of analytical methods, with varying degrees of information, in order to distinguish the different materials. The first level of analysis relies on a simple, non-destructive, macroscopic observation (Billard *et al.*; Cavallo & Pandit) and on petrographical analysis (Dreesen *et al.*) to identify the main raw material groups. Their detailed characterization is then based on a combination of different elementary and structural methods (especially SEM-EDS, or EDC, XRD, XRF, ICP-OES or ICP-MS, PIXE, etc.), so as to propose the finest possible differentiation criteria (Cavallo & Pandit; Dayet; Goemaere *et al.*; Pradeau *et al.*; Salomon *et al.*). The use of cathodoluminescence also appears to be relevant in differentiating between the characteristic signatures of different deposits (Baele *et al.*). However, in certain contexts, the analysis of the composition of some specific pigments is rendered more complicated by the high degree of weathering, such as the open-air rock paintings of the Arnhem region (Chalmin *et al.*).

One of the main objectives of the hematite-rich rocks characterization lies in the possibility of addressing questions of choice, supply networks and circulation of pigment raw materials. To this end it is essential to first establish

L'un des objectifs majeurs de cette caractérisation des roches riches en hématite réside dans la possibilité d'aborder les questions de choix et de réseaux d'approvisionnement et de circulation des matières premières colorantes. Aborder cette problématique nécessite tout d'abord l'établissement de référentiels géologiques, comme préalable indispensable à l'identification des sources d'approvisionnement. Plusieurs des travaux présentés proposent ainsi une cartographie des ressources en roches ferrugineuses à l'échelle régionale, établie sur la base de travaux géologiques antérieurs (Billard *et al.* ; Dayet ; Denayer ; Goemaere *et al.*) ou de prospections spécifiquement menées dans le but d'identifier les matériaux colorants disponibles régionalement (Pradeau *et al.*). La riche documentation des gîtes couvrant une vaste aire géographique (notamment la Belgique, l'ouest de l'Allemagne, le nord de la France) est tout à fait inédite et a permis de dresser une carte des ressources en roches ferrugineuses (Denayer ; Dreesen *et al.* ; Fizaine *et al.* ; Goemaere *et al.* ; Mottequin & Marion).

Dès lors que ces vestiges sont étudiés en visant à restituer leur exploitation, et en particulier lorsqu'un grand nombre d'objets sont pris en considération, les résultats révèlent des stratégies d'exploitation passées impliquant une sélection exigeante des matières premières pour des objectifs de production variés. L'exploitation se révèle alors centrée sur l'utilisation d'une ressource particulière comme l'hématite oolithique dans le Mésolithique et le Rubané d'Europe du nord-ouest, ou sur des systèmes d'exploitation multisources beaucoup plus diversifiés. Plusieurs modes d'approvisionnement se dessinent alors, certains concentrés sur les ressources locales (Goemaere *et al.* ; Mottequin & Marion ; Pradeau *et al.*), d'autres exploitant plus largement les ressources régionales (Pradeau *et al.*), voire s'inscrivant dans des réseaux d'échanges à plus longues distances (Dayet). Se pose alors la question de la connaissance des territoires et de la valeur d'échange de ces matériaux (Bosquet *et al.*), en lien avec la question de la mobilité des groupes dans les sociétés de chasseurs-cueilleurs ou d'agro-pasteurs sédentaires. L'analyse des réseaux de circulation des matériaux colorants trouve ainsi tout son sens dans le contexte plus large de l'exploitation de l'ensemble des matières minérales (comme par exemple les argiles, silex, obsidienne, grès, jadéites et éclogites) durant la Préhistoire. Au delà de

reliable geological baselines which are necessary for the initial identification of supply sources. Several studies propose a mapping of the ferruginous resources at a regional scale, based on previous geological studies (Billard *et al.*; Dayet; Denayer; Goemaere *et al.*) or on specific surveys conducted in order to identify regionally available pigments (Pradeau *et al.*). The detailed documentation of deposits over a wide geographical area (in particular Belgium, western Germany and northern France) is a novel development and has permitted the drafting of a map of ferruginous rocks (Denayer; Dreesen *et al.*; Fizaine *et al.*; Goemaere *et al.*; Mottequin & Marion).

As soon as we start studying these materials with the aim of reconstructing their exploitation, and in particular when a large number of samples is analysed, the results rapidly reveal past exploitation strategies which involved stringent selection of particular raw materials for various purposes. The exploitation reveals itself to be organised around a specific resource, as in the case of oolitic hematite in the Mesolithic and early Neolithic of north-western Europe, or, alternatively, can focus on a variety of diverse sources. Therefore, several modes of procurement emerge, some of which are based on local resources (Goemaere *et al.*; Mottequin & Marion; Pradeau *et al.*), while others involve exchange networks at a regional (Pradeau *et al.*), or even extra-regional scale (Dayet). This gives rise to questions regarding territories and the exchange value of these materials (Bosquet *et al.*), issues which are linked to the question of the mobility of human groups in hunter-gatherer or sedentary agro-herder societies. Therefore, analysis of pigment distribution networks starts to make sense within the wider context of the broader exploitation of all mineral raw materials (such as clays, flint, sandstone, jadeite and eclogite) throughout Prehistory. Beyond the determination of the characteristics of the raw materials and the distances which separate the deposits from the archaeological sites, these studies also propose interpretative hypotheses regarding the long distance exchange of goods, the control of resources by certain populations and the diffusion of ways of life such as those adopted during the Neolithic in particular.

Hence we have to turn our attention to areas and modes of supply, from the mine to the surface collection areas, in order to address the

la détermination des caractéristiques des matières premières et de la distance qui sépare les gîtes des sites archéologiques, ces travaux proposent des pistes interprétatives en termes d'échanges de biens sur de longues distances, de contrôle des ressources par certaines populations et de diffusion de modes de vie tels qu'adoptés durant le Néolithique notamment.

C'est ensuite vers les zones et les modalités d'acquisition, de la mine au ramassage de surface avec sélection, qu'il faut se tourner pour aborder la question de l'organisation de l'exploitation de ces ressources et de leur rôle dans les sociétés préhistoriques. Ces thèmes sont abordés à travers une synthèse consacrée aux sites d'extraction de ces matières durant la Préhistoire (Levato) et par le biais de quatre études résultant de travaux collectifs interdisciplinaires (Dayet *et al.* ; Goemaere *et al.* ; Pradeau *et al.*).

L'analyse des contextes miniers et des produits obtenus permet de mettre en évidence l'existence d'un outillage dédié à leur extraction, tels que des pics en pierre ou matières animales (Levato, Levato & Larocca). Selon les contextes, l'étape de transformation proprement dite peut être réalisée dans l'espace minier ou sur le lieu d'utilisation, à l'aide d'une large panoplie d'outils tels que des meules, des outils de concassage, ou des polissoirs (Hamon *et al.*). L'utilisation de la chauffe comme méthode d'extraction ou de transformation des matières colorantes ferrugineuses semble également suggérée par des caractéristiques observables à l'échelle macroscopique de certains échantillons (Cavallo & Pandit).

Brossant un panorama assez vaste des usages généralement admis pour ces matières hématitiques durant la Préhistoire (pouvoir colorant, abrasif, antiseptique, etc), plusieurs travaux proposent de nouvelles hypothèses. Ils reposent sur l'analyse tracéologique des fragments d'hématite eux-mêmes (Hamon *et al.*) utilisés en application directe sur des matières organiques souples ou pour le façonnage d'objets par abrasion. L'analyse taphonomique fine en contexte sépulcral permet également de montrer que les colorants recouvraient les squelettes, le mobilier de la tombe (Trąbska *et al.*) ou les matières organiques enveloppant les défunts (Thevenet). L'usage comme peinture, attestée dans les contextes d'art pariétal (Chalmin *et al.*), semble également une hypothèse plausible

question de l'organisation de l'exploitation de ces ressources et leur rôle in préhistorique societies. These topics are addressed in a synthetic study of extraction sites during Prehistory (Levato), and in four other papers arising from collective interdisciplinary research programs (Dayet *et al.*; Goemaere *et al.*; Pradeau *et al.*).

The analysis of mining sites and the products supplied has provided data on a specialized toolkit, including stone and hard animal material picks, which is related to pigment extraction (Levato, Levato & Larocca). Depending on the contexts, the transformation stage can be carried out directly within the mine, or in the area of use, using a wide range of tools such as querns, crushing tools or polishers (Hamon *et al.*). The use of heating, as an extractive or transforming method, is also suggested by observation of macroscopic features analysis on certain samples (Cavallo & Pandit).

In addition to providing a broad overview of the generally accepted uses for these pigments throughout Prehistory (colouring, abrasive, antiseptic properties, etc.), several studies also propose new hypotheses regarding their use. These hypotheses are based on the use-wear analysis of hematite fragments (Hamon *et al.*) which indicates that they were directly applied to supple organic materials or used for the shaping by abrasion of various objects. Detailed taphonomic analyses in funerary contexts also indicate that pigments were used to coat skeletons, funerary objects (Trąbska *et al.*) and organic materials used to wrap the dead (Thevenet). Their use as paints is widely attested to in rock art contexts (Chalmin *et al.*), but it also seems plausible that they were used to decorate ceramic vessels in more recent periods (Jodry *et al.*).

The "Around hematite" workshop is part of a research thematic which has been ongoing for 20 years. It aims to achieve a better understanding of the integration of ferruginous rocks within their technical and social contexts of production and use. This category of archaeological material, at the crossroads of the technical, economic and symbolic spheres, provides an insight into resource management, technical transfer and production organization. This industry reveals complex cultural practices and traditions, which are directly linked to occupied spaces,

pour la décoration des vases aux époques plus récentes (Jodry *et al.*).

population exchanges, funerary customs and the organization of prehistoric societies.

La table-ronde « Autour de l'hématite » s'intègre dans une thématique de recherche renouvelée depuis une vingtaine d'années, visant à mieux comprendre l'insertion des roches ferrugineuses dans leur contexte technique et social. Cette catégorie de vestiges archéologiques au croisement des sphères technique, économique, sociale et symbolique est tout à la fois une porte ouverte sur la gestion des ressources minérales, les transferts techniques et l'organisation de la production. Cette industrie relève de pratiques culturelles et de traditions complexes, en lien direct avec les espaces fréquentés, les échanges entre populations, les pratiques funéraires et l'organisation de l'habitat et des sociétés.

The editors

Les éditeurs

### **Bibliographie - Bibliography**

GENESTE J.-M., 1992. L'approvisionnement en matière première dans les systèmes de production lithique : la dimension spatiale de la technologie. *In* : R. MORA, A. APAL & C. PLANS (éd.), *Tecnología y cadenas operativas líticas, Reunion international 15-18 enero de 1991*, vol. 1. Barcelona : Treballs d'Arqueologia : 1-36.

PELEGRIN J., 1991. Les savoir-faire : une très longue histoire. *Revue Terrain* : 106-113.