

# Usages et transformation de l'hématite dans le Néolithique ancien d'Europe du Nord-Ouest

Caroline HAMON, Cyrille BILLARD,  
Dominique BOSQUET, Claude CONSTANTIN & Ivan JADIN

---

## Résumé

L'exploitation de l'hématite durant le Néolithique ancien en Europe du Nord-Ouest (soit de la Linearbandkeramik à la fin du Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain, 5200-4700 BC) est attestée sur des sites d'habitats et funéraires, en particulier à proximité des sources d'approvisionnement géologique.

À partir d'une analyse technologique et fonctionnelle des fragments d'hématite et des outils macrolithiques portant des traces de colorants, il est possible de mieux appréhender l'usage des colorants dans le système technique. 496 fragments d'hématite issus de 22 sites dans trois régions différentes ont été analysés : la plaine de Caen (Normandie - 12 sites), le bassin de la Dendre (Hainaut - 3 sites), et la Hesbaye liégeoise (Liège - 7 sites).

Les caractéristiques des fragments d'hématite utilisés sont comparables entre ces différentes régions et suggèrent une gamme commune d'usages. La combinaison de la morphologie et de la distribution des traces d'usure sur différents types d'objet permettent de proposer plusieurs interprétations fonctionnelles. Si la production de poudre et l'application de colorant sur différents types de matières semblent bien avoir été l'objectif principal de ces productions, les propriétés abrasives de l'hématite ont également été recherchées pour des opérations de façonnage d'objet ou d'assouplissement de matières semi-souples.

Sur les sites d'habitat, les hématites ont été transformées et réduites en poudre à l'aide de meules, de percuteurs et de concasseurs. Les outils de percussion ont été employés pour le concassage d'hématite en fractions relativement grossières avec parfois une seconde étape de broyage plus fin. Les meules ont été réutilisées selon un geste circulaire (et non en va-et-vient) afin d'obtenir de la poudre. Il s'agit dans ce cas de réemplois de faible intensité et durée d'utilisation. Parallèlement, des outils opportunistes tels que des éclats façonnés ou retouchés ont été employés pour le broyage de colorants.

L'usage de matières colorantes avec des polissoirs et de molettes à main est lié à leur utilisation respectivement pour le façonnage par abrasion de différents types d'objets et l'assouplissement de matières semi-souples. L'originalité du traitement de l'hématite durant le Néolithique ancien du nord-ouest de l'Europe réside ainsi dans l'importante variété de ses modes de transformation et de ses usages.

**Mots-clés** : Néolithique ancien, Europe du Nord-Ouest, hématite, outils macrolithiques, tracéologie.

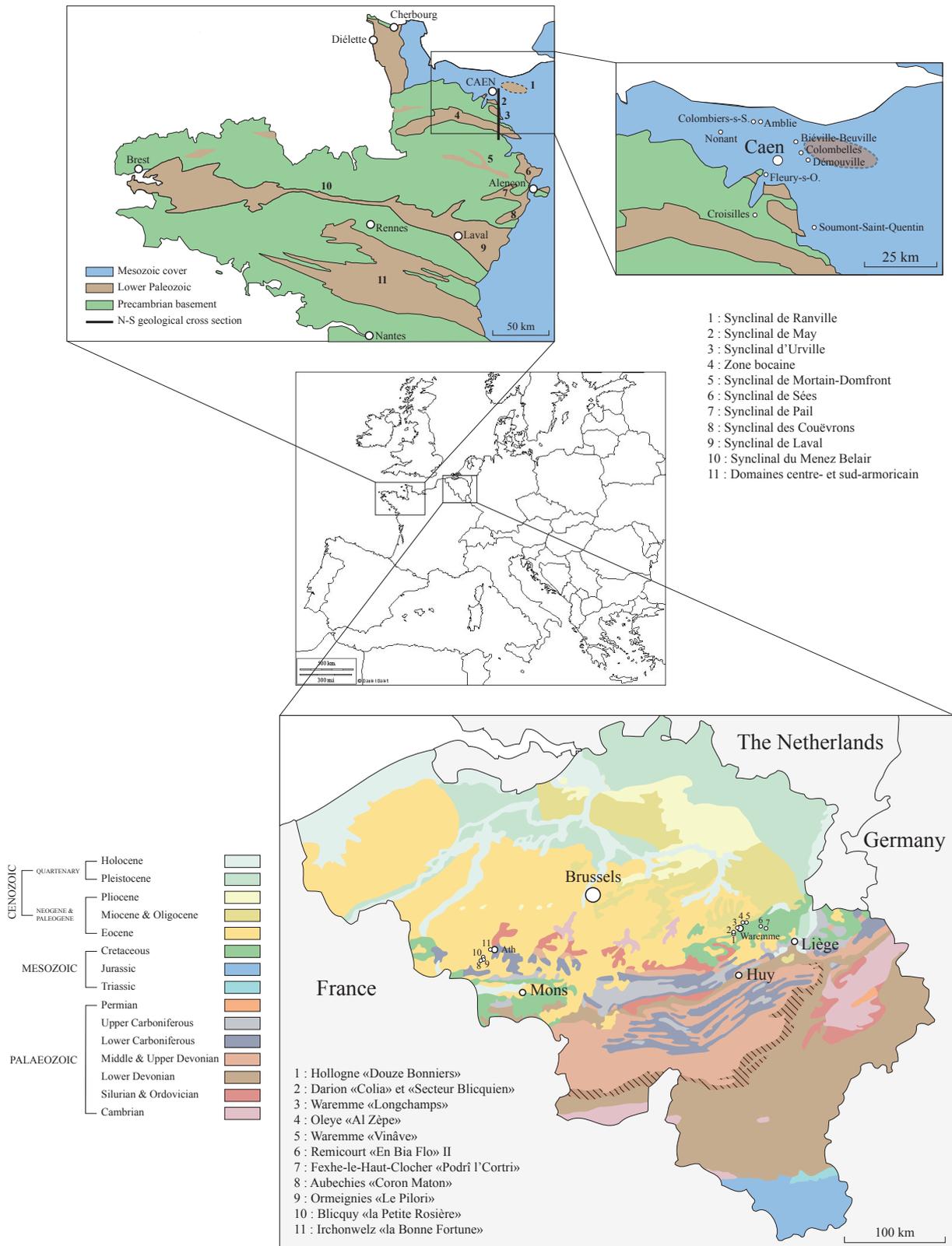
## Abstract

*The exploitation of hematite during the Early Neolithic of north-western Europe (from the Linearbandkeramik to the end of Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain, 5200-4700 BC) is attested on settlements and funerary contexts, especially when located near geological sources.*

*After the technological and use-wear analysis of fragments of hematite and macrolithic tools wearing traces of colorings, it is possible to better understand how the use of colouring materials is contributing to the technical system. 496 fragments of hematites from 22 sites in three different regions have been analyzed: the plain of Caen (Normandie - 12 sites), the Dendre basin (Hainaut - 3 sites), and Hesbaye (Liège - 7 sites).*

*The characteristics of the fragments of hematites used is comparable between the different regions, suggesting a common range of uses. The combination of the morphology and of the distribution of the use-wear traces on the different types of objects allows the proposal of several functional hypotheses. If the production of powder and the application of color on different types of matters seems to have been one of the main goals of these productions, the abrasive properties of hematites have also been searched for some operations of shaping of objects and suppling of half hard matters.*

*On settlements, hematites have been processed and reduced into powder with querns, hammerstones and crushing tools. Percussive tools have been employed for the crushing of hematites in quite coarse fractions, with sometimes a second stage of finer grinding. Querns have been reused in a circular motion (and not in a back-and-forth one) in order to obtain powder. In this case, it represents a reemployment of low intensity, and low duration. In parallel, opportunist*



**Fig. 1** – Carte de localisation des sites analysés en plaine de Caen, Hainaut et Hesbaye (Infographie : Dominique Bosquet).

*tools such as shaping or resharpening flakes were used for the grinding of colorings.*

*The use of colorings matters with polishers or handstones is linked to their use respectively for the shaping by abrasion of different kind of objects, and the suppling of half-rigid matters. The originality of hematite treatment in the early Neolithic of North-Western Europe is definitely linked to an important variety of the modes of transformation and uses of this matter.*

**Keywords:** *Early Neolithic, North-Western Europe, hematite, macrolithic tools, use-wear analysis.*

## 1. INTRODUCTION

Les matériaux colorants, qu'il s'agisse d'hématites oolithiques (OIS) ou non, d'« ocres » ou de grès à forte composante ferrugineuse, sont l'une des éléments de la Culture rubanée partagée par de nombreux sites européens. Outre la recherche d'un pouvoir colorant privilégiant la teinte rouge, ces matériaux offrent des propriétés multiples, potentiellement adaptées à une gamme d'usages très variée : qualités abrasives, rôle asséchant pour le traitement des peaux, propriétés aseptisantes et de conservation des matières organiques, etc.

Sur les sites rubanés, ces matériaux colorants sont en particulier utilisés dans les pratiques funéraires où ils recouvrent le fond de la fosse sépulcrale, la chevelure du défunt, ses vêtements ou sa parure (Bonnardin, 2009 ; Dohrn-Ihmig *et al.*, 1983 ; Jadin, 2003 ; Jeunesse, 1993, 2002 ; Modderman, 1970 ; Thevenet, 2010, 2016 : volume 2). Sur les sites d'habitat, les quantités de fragments de colorant (hématitique ou non) varient fortement d'une région à l'autre en fonction, notamment, de la proximité et de l'accessibilité des gisements de matières premières (Billard *et al.*, 2016 : ce volume ; Goemaere *et al.*, 2016 : ce volume ; Goldenberg, 2003 ; Kovarnik, 1987). L'usage de ces matériaux par les Rubanés revêtait donc probablement plusieurs dimensions, d'ordre à la fois technique et « symbolique ».

Si les hématites sont absentes du Bassin parisien en raison de la rareté des gisements de matières premières disponibles, leur transformation est, par contre, bien attestée sur d'autres sites d'Europe du Nord-Ouest : dans la plaine de Caen en Normandie (Billard *et al.*, 2004), sur des sites belges de Hesbaye (Bosquet *et al.*, 2016 : ce volume ; Jadin, 2003) et des sources de la Dendre (Constantin *et al.*, 2009), au Luxembourg comme à Altwies « Op dem Boesch » (Hauzeur & Jost, 2002 ; Hauzeur, 2006), aux Pays-Bas (Verbaas & van Gijn, 2007 ; Wijnen, 2013) ou encore dans le Bassin rhénan (Zimmermann, 1988).

Nous présentons dans cet article les premiers résultats de l'analyse tracéologique combinée de fragments d'hématite utilisés et d'outils macrolithiques (meules ou les polissoirs en grès) portant des traces de colorant issus de plusieurs habitats rubanés d'Europe nord-occidentale (Hamon, 2007, 2011 ; Billard *et al.*, 2014). L'objectif d'une telle étude était de mieux comprendre la fonction de ces objets, leurs modes de transformation et d'utilisation ainsi que leur rôle dans le système technique. L'hématite était-elle utilisée uniquement sous forme de poudre ? Était-elle impliquée dans une seule chaîne opératoire ou dans plusieurs procédés techniques relevant de différentes activités artisanales ? Avait-elle une fonction purement colorante voire symbolique ?

## 2. CORPUS ÉTUDIÉS

L'analyse a porté sur une série de 496 fragments d'hématite (oolithiques ou « OIS », et non oolithiques) provenant de trois régions occupées plus ou moins densément durant le Néolithique ancien, soit entre 5200 et 4700 avant notre ère environ. Ces fragments sont issus de 22 sites : 12 en Basse-Normandie, 3 en Hainaut et 7 en Hesbaye (Fig. 1 et Tab. 1). Chaque site a livré des ensembles variables, tant en termes de quantité d'objets que de qualité de l'information tracéologique exploitable.

En Basse-Normandie, une utilisation d'hématite oolithique (OIS) a été mise en évidence dans la plaine de Caen sur le site rubané de Colombelles « Le Lazzaro » (Billard *et al.*, 2016 : ce volume). Ce site occupe la partie nord de la plaine de Caen et est situé à 9 km du plus proche affleurement d'hématite. La fouille a permis d'identifier un total de 9 à 11 ensembles de structures matérialisant des unités d'habitation. Le mobilier céramique et les datations radiocarbone le rattachent à l'étape finale du Rubané récent du Bassin parisien (ou Rubané récent du Bassin de la Seine *in* Ilett & Meunier, 2013), et au tout début du V<sup>ème</sup> mil-

Site	Contexte	Datation	Nbre objets hématite
Darion « Colia »	fouille	Rubané	3
Oleye « Al Zèpe »	fouille	Rubané	62
Waremmes « Vinâve »	fouille	Rubané	9
Waremmes « Longchamps »	fouille	Rubané	69
Hollogne « Douze Bonniers »	fouille	Rubané	42
Remicourt « En Bia Flo II »	fouille	Rubané	27
Fexhe-le-Haut-Clocher	fouille	Rubané	11
Remicourt « Fond de Momalle »	fouille	Rubané	1
Blicquy « la Petite Rosière »	fouille	Rubané	58
Irchonwelz « la Bonne Fortune »	fouille	BQY/VSG	24
Aubechies « Coron Maron »	fouille	Rubané	22
Colombelles « Le Lazzarro »	fouille	Rubané	148
Banville « La Fougère »	surface		1
Amblie « Devant la Croix Rouge »	surface		6
Bieville-Beuville « Le Vivier »	sondages	Mésolithique final	2
Saint-Martin-de-Fontenay « Le Diguët »	surface		2
Commeaux	surface		2
Fleury-sur-Orne	surface		2
Nonant « L'Angleterre »	surface		1
Soumont-Saint-Quentin « Les Longrais »	surface		1
Démouville « ZAC du Clos Neuf »	fouille	Rubané	1
Croisilles « Tiesmesnil »	surface		1
Colombiers-sur-Seulles « Houx »	surface		1

**Tab. 1** – Corpus d'objets étudiés : hématites utilisées et macro-outils à traces de colorant en Basse-Normandie, Hesbaye et bassin de la Dendre.

lénair. Il s'agit du site rubané le plus occidental connu à ce jour. Le site comporte un total de 148 fragments de colorants, dont 20 sont utilisés. Au sein de l'outillage macrolithique, trois catégories d'outils macrolithiques ont été utilisées pour la transformation de l'hématite : des perceurs, des pièces intermédiaires et des « marteaux-enclumes » (Billard *et al.*, 2014 ; Hamon *et al.*, 2007). Vingt autres objets en hématite, issus de 11 sites normands, ont été analysés. Il s'agit principalement d'objets issus de découvertes de surface, et dont la datation reste incertaine (pour plus de détails voir Billard *et al.*, 2016 : ce volume). Leur attribution au Néolithique ancien n'est donc pas avérée et demeure une hypothèse de travail, d'autant plus que l'utilisation de l'hématite est

connue, notamment en Basse-Normandie, sur des sites datés du Mésolithique final comme à Biéville-Beuville (Artur & Billard, 2008). Malgré le poids et la morphologie parfois très marqués de ces objets, plusieurs d'entre eux n'ont pu bénéficier d'une analyse tracéologique en raison d'une patine très développée.

En Hesbaye, 223 objets en hématite issus de 7 sites rubanés ont été analysés (Bosquet *et al.*, 2016 : ce volume). Ces sites sont issus de différentes fouilles programmées, comme à Darion « Colia », Oleye « Al Zèpe » ou Waremmes « Longchamps » (Cahen *et al.*, 1990 ; Keeley *et al.*, 2005) et n'ont la plupart du temps été que partiellement fouillés. Ces sites d'habitat présentent tous une

enceinte. Entre 1993 et 2000, le nombre de sites fouillés a augmenté grâce à l'opération d'archéologie préventive menée sur le tracé du TGV, en particulier à Remicourt « En Bia Flo » II, Fexhe-le-Haut-Clocher et Waremme « Vinâve » (Bosquet *et al.*, 2004 ; Bosquet & Fock, 1996). Ces fouilles ont abouti entre autre à la définition d'une phase pionnière de peuplement à laquelle appartiennent les maisons situées à l'écart des villages (Bosquet & Golitko, 2012).

Dans le bassin de la Dendre, au sud d'Ath, 16 sites du Néolithique ancien (7 rubanés et 9 blicquiens) sont connus sur une surface relativement restreinte de 3 km par 9, à la suite des prospections intenses effectuées par Léonce Demarez et d'autres découvertes faites par Michel Daubechies ou mises au jour à la suite de travaux préalables à la construction de la ligne TGV Lille-Bruxelles (Constantin *et al.*, 2009 ; Bosquet *et al.*, 2016 : ce volume ; Livingstone Smith, 2012). Ces sites ont été fouillés de façon très inégale et les fragments d'hématite étudiés proviennent des 3 sites fouillés le plus extensivement. Il s'agit des sites rubanés, « Coron Maton » à Aubechies (Constantin *et al.*, 2010a) et « la Petite Rosière » à Ormeignies-Blicquy (Constantin *et al.*, 2010b), auquel a été adjoint un site blicquien : celui de « la Bonne Fortune » à Irchonwelz (Constantin *et al.*, 2010c). Près de 104 objets en hématite issus de ces sites ont été analysés (Tab. 2).

### 3. LES HÉMATITES UTILISÉES

Sans entrer dans la description fine de chaque fragment d'hématite (voir les publications des monographiques en cours), nous proposons ici une analyse synthétique des principales caractéristiques partagées par l'ensemble de ces objets

Site	Nco	Nco / N o.s.	Nco / N o.g.
Aubechies	55	4,80 %	28,50 %
Ormeignies - Blicquy	64	6,70 %	60 %
Irchonwelz	23	6,20 %	27,30 %

**Tab. 2** – Présence absolue et relatives des fragments de colorants. Nco : nombre de fragments par site ; N o.s. : nombre d'outils en silex ; N o.g. : nombre d'outils en grès.

pour en proposer un premier niveau d'interprétation fonctionnelle.

#### 3.1. Méthodologie d'étude

Une même méthodologie a été mise en place pour l'étude de l'ensemble des objets en hématite des trois régions. L'analyse visait à déterminer quelles pièces avaient été utilisées, comment et pour quel usage. Les pièces non transformées ont été prises en compte lors de l'étude. De même, tous les colorants ont été intégrés à l'analyse, qu'il s'agisse d'hématite oolithique (OIS), d'hématites non oolithiques ou d'autres matériaux en particulier certains grès ferrugineux, pour tenter de déterminer s'ils avaient subi des traitements différents.

La méthode d'analyse fonctionnelle suivie repose sur celle mise en place pour l'étude du macro-outillage lithique sur roches grenues (Adams *et al.*, 2009). Les caractéristiques technomorphologiques (morphologie, dimensions, localisation des plages utilisées) des hématites et des macro-outils ont été documentées. Les traces d'utilisation affectant chacune des plages actives ont été analysées en termes de nature, distribution, orientation, morphologie et combinaisons au microscope stéréoscopique (*low power approach*) afin de proposer des interprétations fonctionnelles selon le principe de l'analogie avec un référentiel expérimental élaborés par nos soins (Hamon, 2008 ; Billard *et al.*, 2014) ou issu de publications (Hodgkiss, 2010).

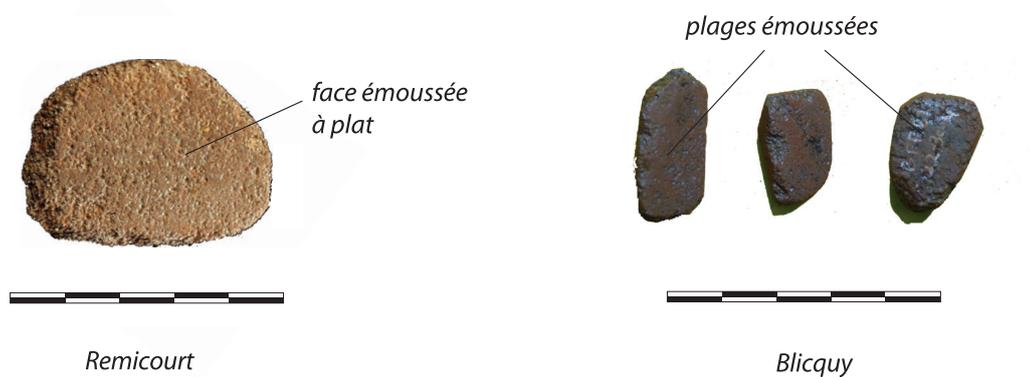
Soulignons enfin que certaines pièces n'ont pu faire l'objet d'une analyse tracéologique optimale en raison :

- d'une patine prononcée (en particulier les objets issus des collections de surface normandes) ;
- de conditions de stockage et de nettoyage moins favorables à la préservation des traces archéologiques et la création de traces récentes (émoussés ou stries « fraîches ») ;
- d'une altération plus avancée du matériau : friabilité, altération de la partie superficielle des objets (en particulier sur les séries du Hainaut).

#### 3.2. Morphologie des plages d'utilisation

Une à plusieurs parties sont plus particulièrement sollicitées lors de l'utilisation des fragments d'hématite : il en résulte que chaque objet com-

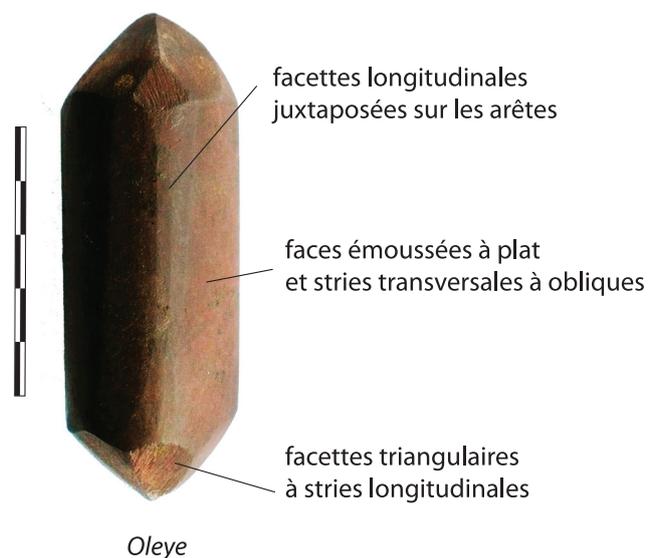
### Objets à facettes d'utilisation



### Bâtonnets



### «Crayon»



### Objets semi-circulaires

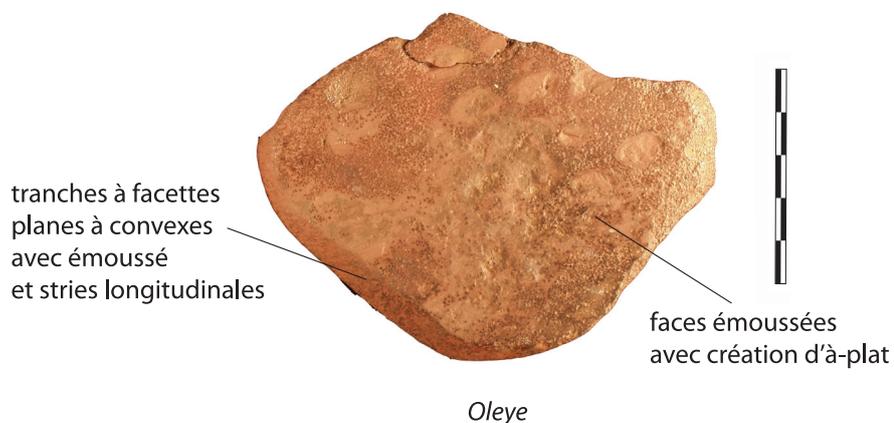


Fig. 2 – Types d'objets en hématites et principales caractéristiques : objets à facettes d'utilisation, bâtonnets, crayons et objets semi-circulaires ; exemples normands et belges.

bine des plages d'utilisation sur les faces, arêtes, flancs et/ou extrémités. À partir des dimensions des objets, de la localisation de ces plages d'utilisation et de leur morphologie, nous avons distingué plusieurs types d'objets (Fig. 2, Fig. 3) :

- la plupart des objets en hématite ne présentent pas de forme spécifique de leurs plages d'utilisation : souvent de très petites dimensions, ils présentent des facettes abrasées sur leurs faces, arêtes, tranches et / ou extrémités. Ces facettes résultent d'une utilisation à plat ou selon un angle compris entre  $0^\circ$  et  $45^\circ$  à l'origine de la création de plages plus biseautées ;
- des bâtons abrasés sont des objets de forme et de section quadrangulaires, de petites dimensions (longueur max : 3 cm ; largeurs et épaisseurs : moins d'1 cm) dont une à plusieurs faces ont été appliquées sur un support rigide à l'origine de la formation d'angles très marqués. Ces objets sont présents notamment à Colombelles, Remicourt et Hollogne ;
- des crayons grossièrement cylindriques se distinguent par leurs dimensions importantes et la disposition de leurs plages d'utilisation. Ils présentent de larges plages longitudinales juxtaposées sur les faces et flancs, associées à des extrémités appointées à multiples plages d'utilisation triangulaires, juxtaposées en « biseau ». Trois proviennent d'Oleye « Al Zèpe » (Jadin, 2003), de Remicourt « En Bia Flo » II (Bosquet et al., 2004) et d'Altewies « Op dem Boesch » (Hauzeur & Jost, 2002) ;
- des objets semi-circulaires : ils sont utilisés à plat sur une ou deux de leurs faces, et présentent une tranche dont la forme curviligne résulte de la juxtaposition de plusieurs petites facettes d'utilisation sur un support semi-rigide ;
- des objets appointés dont les pans curvilignes ou anguleux constituent les principales plages actives. Les flancs sont utilisés soit à plat sur support rigide (forme « triangulaire » avec arêtes vives), soit selon un angle à  $45^\circ$  environ sur support semi-rigide (forme « ovoïdes » avec arêtes émoussées). L'angle formé entre l'objet et la surface de contact est à l'origine de la courbure convexe de ces bords, l'utilisation successive des deux bords entraînant la formation d'une forme « appointée » ;
- des objets à plages concaves sont peu nombreux (Darion, Colombelles). Ces objets d'assez grandes dimensions présentent des plages d'utilisation concaves ou convexo-concaves sur une ou deux de leurs faces. Ces plages ont

été obtenues du fait d'une utilisation sur des surfaces semi-souples convexes. Les flancs plano-concaves de ces objets ont également été générés par des surfaces plano-convexes. Certains de ces objets présentent des plages concaves de type « rainure » larges et évasées, qui évoquent plutôt un usage comme outil passif de type polissoir ;

- de petites molettes de friction ont surtout été retrouvées lors de découvertes de surfaces en Normandie (Amblie, Banville, Colombiers-sur-Seulles). Ces outils sont de grandes dimensions. L'ensemble de leurs faces constituent des plages d'utilisation. Les faces sont utilisées à plat, les tranches convexes sur des supports concaves en lien avec la transformation de matériaux semi-souples, et les extrémités en biseau sur des supports rigides selon un angle compris entre  $0$  et  $45^\circ$ .

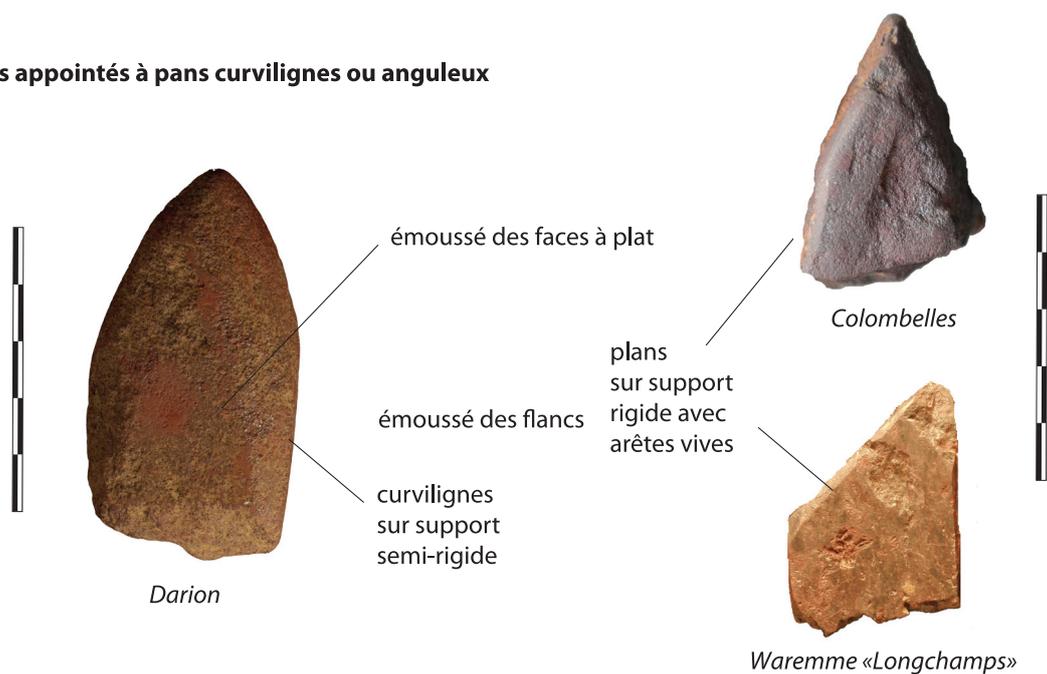
Plusieurs indices plaident pour une utilisation relativement intensive de ces objets. Leurs dimensions résultent-elles d'un choix de petits supports ou d'un fort degré d'utilisation ? Il semble bien que les deux cas de figures coexistent avec de petits fragments d'hématite utilisés sur une seule de leurs faces et de petits objets présentant toute une série de plages d'utilisation juxtaposées, résultant de plusieurs épisodes d'utilisation successifs plus ou moins rapprochés dans le temps.

Une autre caractéristique de ces objets réside dans les dimensions parfois très réduites des plages d'utilisation. Les surfaces de contact d'à peine quelques millimètres de large (arêtes en particulier) suggèrent des opérations minutieuses d'application de matière colorante sur un support rigide à semi-rigide. L'abrasion de ces arêtes n'avait en effet qu'un intérêt très limité en termes de production de poudre colorante du fait des quantités réduites produites.

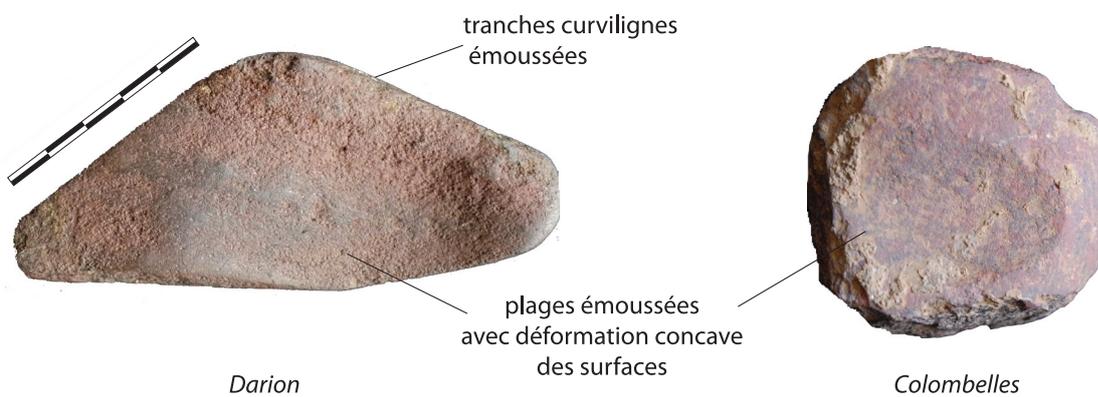
### 3.3. Quelles traces d'utilisation ?

On soulignera d'emblée l'uniformité des traces d'utilisation observables sur les fragments d'hématite issus de corpus de différentes régions et donc leur probable similarité d'usages. Si l'aspect de certaines traces d'utilisation peut varier en fonction de la matière première utilisée, leurs principales caractéristiques peuvent être résumées comme suit (Fig. 4).

### Objets appointés à pans curvilignes ou anguleux



### Objets à plages concaves



### Molettes de friction



Fig. 3 – Types d'objets en hématites et principales caractéristiques : objets appointés à pans curvilignes ou anguleux, objets à plages concaves et molettes de friction ; exemples normands et belges.

La plupart des plages d'utilisation sur fragments d'hématite présentent un émoussé d'aspect « doux », continu et homogène, qui peut aller jusqu'à la création d'une zone uniformément lisse (en particulier sur les faces utilisées à plat). Sur un matériau grenu comme l'hématite oolithique (OIS), cette uniformité de l'émoussé de surface implique très certainement un apport d'eau au cours de l'utilisation (en particulier dans le cas d'une application directe de la matière colorante sur un support). Ceci expliquerait d'ailleurs l'absence d'uniformité et de continuité apparente de l'émoussé sur une partie des hématites transformées. Certaines de ces plages émoussées présentent en outre parfois un lustré très prononcé.

Ces objets sont également caractérisés par l'omniprésence de stries d'utilisation. Leurs dimensions, orientation et distribution varient essentiellement en fonction de la partie de l'objet concernée. Sur les faces et les plages localisées aux extrémités des fragments d'hématite, de courtes stries irrégulièrement espacées s'orientent majoritairement de façon transversale à légèrement oblique ; des groupes de stries secondaires et de plus petites dimensions attestent d'une seconde étape d'utilisation de ces mêmes plages. Ces stries d'utilisation contrastent avec les stries longitudinales qui affectent en particulier les arêtes des fragments d'hématite.

Enfin, de fins impacts de percussion épars entament parfois les surfaces émoussées, sans qu'il ne soit possible de les attribuer à une opération à proprement parler (concassage, etc.).

Aucune combinaison systématique entre les différents types de traces n'a pu être mise en évidence. Lorsque plusieurs traces sont associées, la formation des traces d'utilisation se fait en deux temps. Un premier émoussé sur l'arête, largement débordant et de texture fluide, semble entamé dans un second temps par une nouvelle action d'abrasion, à l'origine de la formation de stries longitudinales marquées.

### 3.4. Interprétations fonctionnelles

Les caractéristiques des fragments d'hématite utilisés semblent comparables entre les différentes régions d'implantation rubanées et blicquiennes, suggérant une même gamme d'usages. Il apparaît clairement que l'étendue de l'émoussé sur le flanc

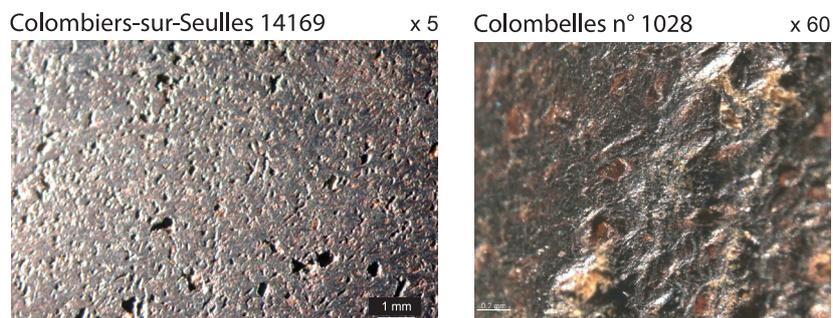
des objets, l'angulation des pans utilisés en biseau et la présence de groupes de stries évoquent l'application d'hématite directement sur un matériau abrasif semi-rigide de nature indéterminée.

L'hypothèse généralement admise, et dans certains cas testés expérimentalement, pour les fragments d'hématites utilisées au Paléolithique est celle d'une abrasion sur bloc pour obtenir une poudre de granulométrie plus fine et de teinte plus homogène que celles obtenues par broyage (Salomon, 2009). Si cette hypothèse reste plausible pour les fragments d'hématite rubanés, les traces archéologiques observées sont rarement similaires à ce qu'on peut obtenir expérimentalement par abrasion sur plaque de grès (Hodgkiss, 2010 : fig. 2).

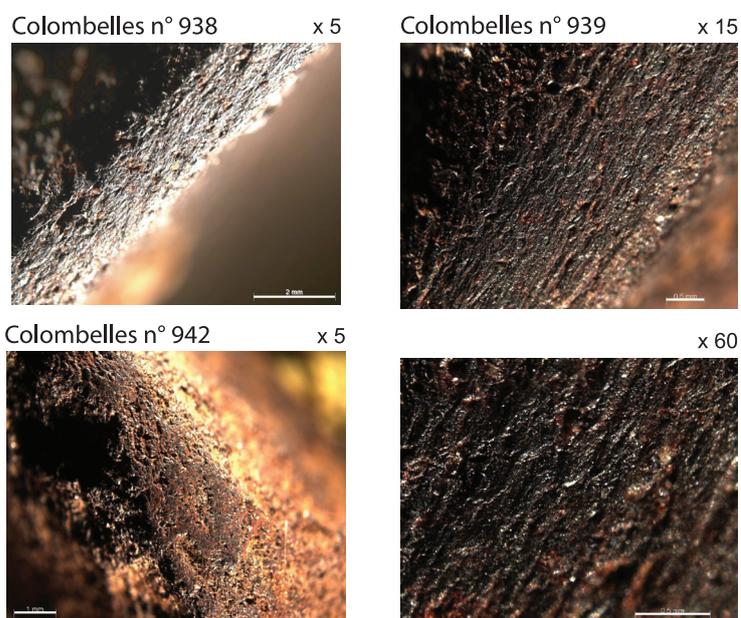
La combinaison de la morphologie de la distribution des traces d'utilisation et des caractéristiques des objets en hématite utilisés nous permet de proposer d'autres hypothèses fonctionnelles :

- les objets à surfaces d'utilisation planes et arêtes vives (bâtons, crayons, objets appointés) résulteraient de l'application directe de matière colorante par frottement (et plus épisodiquement percussion fine) sur différents supports rigides voir semi-souples (parois, objets en bois, matières dures animales, etc.) ; ceci rejoint les observations réalisées par d'autres auteurs qui évoquent l'usage de ces objets pour « produire des tracés colorés » (Salomon, 2009 : 332) ;
- les objets à plages convexes et arêtes émoussées (objets semi-circulaires, molettes de friction) auraient servi à assouplir des matières semi-souples de type peaux ou textiles. Les traces observées présentent en effet de nombreuses similitudes avec celles obtenues expérimentalement dans d'autres contextes (Hodgkiss, 2010 : fig. 3f) ; il reste cependant difficile de déterminer si les propriétés abrasives des blocs d'hématite étaient uniquement recherchées ou si l'application simultanée de couleur avait présidé au choix spécifique de ce matériau ;
- les objets à plages concaves à stries d'abrasion multidirectionnelles auraient servi à la régularisation de surfaces convexes ou semi-convexes à la manière d'un lissoir ;
- les objets à plages concaves avec stries de raclage ou présentant une rainure d'utilisation résulteraient d'un usage « dormant » plutôt comme abraseur ou affûtoir ; les caractéristiques abrasives des hématites seraient dans ce cas particulièrement recherchées.

### Émoussé des faces



### Émoussé et striations des arêtes et flancs



### Stries et émoussé sur les facettes d'utilisation

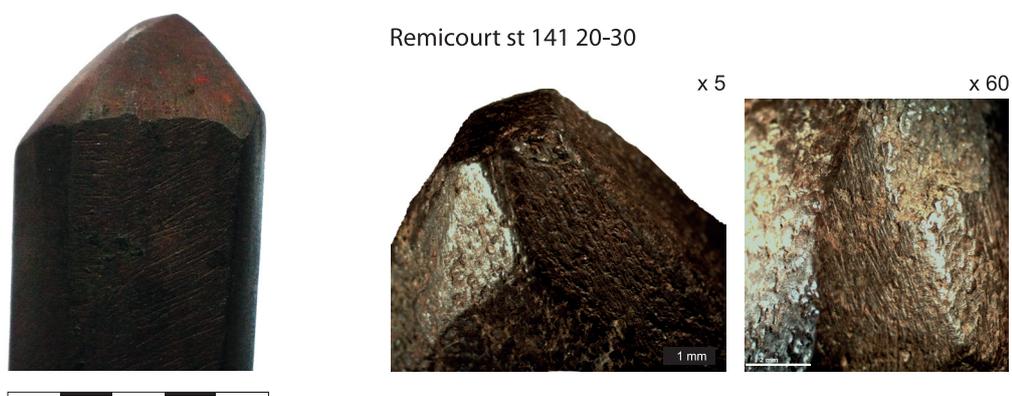


Fig. 4 – Caractéristiques des principales traces d'utilisation identifiées sur les objets en hématite normands et belges.

Site	Meules / molette	Mortier / table broyage	Outils concassage / percussion	Polissoirs	Molette de friction	Fragment	Éclats (entame, façonnage, ravivage)	Total
Darion « Colia »	10	2	2	6	2	14	27	63
Oleye « Al Zèpe »	3			4	1		4	12
Waremme « Vinàve »								0
Waremme « Longchamps »	1					6	16	23
Hollogne « Douze Bonniers »	4							4
Remicourt « En Bia Flo » II	9	1	1	1	1			13
Fexhe-le-Haut-Clocher	2	1		1		2	6	12
Remicourt « Fond de Momalle »								0

**Tab. 3** – Nombre et types d'outils macrolithiques à traces de colorant visibles macroscopiquement sur les sites rubanés de Hesbaye.

Afin d'affiner l'interprétation fonctionnelle, il conviendra d'étendre le référentiel expérimental en particulier en testant de nouvelles combinaisons de gestes et de supports sur lesquels la matière colorante a été appliquée. Néanmoins, il est d'ores et déjà possible de distinguer trois types d'usages différents pour ces objets en hématite : si la production de poudre et l'application de couleur sur différents supports semblent avoir constitué des objectifs importants, les propriétés abrasives de ces hématites semblent également avoir été recherchées pour certaines opérations de façonnage d'objets et d'assouplissement de matières.

#### 4. LE MACRO-OUTILLAGE IMPLIQUÉ DANS LA TRANSFORMATION ET L'UTILISATION DES COLORANTS

En écho à la diversité des usages des fragments d'hématite dans les procédés techniques rubané et blicquiens, plusieurs catégories d'outils macrolithiques ont été utilisées pour la transformation et l'application de celle-ci. Ceci est particulièrement perceptible à Colombelles (Basse-Normandie) et en Hesbaye liégeoise (Tab. 3), dont le macro-outillage a fait l'objet d'une analyse tracéologique (Hamon, 2007, 2008 ; Billard *et al.*, 2014).

#### 4.1. La transformation de l'hématite

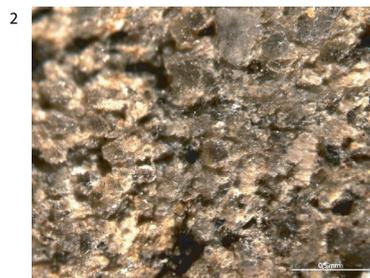
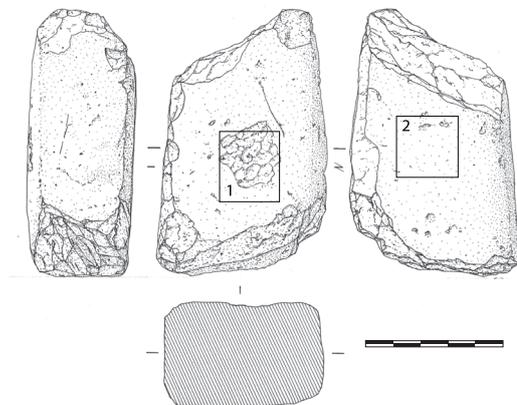
Deux grandes catégories d'outils peuvent être assimilées à la transformation des matières colorantes sur les sites normands et hesbignons : des outils de concassage et des outils de broyage.

##### 4.1.1. Concasseurs et percuteurs

Sur les sites de Normandie et de Hesbaye, plusieurs percuteurs en silex présentent des traces de colorant, associées spécifiquement aux plages de fine percussion. Ces outils ont été utilisés pour la transformation de matières colorantes, probablement à différentes étapes non spécifiques de leur traitement : concassage des plus grosses fractions de colorant, voir ravivage des outils ayant servi au broyage des matières colorantes, comme à Remicourt.

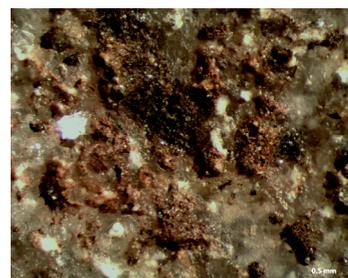
L'existence de concasseurs sur galets employés pour la transformation d'hématite a également été identifiée grâce à la présence de résidus de matières colorantes visibles à l'œil nu, en particulier à Colombelles. Ces outils se caractérisent par la présence d'impacts de percussion traînés ou séparés, et parfois l'existence de cupules profondes et larges (Fig. 5a). Ces traces évoquent le concassage d'une matière très dure, de quelques centimètres de diamètre, aux arêtes et angles

Marteau (Colombelles)



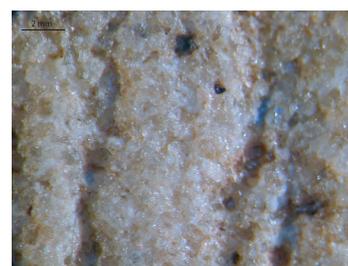
a

Table de broyage (Remicourt)



b

Molette de friction (Colombelles)



c

**Fig. 5** – Caractéristiques tracéologiques des outils macrolithiques en lien avec l'utilisation des colorants : exemples normands et hesbignons.

contondants. Des traces récurrentes de résidus de matière minérale colorante sont piégées dans les interstices autour des grains.

Autour des plages à impacts de percussion, des zones émoussées indiquent qu'un geste de broyage était directement associé et réalisé dans la continuité directe des opérations de concassage. L'hypothèse fonctionnelle la plus vraisemblable pour ces outils est donc celle du concassage/broyage d'une matière minérale dure et colorante de fraction grossière à moyenne.

#### 4.1.2. Meules

C'est en Hesbaye liégeoise que l'on trouve un grand nombre de meules portant des traces de colorant. Il s'agit le plus souvent d'outils cassés et de meules à céréales en position de remploi. Leur usage pour la transformation des colorants a été mis en évidence d'une part par la présence de résidus visibles à l'œil nu et d'autre part grâce à une analyse tracéologique. Il s'agissait notamment de déterminer si ces résidus résultaient d'un simple contact avec de la matière colorante comme cela a pu être mis en évidence sur des sites rubanés néerlandais (Verbaas & van Gijn, 2007) ou si les fragments de meules avaient été utilisés pour des actions effectives de broyage de matières colorantes. Les traces d'utilisation microscopiques observées sur les surfaces actives montrent que le lissage et le nivellement de la microtopographie caractéristiques d'un usage primaire pour les céréales, s'accompagnent de grains bien séparés, individualisés et microfracturés qui indiquent clairement un usage pour le broyage de matières minérales (Fig. 5b). Les traces liées au broyage des matières minérales avec résidus d'hématite indiquent un remploi de faible intensité et probablement de courte durée, selon un geste de broyage circulaire et non en va-et-vient visant à obtenir une fraction fine de type poudre.

Un outillage plus opportuniste a également été utilisé pour le broyage de ces colorants : des éclats de façonnage ou de réfection des bords des meules ont été employés pour l'obtention de poudre d'hématite par broyage.

## 4.2. L'utilisation de l'hématite

D'autres outils macrolithiques ont été employés non plus pour la transformation des ma-

tières colorantes, mais en association avec des matières colorantes pour d'autres opérations.

#### 4.2.1. Polissoirs à mains et à plages

En Hesbaye, plusieurs polissoirs en grès fins micacés de dimensions variées présentent une signature tracéologique renvoyant à la mise en contact de plusieurs matières d'œuvre : les grains nets, séparés et bien individualisés, aux faces altérées renvoient au façonnage par abrasion d'objets en matières dures animales, tandis que la microfracturation des grains de quartz est à rapprocher des résidus de poudre colorante visibles microscopiquement, et à l'utilisation probable d'hématite comme adjuvant abrasif.

#### 4.2.2. Molettes de friction

Une autre utilisation de l'hématite a pu être mise en évidence sur les sites rubanés, en particulier à Colombelles. Plusieurs molettes de friction y présentent des traces caractéristiques du traitement des matières animales souples, associées à l'ajout de matières minérales abrasives à rapprocher des résidus des matières colorantes bien visibles microscopiquement. Ces objets quadrangulaires présentent plusieurs faces et bords convexes utilisés en friction. Le poli des faces actives débordent largement au-delà des arêtes de la face active, ce qui engendre un émoussé continu sur toute la longueur (Fig. 5c). Il se traduit dans certains cas par un véritable lustré, d'aspect gras et luisant. De nombreuses stries transversales très courtes, denses et parallèles se surimposent préférentiellement à cet émoussé et ce sur les deux arêtes/bords de la face active. Ces traces rappellent les outils expérimentaux ayant participé au grattage d'une peau sèche ocrée (Gonzalez *et al.*, 2002 : 74), selon un geste transversal contraint. Il semble en outre qu'une étape de percussion lancée, réalisée par les extrémités des outils, ait été associée à ces opérations de traitement des peaux. L'association de ces critères morphologiques et tracéologiques indiquerait donc une utilisation similaire de toutes ces molettes de friction pour le traitement des peaux animales avec application de colorant minéral.

## 5. DISCUSSION

Comme le montre l'analyse tracéologique des hématites utilisées et des outils macrolithiques

impliqués dans leur transformation et utilisation, les matières colorantes semblent intervenir à différents niveaux du système technique rubané. Si toutes les étapes de la transformation de l'hématite ne semblent pas exactement identiques d'un site à l'autre, l'utilisation de matières colorantes dans les sphères domestiques, techniques et symboliques constitue bien un aspect de la culture matérielle partagé par les Rubanés à l'échelle européenne. L'utilisation de l'hématite dans le monde rubané semble relever de plusieurs procédés techniques et participer à de nombreuses chaînes opératoires de transformation, en application directe ou sous forme de poudre comme adjuvant.

De très nombreuses catégories fonctionnelles du macro-outillage (meules, concasseurs, polissoirs, molettes de friction) montrent que l'hématite a été transformée en petites fractions par des outils de concassage, (marteaux de Colombelles) ou en poudre par des outils de broyage (meules de Hesbaye) dans les régions où ce matériau est disponible en relative abondance. Cette opération, reposant sur l'emploi de galets ou le réemploi d'outils de broyage, revêtirait donc un caractère relativement opportuniste dans le procédé. La quantité des outils impliqués évoquerait quant à elle une quantité de produit broyé relativement conséquente. Son usage en contexte funéraire constitue ainsi une utilisation importante, tant sur le plan des quantités produites que de sa signification. En contexte domestique, l'hématite aurait été employée comme abrasseur ou comme adjuvant pour le façonnage voire la décoration d'objets en matières dures animales qu'il s'agisse d'outils ou d'objets de parure. Il semble qu'elle ait également été régulièrement employée pour l'assouplissement, voire la coloration, des peaux animales. Son usage comme dégraissant céramique a un temps été suggérée puis écartée, et la question d'une utilisation comme composé d'engobes céramiques reste ouverte. L'usage des bâtonnets et crayons pour tracer des motifs de couleur suggère également un usage « décoratif » : sur des supports durs aussi variés que le bois ou la terre, composant à la fois le mobilier et l'architecture rubanés, mais sans exclure un usage « cosmétique » avec application sur des supports souples directement sur la peau des hommes et des femmes rubanés, ou celle de leurs animaux employés comme vêtements. L'ensemble de ces hypothèses fonctionnelles ne pourront cependant être précisées qu'en élaborant un référentiel

expérimental beaucoup plus complet en termes de gestes et de supports.

L'originalité de l'hématite dans le monde rubané d'Europe du Nord-Ouest résiderait donc à la fois dans la variété de ses usages et dans la diversité de ses modes de transformation. Cette omniprésence dans les procédés techniques rubanés contraste cependant avec la quasi absence de l'utilisation de ce matériau sur des centaines de kilomètres, dans des régions où les gisements se font rares. L'ubiquité, la diversité et l'intensité des usages de l'hématite sur certains sites contrastent ainsi avec son caractère relativement circonscrit à quelques zones géographiques. On pourrait ainsi s'étonner de l'absence de diffusion à plus large échelle de ce matériau au sein de l'aire rubanée, alors même que les réseaux de circulation et d'approvisionnement en matières premières lithiques apparaissent fortement structurés. Ceci pourrait s'expliquer également par l'usage de colorants rouges de nature autres que minérales dans les zones où l'hématite se fait rare.

## Bibliographie

- ADAMS J., DELGADO S., DUBREUIL L., HAMON C., PLISSON H. & RISCH R., 2009. Functional analysis of macro-lithic artefacts. In : F. STERNKE, L. EIGELAND & L. COSTA (éd.), *Non-flint Raw Material Use in Prehistory Old Prejudices and New Direction, 15th UISPP congress, Lisbon-September 2006*, BAR International Series, **1939**.
- ARTUR E., BILLARD C., avec la coll. de HERVIEU G., MARIE N. & DUBRULLE F., 2008. Les occupations du Mésolithique final de Biéville-Beuville « Le Vivier » (Calvados). *Revue Archéologique de l'Ouest*, **25** : 53-92.
- BILLARD C., ALIX P., BONNABEL L., BONNARDIN S., BOSTYN F., CASPAR J.-P., DEGOBERTIÈRE S., DIESTCH-SELLAMI M.-F., HAMON C., MARCOUX N. & MARGUERIE D., 2004. Le site d'habitat du Néolithique ancien de Colombelles « le Lazzaro » (Calvados) – Présentation préliminaire. *Internéo*, **4** : 29-34.
- BILLARD C., BOSTYN F., HAMON C. & MEUNIER K., 2014. *L'habitat du Néolithique ancien de Colombelles « Le Lazzaro »* (Calvados). Société préhistorique française, Mémoire, **58** : 408 p.

- BILLARD C., SAVARY X., DUPRET L. & HAMON C., 2016. Premières données sur l'exploitation de l'hématite en Basse-Normandie durant la préhistoire récente : ses contextes archéologiques et géologiques, son insertion dans le cadre de la néolithisation de l'ouest du Passin parisien. In : C. BILLARD et al. (éd.), *Autour de l'hématite / About haematite. Actes de / Acts of Jambes, 7-8/02/2013, Volume 1*, Liège, ERAUL, **143** - *Anthropologica et Præhistorica*, **125/2014** : 63-87.
- BONNARDIN S., 2009. *La parure funéraire du Néolithique ancien en Bassins parisien et rhénan. Rubané, Hinkelstein, Villeneuve-Saint-Germain*. Société préhistorique française, *Mémoire* **49** : 322 p.
- BOSQUET D. & FOCK H., 1996. Vestiges rubanés à Warremme-Vinâve. *Notae Præhistoricae*, **16** : 151-154.
- BOSQUET D., FOCK H., GOFFIOUL C., PREUD'HOMME D. & MARCHAL J.-Ph., 2004. La néolithisation en Hesbaye (Belgique) : apport des fouilles récentes (1996-1999) sur le tracé du TGV oriental et le domaine militaire d'Alleur. In : *Section 9 et 10. Néolithique et âge du cuivre. Actes du XIV<sup>ème</sup> Congrès UISPP (Liège, 2-8 septembre 2001)*. Oxford, Archaeopress, BAR International Series, **1303** : 81-94.
- BOSQUET D. & GOLITKO M., 2012. Highlighting and characterizing the pioneer phase of the Hesbayan LBK (Liège Province, Belgium). In : S. WOLFRAM, H. STAUBLE, M. CLADDERS & Th. TISCHENDORF (dir.), *Siedlungsstruktur und Kulturwandel in der Bandkeramik, Beiträge der Internationale Tagung "Neue Fragen zur Bandkeramik oder Alles beim Alten?"*, Leipzig, 23-24. September 2010. Dresden, Landesmat für Archäologie, Arbeits- und Forschungsberichte zur Sächsischen Bodendenkmalpflege, **25** : 91-106.
- BOSQUET D., CONSTANTIN C., GOEMAERE É., HAMON C., JADIN I. & SALOMON H., 2016. Provenance, exploitation et utilisation de l'hématite oolithique au Néolithique ancien en Belgique : contextes et problématiques. In : C. BILLARD et al. (éd.), *Autour de l'hématite / About haematite. Actes de / Acts of Jambes, 7-8/02/2013, Volume 1*, Liège, ERAUL, **143** - *Anthropologica et Præhistorica*, **125/2014** : 121-151.
- CAHEN D., KEELEY L., VAN BERG P.-L. & JADIN I., 1990. Trois villages fortifiés du Rubané récent en Hesbaye liégeoise. In : D. CAHEN & M. OTTE (éd.), *Rubané et Cardial. Actes du Colloque de Liège (Liège, novembre 1988)*. Liège, Université de Liège, Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège; **39** : 125-146.
- CONSTANTIN C., ALLARD P., DEMAREZ L., AUXIETTE G., BAKELS C., FIRMIN G., KRAUSZ S., LUNDSTROM-BAUDAIS K., MUNAUT A., PERNAUD J.-M. & SALAVERT A., 2010a. Le site rubané d'Aubèches, Coron-Maton (Hainaut), Fouilles de 1984 à 2002. *Bulletin du Cercle archéologique Hesbaye-Condroz*, **30** : 5-111.
- CONSTANTIN C., DERAMAIX I., DEMAREZ L., BAKELS C., KRAUSZ S. & SALAVERT A., 2010b. Le site rubané d'Ormeignies-Blicquy, la Petite Rosière (Hainaut). *Bulletin du Cercle archéologique Hesbaye-Condroz*, **30** : 113-174.
- CONSTANTIN C., DEMAREZ L. & DAUBECHIES M., 2009. Le complexe de sites du Néolithique ancien du bassin de la Dendre, implantation dans l'environnement naturel. *Bulletin des Chercheurs de la Wallonie*, **48** : 43-53.
- CONSTANTIN C., LANCHON Y., FARRUGGIA J.-P., DEMAREZ L., DAUBECHIES M., BAKELS C., HACHEM L., LUNDSTROM-BAUDAIS K., OHNENSTETTER M., SALAVERT A. & SANTALIER D., 2010c. Le site blicquien d'Irchonwelz « la Bonne Fortune » (Hainaut). Fouilles de 1983. *Bulletin du cercle archéologique Hesbaye-Condroz*, **30** : 245-281.
- DOHRN-IHMIG, M., CZARNETZKI A. & HORSCH H., 1983. Das bandkeramische Gräberfeld von Aldenhoven-Niedermerz, Kreis Düren. In : G. BAUCHHENS (éd.), *Archäologie in den Rheinischen Lössbörden*. Beiträge zur Siedlungsgeschichte im Rheinland. Köln - Bonn, Rheinland Verlag, Habelt, Rheinische Ausgrabungen, **24** : 47-190.
- GOEMAERE É., KATSCH A., ESCHGHI I. & DREESEN R., 2016. Geological record and depositional setting of Palaeozoic oolithic ironstones in Western Europa. In : C. BILLARD et al. (éd.), *Autour de l'hématite / About haematite. Actes de / Acts of Jambes, 7-8/02/2013, Volume 1*, Liège, ERAUL, **143** - *Anthropologica et Præhistorica*, **125/2014** : 23-43.
- GOLDENBERG G., MAASS A., STEFFENS G. & STEUER H., 2003. Hematite Mining during the Linear Ceramics Culture in the Area of the Black Forest, South West Germany. In : T. STÖLLNER, G. KÖRLIN & G. STEFFENS (éd.), *Man and Mining Mensch und Bergbau. Studies in honour of Gerd*

- Weisgerber on occasion of his 65th birthday, Bochum, Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau - Museum Bochum, Der Anschnitt, **16** : 179-186.
- GONZALEZ J. E. & IBANEZ J. J., 2002. The use of pebbles in Eastern Vizcaya between 12 000 and 10 000 B.P. *In* : H. PROCOPIOUL & R. TREUIL (éd.), *Moudre et broyer. L'interprétation fonctionnelle de l'outillage de mouture et de broyage dans la Préhistoire et l'Antiquité. Actes de la table ronde internationale, Clermont-Ferrand, 30 nov - 2 déc. 1995. I. Méthodes*, CTHS, Paris : 69-80.
- HAMON C. avec la collab. de GOEMAERE É., 2007. Outils de broyage et outils d'abrasion en contexte rubané de Hesbaye : premiers résultats d'une analyse techno-fonctionnelle. *Notae Praehistoricae*, **27** : 109-119
- HAMON C., 2008. Functional analysis of stone grinding and polishing tools from the earliest Neolithic of north-western Europe. *Journal of Archaeological Science*, **35** : 1502-1520.
- HAMON C., 2011. L'utilisation des hématites. *In* : A. HAUZEUR, I. JADIN & C. JUNGELS, *5000 ans avant J. C., La grande migration ? Le Néolithique ancien de la Collection Louis Éloy*. Bruxelles, Édition du service du patrimoine culturel de la Fédération de Wallonie-Bruxelles, Collections du Patrimoine culturel, **3** : 145-147.
- HAUZEUR A. & JOST C., 2002. Une occupation rubanée particulière à Altwies - « Op dem Boesch » (Grand-Duché du Luxembourg). *Bulletin de la Société Préhistorique Luxembourgeoise*, **23-24/2001-2002** : 209-239.
- HAUZEUR A., 2006. *Le Rubané au Luxembourg : contribution à l'étude du Rubané du Nord-Ouest européen*. Luxembourg, Musée National d'histoire et d'Art, Dossier d'archéologie, **X**, Liège, ERAUL, **114**.
- HODGSKISS T., 2010. Identifying grinding, scoring and rubbing use-wear on experimental ochre pieces. *Journal of Archaeological Science*, **37** (12) : 3344-3358.
- ILETT M. & MEUNIER K., 2013. Avant-Propos. *In* : *Chronologie du Rubané dans le Bassin parisien* (Séance de la Spf du 10 juin 2011, Institut d'art et d'archéologie, Paris), *Bulletin de la Société préhistorique française*, **110** (3) : 415-420.
- JADIN I., 2003. *Trois petits tours et puis s'en vont... La fin de la présence danubienne en moyenne Belgique*, 2<sup>ème</sup> éd., Liège, ERAUL, **109**.
- JEUNESSE Chr., 1993. *Recherches sur le Néolithique danubien du Sud de la plaine du Rhin supérieur et du Nord de la Franche-Comté*. Thèse de Doctorat, Université des Sciences de Strasbourg II, Institut des antiquités nationales.
- JEUNESSE Chr. (dir.), 2002. *Vendenheim « le Haut du Coteau ». Une nécropole néolithique ancien*. Document final de synthèse, Service régional de l'archéologie d'Alsace, INRAP.
- KEELEY L. H., BOSQUET D., QUICK R. S., JADIN I. & GOLITKO M., 2005. Nouvelles fouilles sur le site rubané de Waremme-Longchamps. Rapport de la campagne 2005. *Notae Praehistoricae*, **25** : 153-161.
- KOVARNIK J., 1987. Die Anwendung von mineralischen Farbstoffen im Neolithikum. *In* : J. RULF, *Bilany Seminar 1987. Collected papers*, Archeologický Ústav Čsav, Praha : 149-160.
- LIVINGSTONE SMITH A. (dir.), 2012. *Habitats du Néolithique ancien en Hainaut occidental (Ath et Belœil, Belgique) : Ormeignies « Le Pilon » et Aubechies « Coron Maton »*. Namur, Études et Documents (Archéologie), **18** : 278 p.
- MODDERMAN P. J. R., 1970. *Linearbandkeramik aus Elsloo und Stein*. Leiden, *Analecta Praehistorica Leidensia*, **3** : 3 vol.
- SALOMON H., 2009. *Les matières colorantes au début du Paléolithique Supérieur. Sources, transformations et fonctions*. Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux 1, Bordeaux.
- THEVENET C., 2010. *Des faits aux gestes... Des gestes aux sens ? Pratiques funéraires et société durant le Néolithique ancien en Bassin parisien*. Thèse de Doctorat, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, Paris : 892 p.
- THEVENET C., 2016. Quelques hypothèses quant à l'usage des colorants dans les sépultures du Néolithique ancien du Bassin parisien. *In* : C. BILLARD et al. (éd.), *Autour de l'hématite / About haemitite. Actes de / Acts of Jambes, 7-8/02/2013, Volume 2*, Liège, ERAUL, **143** - *Anthropologica et Præhistorica*, **126/2015** : 187-199.

VERBAAS A. & VAN GIJN A., 2007. Querns and other hard stone tools from Geleen-Janskamperveld. In : P. VAN DE VELDE, Excavations at Geleen-Janskamperveld 1990/1991, *Analecta Praehistorica Leidensia*, **39** : 191-204.

WIJNEN J., 2013. *Characterization of red ocher In the Dutch Linearbandkeramik. Chemical analysis of hematite -rich ironstones by XRF and HH-XRF.* Master of Science in Archaeology / Thèse de Master, University of Leiden, Archeologie, (spécialisation: Material Culture and Artefact Studies) : 128 p.; téléchargeable sur Internet (<https://openaccess.leidenuniv.nl/handle/1887/21264>).

ZIMMERMANN A., 1988. Steine. In : U. BOELICKE, D. VON BRANDT, J. LÜNNING, P. STEHLI & A. ZIMMERMANN, *Der bandkeramische Siedlungsplatz Langweiler 8, Gemeinde Aldenhoven, Kreis Düren.* Rheinische Ausgrabungen, Köln, **28/2** : 569-787.

Adresse des auteurs :

Caroline HAMON  
Chargée de recherche CNRS  
UMR 8215 Trajectoires  
Maison de l'archéologie et de l'ethnologie  
21, allée de l'Université  
92023 Nanterre cedex (France)  
[caroline.hamon@mae.cnrs.fr](mailto:caroline.hamon@mae.cnrs.fr)

Cyrille BILLARD  
DRAC, Service régional de l'archéologie  
13bis, rue Saint-Ouen  
4052 Caen cedex 04 (France)  
[cyrille.billard@culture.gouv.fr](mailto:cyrille.billard@culture.gouv.fr)

Dominique BOSQUET  
SPW, DG Service de l'archéologie  
Direction extérieure du Brabant wallon  
88, rue de Nivelles  
1300 Wavre (Belgique)  
[dominique.bosquet@spw.wallonie.be](mailto:dominique.bosquet@spw.wallonie.be)

Claude CONSTANTIN  
16, Clos de Verrières  
91370 Verrieres-le-Buisson (France)

Ivan JADIN  
Institut royal des Sciences  
naturelles de Belgique  
DO Terre et Histoire de la vie  
Anthropologie & Préhistoire  
29, rue Vautier  
1000 Bruxelles (Belgique)  
[ivan.jadin@naturalsciences.be](mailto:ivan.jadin@naturalsciences.be)

