



**HAL**  
open science

## Le rayonnage des meules rotatives antiques dans le nord-est de la Gaule

Stéphanie Lepareux-Couturier, Else Hartoch, Paul Picavet, Florent Jodry

► **To cite this version:**

Stéphanie Lepareux-Couturier, Else Hartoch, Paul Picavet, Florent Jodry. Le rayonnage des meules rotatives antiques dans le nord-est de la Gaule. Les meules du Néolithique à l'époque médiévale : technique, culture, diffusion, Actes du 2ème colloque du Groupe Meule, Reims, du 15 au 17 mai 2014, May 2014, Reims, France. pp.337-348. hal-02864983

**HAL Id: hal-02864983**

**<https://hal.science/hal-02864983>**

Submitted on 11 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Revue Archéologique de l'Est  
supplément n° 43

# Les meules du Néolithique à l'époque médiévale : technique, culture, diffusion

Actes du 2<sup>ème</sup> colloque du Groupe Meule, Reims, du 15 au 17 mai 2014



RAE

Dijon 2017

# LE RAYONNAGE DES MEULES ROTATIVES ANTIQUES DANS LE NORD-EST DE LA GAULE

S. LEPAREUX-COUTURIER, E. HARTOCH et P. PICAUVET,  
avec la coll. de F. JODRY

**Mots-clés** Moulin rotatif, habillage des surfaces actives, typologie.

**Keywords** Rotary millstone, quern, dressing, grinding surface, typology.

**Résumé** De nombreuses meules antiques, provenant principalement du nord-est de la France et de la Belgique, présentent un traitement particulier de leurs surfaces actives. Ces habillages, que l'on trouve sous la forme de rayons ou de larges cupules de piquetage, sont agencés selon un nombre restreint de schémas. La quantité de pièces recensées aujourd'hui dans la base de données du Programme collectif de Recherche (PCR) «Évolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille», permet de présenter une synthèse de cet aspect sur une vaste région couvrant la Belgique, le Bassin parisien, le nord et l'est de la France.

**Summary** The grinding surfaces of many millstone dating to Antiquity are dressed with radiating furrows or large peckings arranged following a narrow array of patterns. Those identified in the database of the Collective Research Programme "The Typological and Technological Development of Millstones from the Neolithic to the Year One Thousand" provide a wide overview of millstone dressing, a feature that is characteristic to querns and millstones in Belgium, the Paris Basin, and northern and eastern France.

Quelle que soit la rugosité naturelle d'un matériau meulier, il est nécessaire de travailler la surface active, de la piquer ou de «l'habiller», comme le disaient autrefois les meuniers. Le piquetage est le plus souvent simple, on dit alors qu'il est réalisé «à coups perdus» sur la surface de mouture. Mais ce travail peut s'avérer plus complexe, selon des modalités et des schémas variés, en réalisant des stries rayonnantes, associées ou non à des cupules de piquetage larges et profondes. Cette pratique s'inscrit dans le temps long de l'histoire des techniques meunières, que nous synthétisons dans une première partie avant de présenter les résultats des analyses spatiales, chronologiques et typologiques, réalisées à partir de l'inventaire des meules rotatives indexées dans la base de données du PCR.

## 1. ÉTAT DES CONNAISSANCES

Les premiers indices de sillons réalisés sur des surfaces actives d'outils de mouture sont actuellement documentés en Grèce, sur des moulins va-et-vient de la période Archaique (MORITZ, 1958, p. 37-38). On retrouve ces stries sur les moulins à trémie d'Olynte aux périodes Classiques et Hellénistiques (AMOURETTI, 1986, p. 138 ; FRANKEL, 2003a, p. 13-17) et sur les éléments emboîtés du moulin

délien (BRUNET, 1997 ; CHAIGNEAU, ce vol.). Il semble que cette tradition perdure sur les moulins rotatifs grecs de l'époque romaine mais les données actuellement disponibles ne permettent pas de systématiser, les informations étant encore dispersées (DÉONNA, 1938, p. 131-132 ; SPAIN, 1987, p. 351-352). En Méditerranée occidentale comme dans le monde celtique, cette modalité d'habillage n'est pas développée. On connaît dans le domaine ibérique quelques meules rotatives rayonnées, mais ce phénomène reste très marginal et ne semble pas antérieur au III<sup>e</sup> s. av. J.-C. (GUÉRIN, 2003 ; ALONSO MARTINEZ, PEREZ, 2014 p. 246-247, fig. 6). En France, les seules pièces publiées à notre connaissance se trouvent à Lattes (Hérault) dans un contexte du IV<sup>e</sup> s. av. J.-C. (PY *dir.*, 1999, p. 144-145 et 471 : une meule), à Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône), Terrain Coq (deux meules) et aux Lardiers (Alpes-de-Hte-Provence), le Chastellard (une meule) dans des contextes de la fin du II<sup>e</sup> s.-début du I<sup>er</sup> s. av. J.-C. (LONGEPIERRE, 2011a, vol. 2, fig. 72 ; vol. 3, fig. 176, 206 et 214). À partir du I<sup>er</sup> s. ap. J.-C., la documentation concernant l'habillage des meules se multiplie, principalement dans les zones les plus septentrionales de l'Empire romain et de ses marges. On connaît, en effet, au Royaume Uni (SHAFFREY, 2003 et 2006), en Allemagne (JACOBI, 1914 ; BAATZ, 1995) et

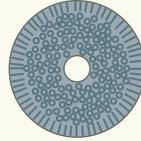
habillage simple	habillage complexe					
	habillage alvéolaire			habillage rayonné		
habillage à "coups perdus"	habillage "nid d'abeille"	habillage mixte	rayonnage simple	rayonnage simple	rayonnage composé	rayonnage composé
			droit	courbe	droit	courbe
type 1	type 2	type 3	type 4	type 5	type 6	type 7

Fig. 1. Typologie de l'habillage raisonné ; S. Lepareux-Couturier.

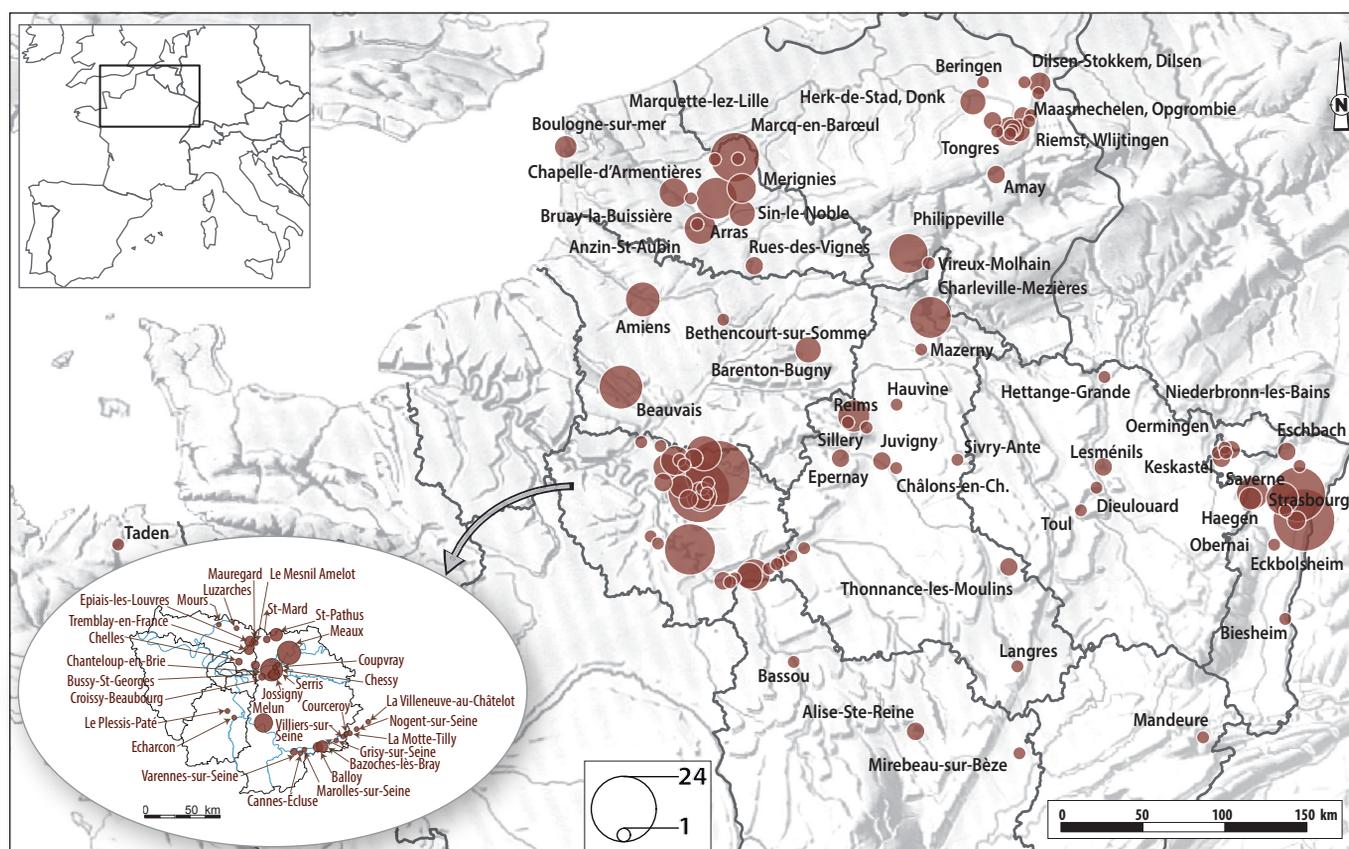


Fig. 2. Cartographie des sites ayant livrés des meules présentant un habillage raisonné ; carte S. Lepareux-Couturier ; infographie N. Gomes.

dans le nord et l'est de la France (LEPAREUX-COUTURIER *et alii*, 2011 ; PICAVET *et alii*, 2011) de nombreux exemples de meules rayonnées. Un récent travail d'E. Lisowska (Université de Wrocław, Pologne) fournit de précieux renseignements sur la présence de ce traitement des surfaces actives dans le sud de la Pologne pour les III<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> s. ap. J.-C. (LISOWSKA, à paraître ; KACZANOWSKI, KOZLOWSKI, 2003, p. 304, fig. 163). Parallèlement, très peu de choses sont publiées, à notre connaissance, pour l'Italie romaine et la Provence orientale. Quelques pièces rayonnées, datées de l'Antiquité, sont présentées dans des collections muséographiques en Italie du nord, dans le Trentin et le Haut Adige (RACHELWILTZ, 1994, p. 88 ; ŠEBASTA, 1997, p. 78) et dans

la plaine du Pô (GALETTI, 2011, p. 210, fig. 5). En revanche, l'habillage par rayonnage semble fréquemment observé dans le Var et les Alpes-Maritimes sur les productions de meules en rhyolite amarante de l'Esterel (Var), bien représentées dans ces régions pour la période romaine, mais dont l'inventaire systématique n'a pas encore été publié (LONGEPIERRE, 2011, vol. 2, fig. 72 ; LEPAREUX-COUTURIER, 2014, p. 151, fig. 6 ; C. Gébara (CG 83) et J.-M. Michel, comm. pers.). À la fin de l'Antiquité, les meules rayonnées disparaissent des corpus archéologiques d'Europe occidentale pour ne réapparaître qu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> s. avec le développement de la meunerie moderne.

Les fonctions du rayonnage antique ne nous sont pas connues, mais les manuels d'agronomie, qui abondent au XIX<sup>e</sup> s., portent une attention particulière au rayonnage des meules (entre autres : EVANS, 1795, p. 141 ss. ; PIOT, 1860, p. 28 ss). Ces ouvrages expliquent que le rayonnage accompagne la force centrifuge et canalise les grains, en les amenant progressivement vers le bord distal des meules. Les grains cheminent en spirale, entraînés dans le rayon suivant, ils se fragmentent à l'état de gruaux, rencontrent de nouveaux rayons et se fragmentent à nouveau. Les rayons, qui s'entrecroisent, cisailent l'enveloppe afin que l'amande farineuse se détache plus facilement du son. Les parties planes du bord distal (les portants) étirent enfin la farine et détachent les derniers gruaux du son sans le hacher. La fonction du rayonnage au XIX<sup>e</sup> s. est donc d'améliorer l'efficacité des moulins<sup>1</sup> en produisant moins de gruaux, donc davantage de farine fine dès le premier passage, et évite la multiplication des remoulages. Les sons dégagés sont plus plats, dépouillés plus efficacement des principes nutritifs de l'amande, ce qui permet de séparer facilement les issues de la mouture lors du blutage et donc de fournir un volume de farine supérieure.

Lors d'une première analyse de cette modalité d'habillement sur des meules antiques retrouvées en contexte archéologique (LEPAREUX-COUTURIER *et alii*, 2011) nous avons défini une série de types, à partir d'une centaine d'individus, qui a été affinée dans les années suivantes (LEPAREUX-COUTURIER, 2014). Cette typologie distingue sept types (fig. 1) : l'habillement « à coups perdus » (type 1), les habillements formés de larges cupules de piquetage, qui regroupe l'habillement en « nid d'abeille » (type 2) et l'habillement mixte (type 3), associant au type 2 des courts rayons distaux, les habillements formés uniquement de rayons qui se décomposent en rayonnage simple droit (type 4), rayonnage simple courbe (type 5), rayonnage composé droit (type 6) et enfin rayonnage composé courbe (type 7).

L'avancée rapide des études dans le cadre du PCR permet de présenter une approche élargie de cette question au quart nord-est de la France et à la Belgique.

## 2. PRÉSENTATION DU CORPUS

La base de données compte, en mai 2014, 360 meules rotatives portant sur leur surface de mouture un habillement complexe, soit 9 % des meules de l'inventaire total. Elles sont réparties sur 99 communes de neuf régions françaises et de trois provinces belges (fig. 2). L'Île-de-France est la région la mieux représentée, concentrant, à elle seule, 33 % des meules rayonnées, suivie par l'Alsace (19 %), le Nord-Pas-de-Calais (15,3 %), la Champagne-Ardenne (9,5 %)

1. Et surtout de diminuer le diamètre des meules qui est une question fondamentale de la mouture moderne mais nous concerne peu ici.

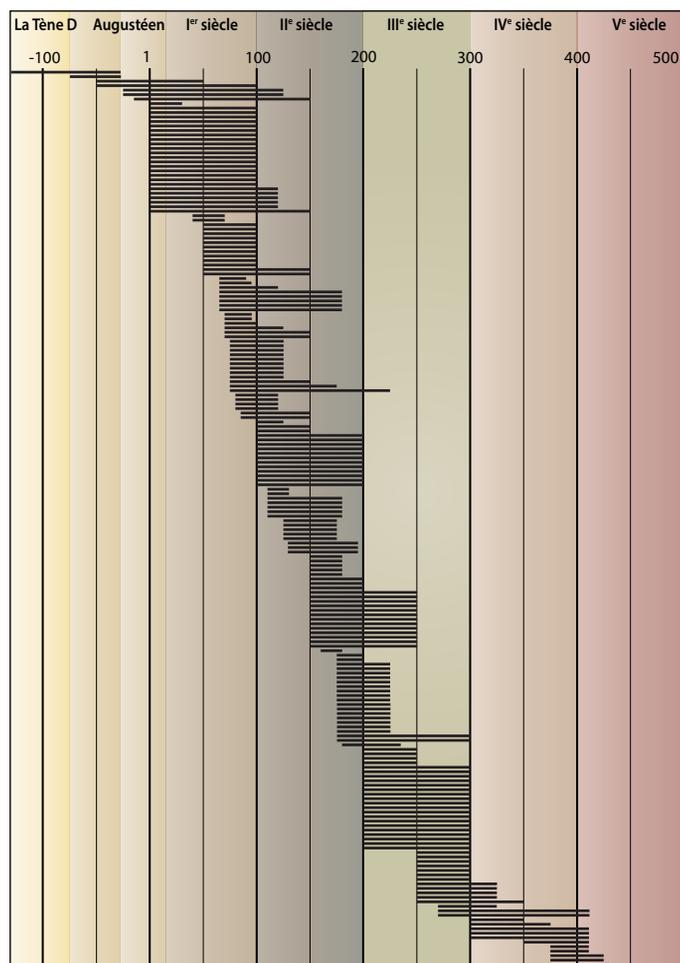
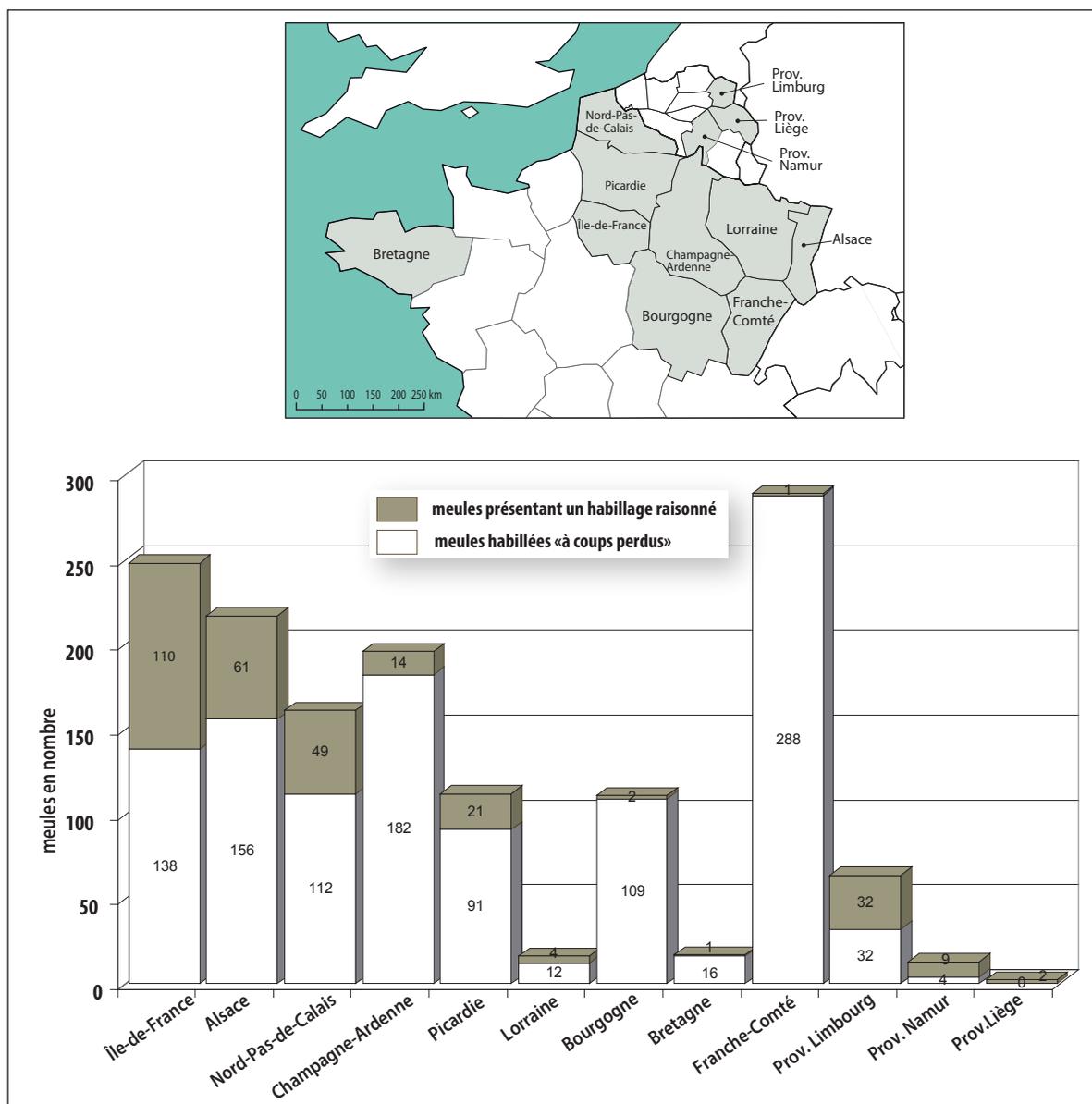


Fig. 3. Répartition chronologique des meules présentant un habillement raisonné ; S. Lepareux-Couturier.

et la Picardie (6,4 %). Leur présence se raréfie dans les régions limitrophes de Lorraine (1,7 %), Bourgogne (1 %) et Franche-Comté (0,3 %) ; on notera la présence d'une pièce en Bretagne. La Belgique regroupe 12 % des meules rayonnées du corpus, provenant principalement de la Province du Limbourg (9,2 %), mais aussi, dans une moindre mesure, de la Province de Namur (2,5 %) et de la Province de Liège (0,6 %). Bien que ces résultats soient à relativiser et à mettre en perspective avec le déséquilibre des régions documentées par la base de données, il est indéniable que ce phénomène touche principalement les régions situées entre Seine, Marne et Rhin.

La plupart des pièces (319 sur 360) proviennent de contextes dont la chronologie est assurée : elles sont exclusivement issues d'occupations antiques (fig. 3). Les deux meules rayonnées attribuées à la période de La Tène proviennent du comblement de structures ouvertes (fossés) sur des sites présentant une occupation antique postérieure dense. Nous les considérons donc comme intrusives, comme la seule pièce retrouvée en contexte médiéval. L'habillement complexe des meules rotatives des régions étudiées est donc



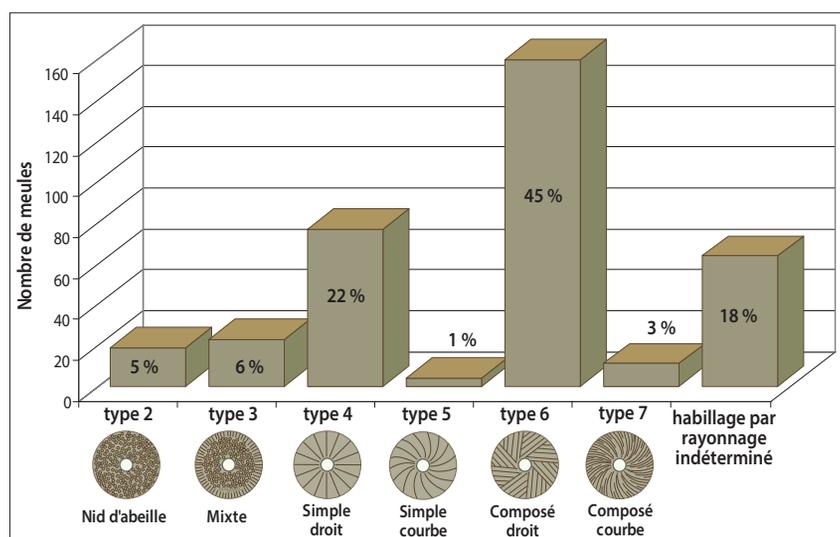
**Fig. 4.** Nombre de meules présentant un habillage raisonné par rapport aux meules habillées «à coups perdus» par région ; diagramme S. Lepareux-Couturier.

un phénomène clairement romain qui ne perdure pas au-delà de l'Antiquité tardive, où elles sont encore assez bien représentées. L'habillage raisonné concerne autant les catillus (182 pièces, 51 %) que les meta (154 pièces, 43 %) ; ce résultat est identique à la représentativité des parties du moulin dans l'ensemble de la base de données (LEPAREUX, ROBIN, ce vol.). Le diamètre est documenté pour 296 meules : 246 d'entre elles (83 %) ont un diamètre inférieur à 55 cm et participent de petits moulins à bras, tandis que cinquante meules (17 %) sont de plus grand format. Ces chiffres sont strictement identiques à la répartition des meules selon leur gabarit, observée sur l'ensemble de la base de données pour la période romaine. Les meules ont donc été rayonnées, quel qu'en soit leur diamètre, sans préférence pour l'une ou l'autre partie du moulin.

### 3. ANALYSES ET PRINCIPAUX RÉSULTATS

#### 3.1. Analyse régionale

L'habillage raisonné ne concerne qu'une partie des meules antiques de chacune des régions documentées, avec de fortes disparités régionales (fig. 4). Elles représentent près de la moitié des meules d'Île-de-France, un tiers des meules retrouvées dans le Nord-Pas-de-Calais et l'Alsace, 25 % en Lorraine et 20 % en Picardie. Leur représentativité est plus anecdotique pour les autres régions. En Belgique, le phénomène touche plus de la moitié des meules romaines, quelle que soit la province, mais l'inventaire est encore déséquilibré, la Province de Liège, par exemple, n'étant documentée que par quelques pièces.



**Fig. 5.** Proportion des types d'habillage raisonné dans le corpus analysé (= 100 %); diagramme S. Lepareux-Couturier.

### 3.2. Analyse par type d'habillage

Les modalités les mieux représentées sont les habillages par rayonnage, plus spécifiquement les rayonnages droits : simples (type 4) et composés (type 6) (fig. 5). Le schéma composé droit habille près de la moitié du corpus (45 %), tandis que le rayonnage simple droit est réalisé sur 22 % des pièces. Les autres types sont plus rares : 11 % des meules portent des habillages alvéolaires (types 2 et 3) et 4 % seulement, des rayonnages courbes (types 5 et 7).

La moitié des pièces (180 meules) provient de contextes chronologiques suffisamment précis pour être analysés (fig. 6). L'habillage raisonné est observé sur quelques pièces attribuées à la période augustéenne, et son essor est manifeste dans le courant du I<sup>er</sup> s. Les types, diversifiés durant le Haut-Empire, se resserrent au Bas-Empire autour des rayonnages composés (types 6 et 7), l'habillage composé courbe (type 7) étant d'apparition assez tardive dans la séquence (courant du III<sup>e</sup> s.).

La cartographie des types d'habillage (fig. 7) montre une nette opposition entre une zone nord-ouest marquée par l'abondance des meules portant des rayonnages composés (types 6 et 7), et une zone orientale caractérisée par des meules habillées avec des rayonnages simples (types 4 et 5). La Belgique semble bénéficier de l'influence de ces deux courants. Cette bi-partition est confirmée par la répartition des habillages alvéolaires (types 2 et 3), qui sont quasiment absents de l'Alsace.

### 3.3. Analyse par matériaux

Les roches sur lesquelles sont réalisés les habillages sont bien individualisées. Il s'agit principalement des roches basaltiques (38 %), des grès de Fosses-Belleu (37 %) et des «arkoses» d'Haybes-Macquenoise (14,5 %). On les retrouve de manière beaucoup plus anecdotique sur les meuliers,

les calcaires et le grès des Vosges, qui sont pourtant des matériaux présents localement dans les régions concernées (fig. 8).

*A priori*, il existe une corrélation entre le matériau employé et le type d'habillage (fig. 9). Le rayonnage simple droit (type 4) est réalisé surtout sur des roches basaltiques, alors que l'habillage alvéolaire, simple et mixte, touche le grès et, dans une moindre mesure, les arkoses. Le rayonnage composé droit, en revanche, est présent sur ces trois matériaux et son modèle courbe, présent tardivement dans la chronologie, pourrait être une variante dans son évolution.

L'analyse plus fine de la répartition géographique, corrélée aux deux types de rayonnages principaux (types 4 et 7) est particulièrement significative et nuance la première impression (fig. 10). En effet, si les meules en grès de Fosses-Belleu présentent des rayonnages composés dans le bassin de Paris, en Champagne et dans la région Nord-Pas-de-Calais, les meules en roches basaltiques portent des rayonnages simples droits en Alsace et en Lorraine; la Belgique et toute une zone frontalière française semblent fonctionner en fusionnant ces deux modèles. Il est donc difficile d'associer un type de production, ou plus exactement, un faciès d'atelier, à un type d'habillage. Il semble que ce phénomène, dans ses variantes, soit plutôt à mettre en relation avec des pratiques ou des habitudes locales.

### 3.4. Analyse par conicité

L'une des fonctions du rayonnage, évoquées par les manuels de meunerie du XIX<sup>e</sup> s., est l'accompagnement de la force centrifuge, en canalisant les grains vers les différentes étapes de sa transformation en farine. Cette modalité est alors réalisée sur des meules dont la surface active est pratiquement plane. Les meules antiques portant un habillage complexe sont-elles caractérisées par une surface plane qui expliquerait en partie la raison de cette pratique ? L'analyse

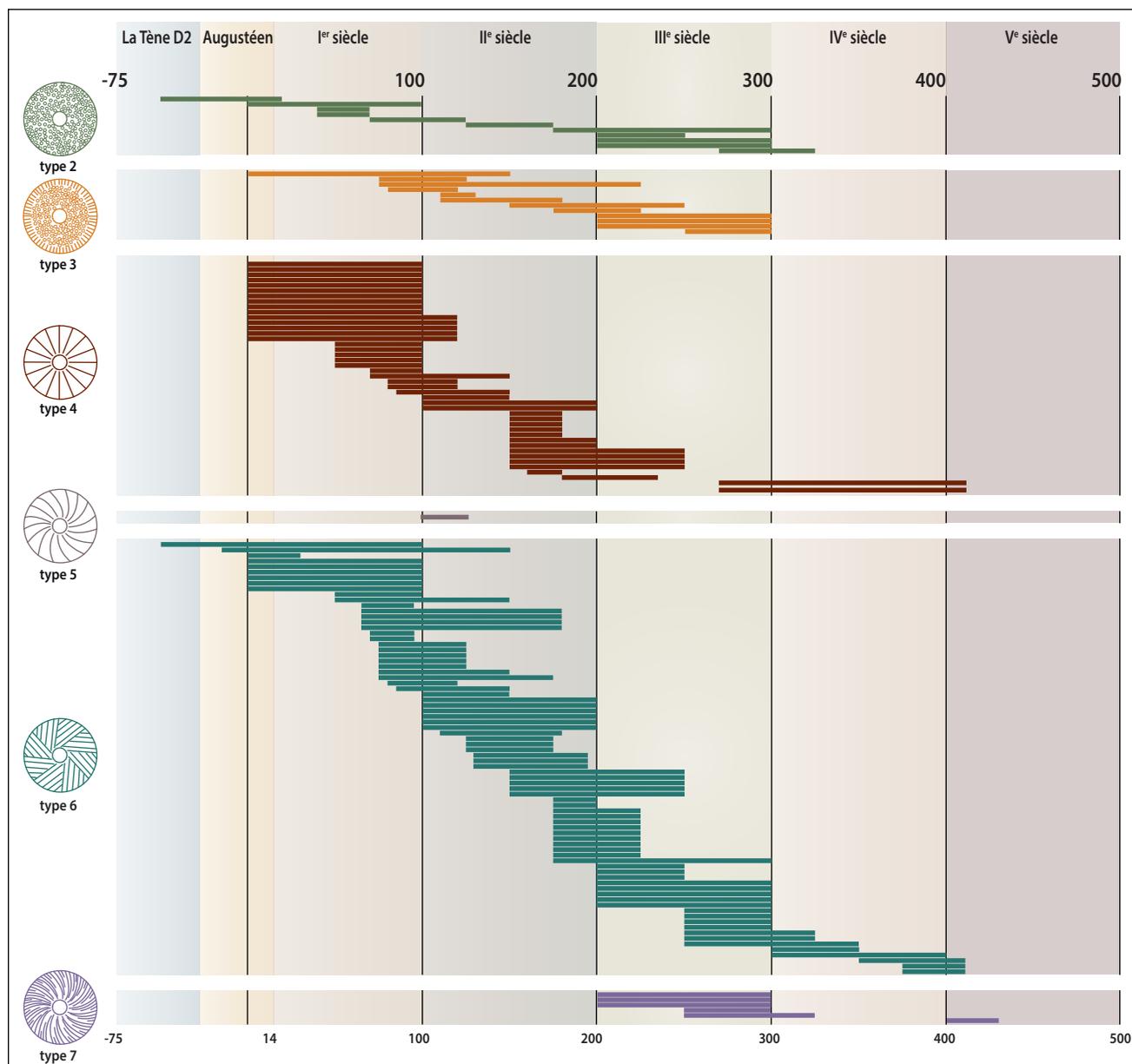


Fig. 6. Répartition chronologique des types d'habillage raisonné ; S. Lepareux-Couturier.

de leur conicité (fig. 11) montre, en effet, que les pentes sont assez peu marquée, avec des valeurs comprises entre  $0^\circ$  et  $15^\circ$ , principalement regroupées autour de  $6^\circ$ . Mais si nous observons au cas par cas, sur les trois principaux matériaux concernés, nous observons d'importantes nuances. Les meules en roches basaltiques qui ne présentent pas d'habillage raisonné mais un traitement « à coups perdus » (type 1), sont les plus coniques mais aussi celles présentant les valeurs les plus hétérogènes. Soulignons toutefois que les meules rayonnées façonnées dans des basaltes ont des conicités plus faibles que leurs corollaires habillées « à coups perdus ». Néanmoins, la dispersion des valeurs autour des médianes est telle qu'il n'est pas possible de dégager de résultat très convaincant. Pour les grès de Fosses-Belleu

et les « arkoses » d'Haybes-Macquenoise, les productions, rayonnées ou non, présentent des surfaces actives généralement planes, inférieures à  $5^\circ$ . La différence observée dans les médianes entre meules habillées « à coups perdus » et meules rayonnées, de  $1^\circ$  pour les productions en grès de Fosses-Belleu et de moins de  $2^\circ$  pour les « arkoses » d'Haybes-Macquenoise n'est pas significative compte tenu, ici encore, des dispersions fortes autour de la médiane. En l'état actuel de la documentation, on ne peut donc pas affirmer que l'habillage complexe des meules antiques soit lié à la faible conicité des surfaces actives car au sein d'un même lithocorpus la valeur des angles est pratiquement identique quelles que soient les modalités d'habillage.

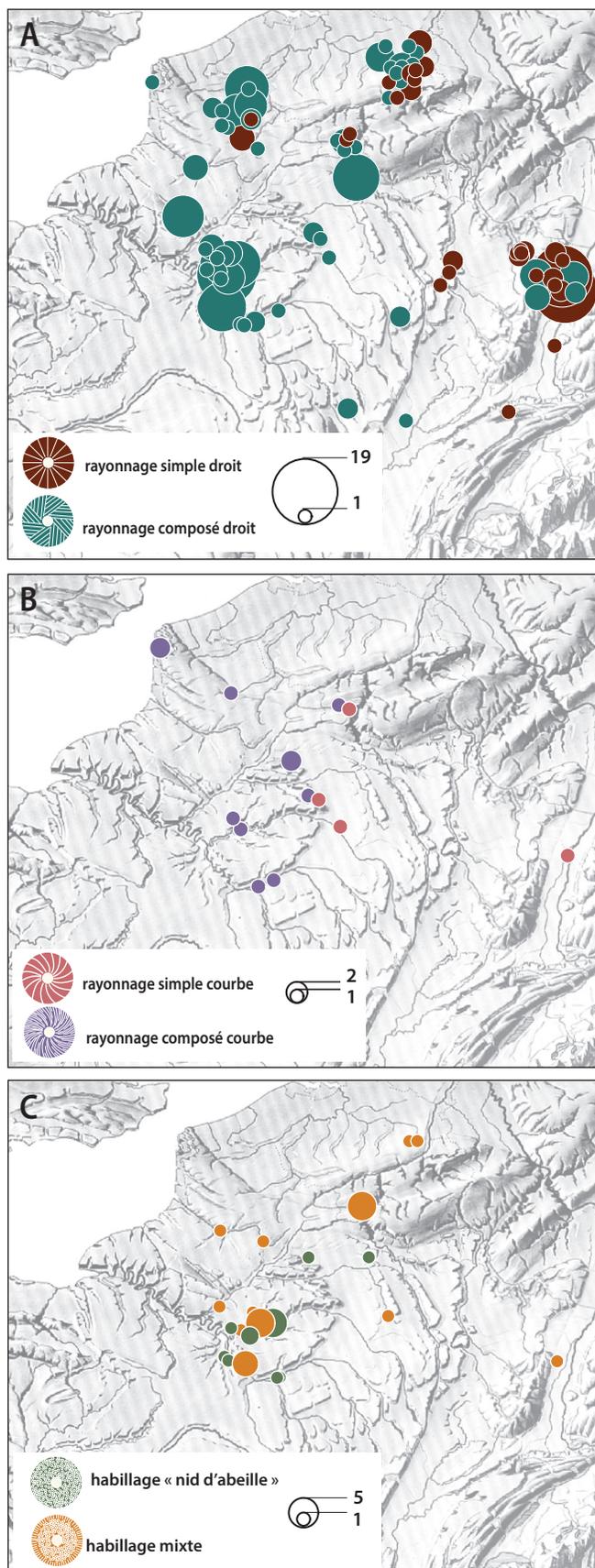


Fig. 7. Cartographie des différents types d'habillage raisonné ; cartes S. Lepareux-Couturier ; infographie N. Gomes.

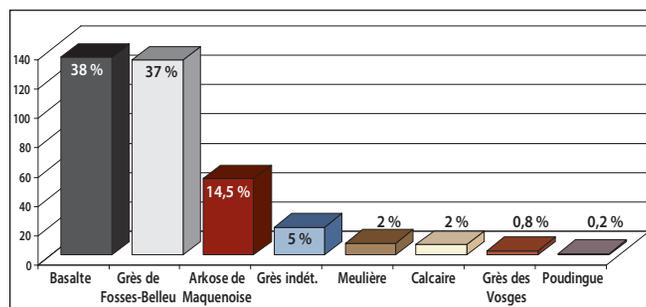


Fig. 8. Proportion des matériaux présentant un habillage raisonné ; diagramme S. Lepareux-Couturier.

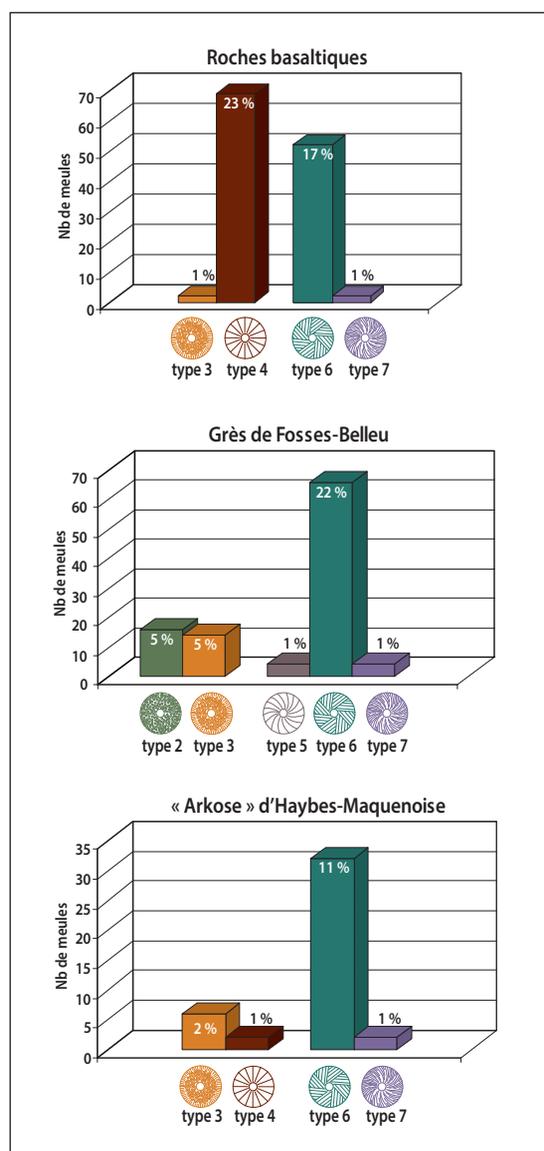


Fig. 9. Proportion des types d'habillage raisonné par matériau ; diagrammes S. Lepareux-Couturier.

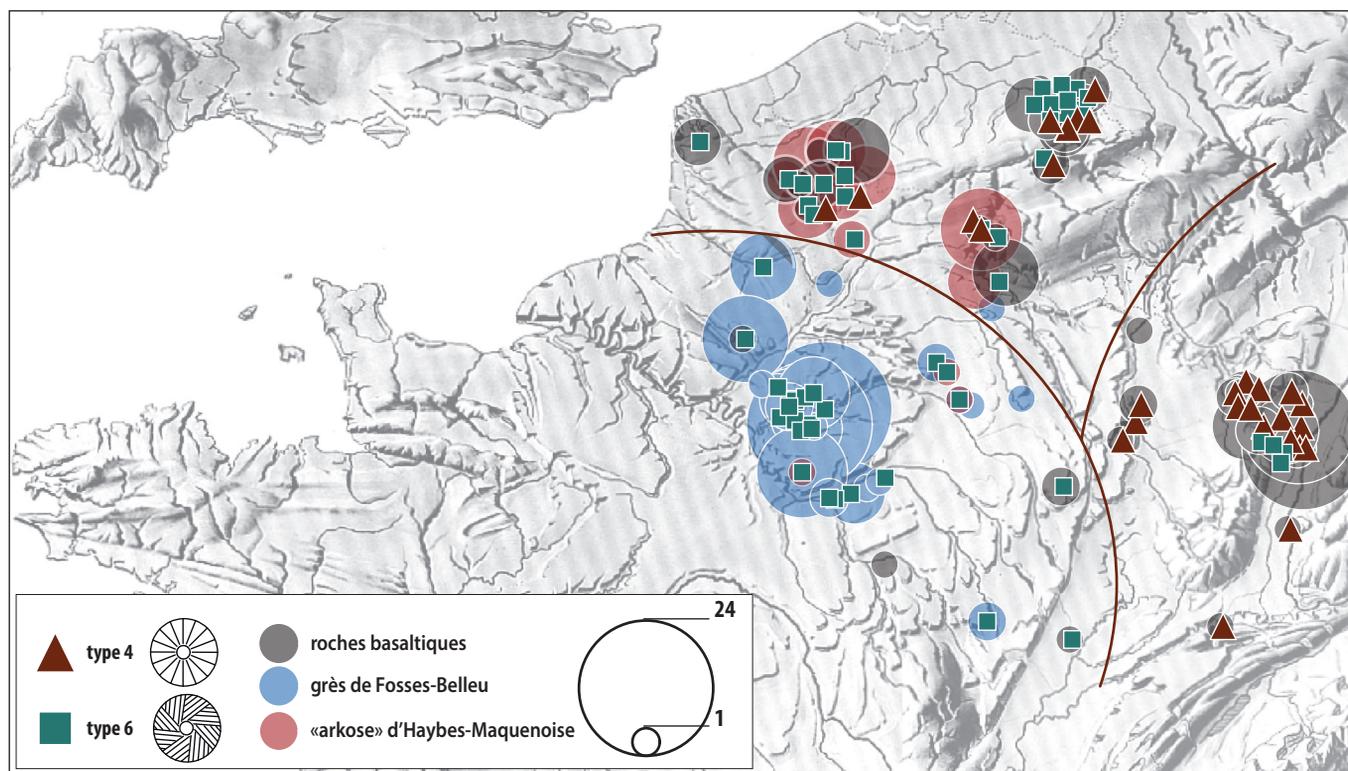


Fig. 10. Cartographie des principaux types de rayonnage et matériaux en cercles proportionnels par communes ; carte S. Lepareux-Couturier.

#### 4. DISCUSSION SUR L'ORIGINALITÉ DE CERTAINS TYPES

##### 4.1. La singularité du rayonnage composé (types 6 et 7)

L'habillage par rayonnage composé (47 % de notre série) est formalisé à la fin du XVIII<sup>e</sup> s. et participe de la rationalisation de la meunerie moderne liée aux importantes questions des subsistances qui ont jalonnées les XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> s. (EVANS, 1795, livre 4, article 104, p. 139-142 ; KAPLAN, 1986). Selon A. Girard et L. Lindet (1903, p. 190) qui synthétisent un siècle de production littéraire sur ce sujet :

- Le rayonnage composé est formé de longs rayons principaux qui vont du centre à la circonférence et d'autres, plus petits, ou rayons latéraux, de longueur décroissante, taillés parallèlement à chacun des rayons principaux, de façon à former des secteurs.

- Sur chaque secteur, les rayons latéraux peuvent être indifféremment tracés soit à la droite, soit à la gauche, du rayon principal.

- On dit dans le premier cas que la meule est rayonnée à droite ;

- dans le second, qu'elle est rayonnée à gauche.

- Quelle que soit la direction des rayons, elle doit être identique pour les deux meules (gisante : meta, et courante :

catillus) mises côte à côte ; de manière à ce qu'en position fonctionnelle, installées l'une sur l'autre, les deux rayonnages de même sens s'inversent et agissent, en s'entre-croisant, comme des ciseaux.

- Le sens de rotation du moulin est ainsi défini par le sens de décroissance des rayons latéraux :

- le rayon principal, agissant en premier sur la canalisation du grain depuis l'œil, donne le sens de rotation du moulin.

- Si la décroissance des rayons latéraux est à droite du rayon principal, le moulin tourne de droite à gauche (rotation inverse au sens des aiguilles d'une montre que nous nommons « antihoraire ») ;

- si la décroissance des rayons latéraux est effectuée à gauche du rayon principal, le moulin tourne de gauche à droite (rotation dans le sens des aiguilles d'une montre, que nous nommons « horaire ») (fig. 12).

La cartographie de la distribution des rayonnages composés antiques selon leur sens de rotation est particulièrement significative et offre la distinction entre deux zones ; l'une au nord, l'autre au sud d'une ligne passant grossièrement au nord de la Somme et du massif des Ardennes. Alors que dans le premier secteur, les rayons décroissent majoritairement à droite du rayon principal (dans le sens antihoraire), ils se développent à gauche du rayon directeur dans le Bassin parisien, quel que soit le matériau observé.

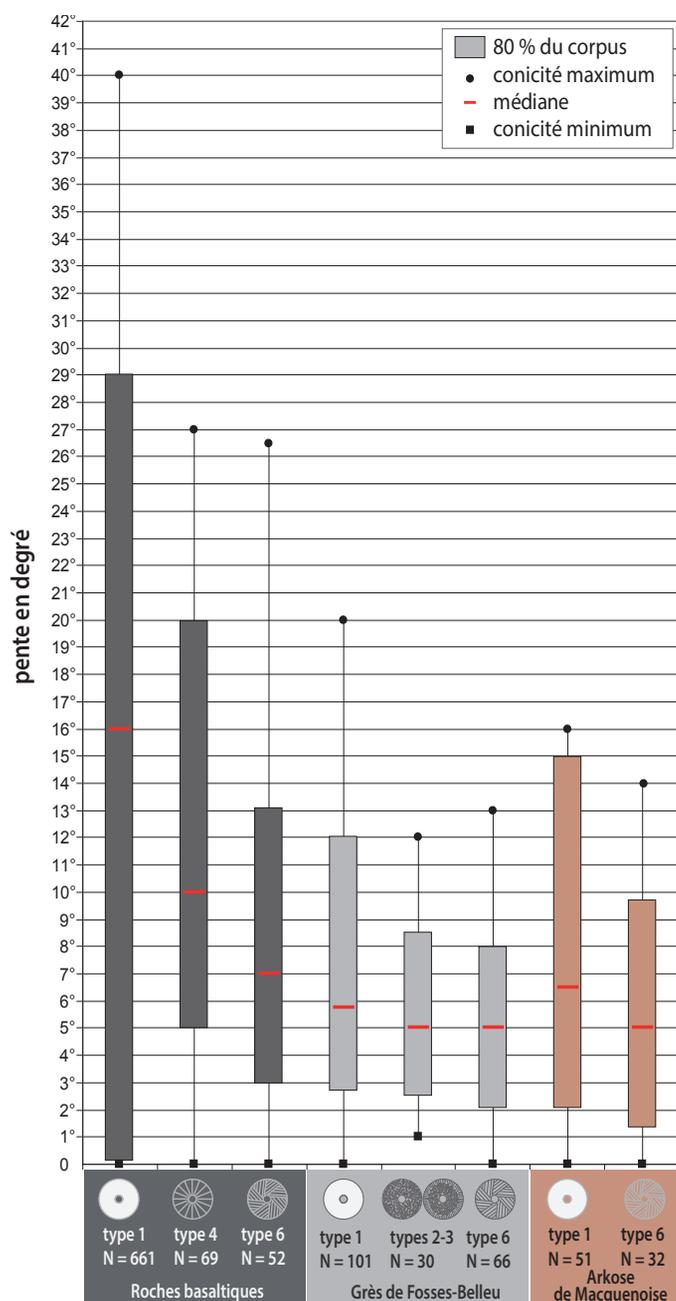


Fig. 11. Conicité des surfaces actives par matériau et type d'habillage raisonné ; diagramme S. Lepareux-Couturier.

En effet, les meules en « arkose » d'Haybes/Macquenoise sont rayonnées à droite du rayon directeur au nord (à Bavay, Arras...), et à gauche au sud (à Amiens) (fig. 13).

Face à ce constat pour le moins déroutant, plusieurs pistes s'offrent à nous qui, à peine ébauchées, resteront en suspens. Il se peut, d'une part, que nous atteignons ici les limites de l'application des règles de meunerie modernes aux moulins antiques, puisque selon ces sources, la réalisation de différents schémas traduirait un sens de rotation différent des moulins dans les deux zones distinguées. Il est possible d'autre part qu'un phénomène complexe soit mis

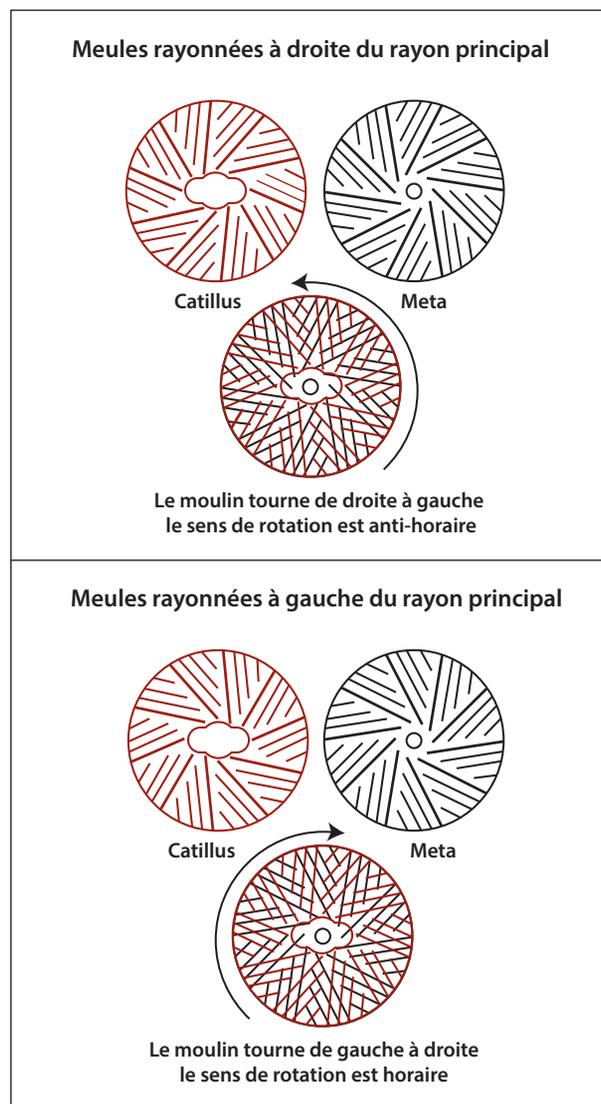


Fig. 12. Schéma de principe du rayonnage composé et sens de rotation des moulins d'après les traités d'agronomie du XIX<sup>e</sup> s. ; S. Lepareux-Couturier.

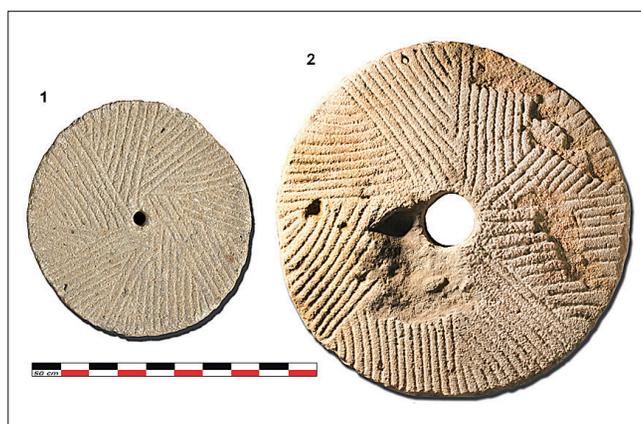


Fig. 13. 1. Meta dont le rayonnage décroît à droite du rayon principal, Bavay (Nord), cliché P. Picavet ; 2. meta dont le rayonnage décroît à gauche du rayon principal, Meaux (Seine-et-Marne), 117 rue de Châage ; cliché L. Petit, Inrap ; infographie N. Gomes.

en lumière, que nous ne pouvons actuellement qu'effleurer mais non comprendre dans l'état actuel de la recherche.

Quoi qu'il en soit, ce constat révélerait l'exécution de l'habillage des meules sur les centres de distribution, voire directement sur les sites de consommation, et non dans les centres de production. Il impliquerait le recours soit à des ouvriers spécialisés, des « rhabilleurs » peut-être itinérants comme il en existait pour les meules de moulins à l'époque contemporaine (songeons aux rémouleurs et autres petits métiers aujourd'hui disparus), soit à des tailleurs locaux peut-être moins habiles. On constate en effet des niveaux de compétence très divers dans la réalisation des habillages les plus complexes. On remarque ainsi que si un schéma principal est souvent bien suivi au moment du rhabillage, il peut aussi être librement et plus ou moins grossièrement adapté. Il est par ailleurs assez fréquent d'observer des meules dont la face active laisse entrevoir un fantôme de rayonnage antérieur qui, affecté par une usure prononcée, sera recouvert selon une modalité différente, avec un habillage en « nid d'abeille » par exemple. L'analyse de ces palimpsestes est particulièrement significative.

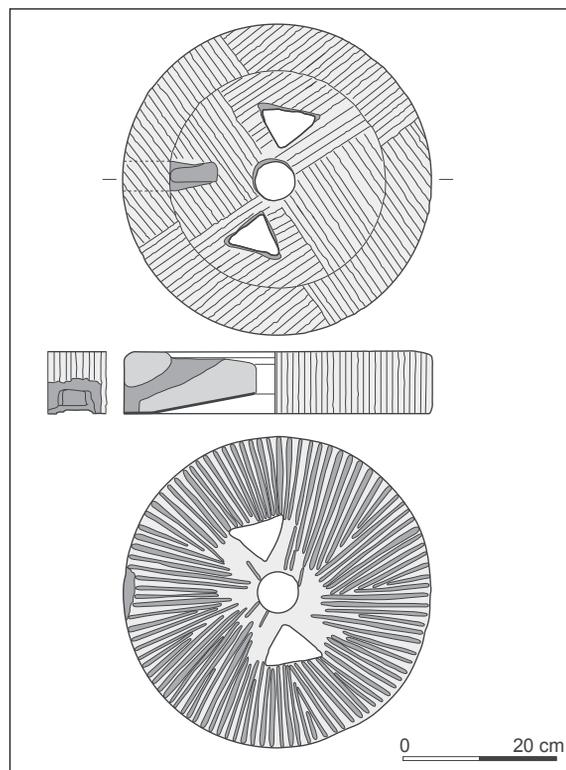
Pourtant, il semble que certains centres carriers (ceux du *vicus* de Mayen dans l'Eifel : F. Mangartz, comm. pers.) proposent des produits finis « prêts à l'emploi », avec une surface active habillée par rayonnage. Il est donc encore difficile de généraliser ce phénomène complexe.

Sur un plan plus économique, cette distinction géographique du sens du rayonnage composé correspond à une limite de distribution des géomatériaux perçue par ailleurs (PICAVET, ce vol.). En effet, on observe que les roches provenant d'affleurements situés dans le Bassin parisien sont plutôt distribuées au sud de la zone d'étude et les grès d'origine ardennaise sont mieux représentés au nord. Ce double constat traduit, selon nous, des habitudes qui peuvent découler d'influences culturelles conjointes.

#### 4.2. Le cas particulier des productions en roches basaltiques dans le nord-est de la Gaule

##### 4.2.1. Habillage et décor

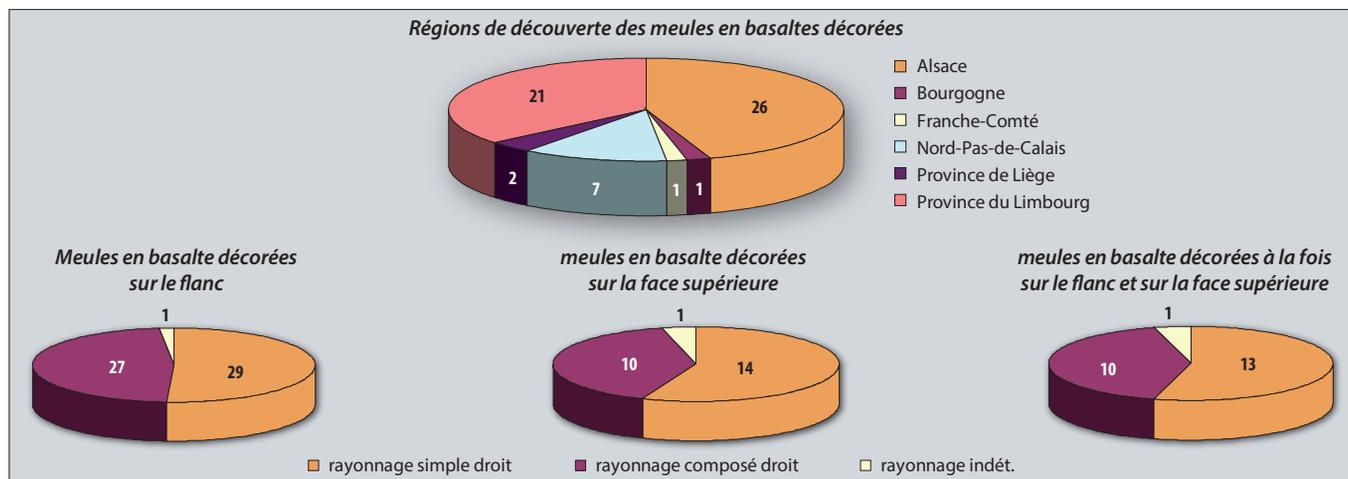
Au sein du corpus des meules présentant un habillage complexe, une soixantaine de pièces, exclusivement façonnées en roches basaltiques, ont l'originalité de combiner un rayonnage de leur surface active avec un ensemble de stries réalisées sur des zones non travaillantes de la meule. Il est important de bien distinguer l'habillage, qui relève d'une volonté fonctionnelle, des stries réalisées sur le flanc et la face supérieure de certaines meules, que l'on peut considérer à la fois comme des traits de finition et comme un complément décoratif, la question étant de savoir si l'on observe une relation entre l'habillage des meules en roches basaltiques et la présence de décor.



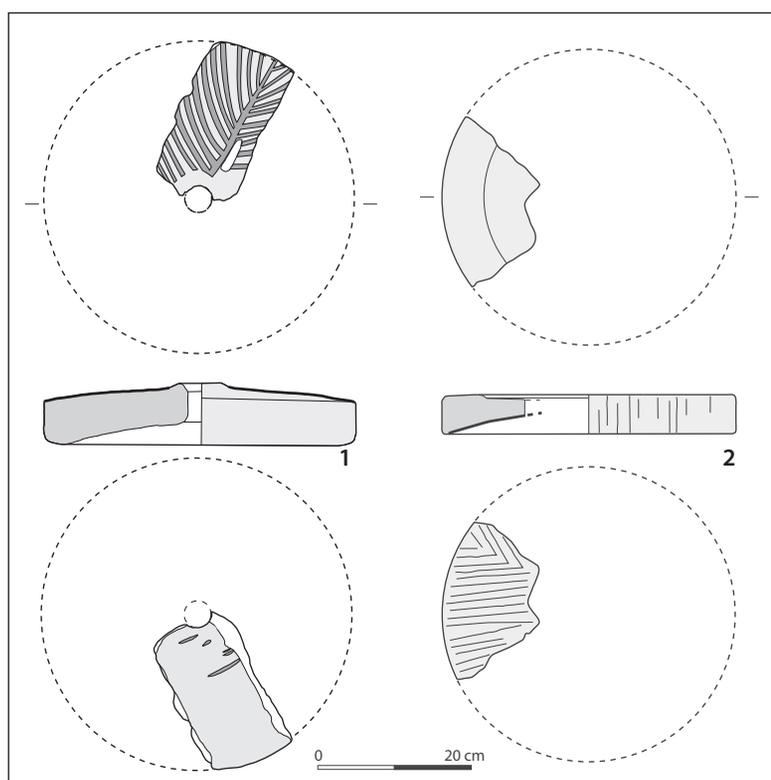
**Fig. 14.** *Catillus décoré sur le flanc et la face supérieure ; à noter les « orifices d'alimentation ». Herk-de-Stad (Limburg (BE)), « Donk – Winningweg », lave vésiculaire grise, Musée gallo-romain de Tongeren (BE) 80.Do.449.1 ; dessin E. Hartoch.*

Parmi les 136 meules en basalte présentant un habillage raisonné de leur surface active, cinquante-huit, soit 43 %, sont munies d'un décor. Le flanc est creusé de stries verticales (parfois en oblique sur les meules en basalte à habillage simple ou sur les meules de grand format) en combinaison ou non avec des stries sur le réceptacle supérieur et le bandeau, très souvent disposées en quartier (fig. 14).

Parmi ces cinquante-huit meules décorées, trente-trois ont seulement le flanc décoré (soit 57 %), vingt-quatre (41 %) portent un décor sur la face supérieure et le flanc, et un individu (2 %) est décoré sur la face supérieure sans être décoré sur le flanc. Toutes les meules en basalte à habillage complexe et décor proviennent de l'Eifel et ont été découvertes pour la France en Alsace (45 %) et dans le Nord-Pas-de-Calais (12 %), et pour la Belgique dans la Province du Limbourg (36 %) (fig. 15). À part quelques exemplaires mis au jour en Bourgogne et en Franche-Comté, les basaltes décorés ne semblent pas apparaître plus au sud en France. Les meules décorées de stries présentent le même type d'habillage que l'ensemble des productions en roches basaltiques de notre corpus (habillage par rayonnage simple droit (type 4) et habillage par rayonnage composé (type 6) (fig. 15). Décor et habillage ne semblent donc pas montrer de corrélation particulière. Le décor, ne demandant aucun



**Fig. 15.** Régions de découverte des meules en basalte décorées et relation entre le décor et l'habillage des meules en roches basaltiques ; graphiques E. Hartoch ; infographie N. Gomes.



**Fig. 16.** Meta et catillus à habillage en chevrons.

1. Tongeren, Limburg (BE) « Tongeren – Kienenstraat », lave vésiculaire grise, Musée gallo-romain de Tongeren (BE) GRM 18767 - TO07K11818WP01-VL08bis-S809 ; 2. Beringen, Limburg (BE) « Beringen – Molenveld », lave vésiculaire grise, Musée gallo-romain de Tongeren (BE) GRM 17771 ; dessins E. Hartoch (HARTOCH dir. et alii, 2015, fig. 111 et 126).

ravivage, correspondrait plutôt à une finition spécifique d'un ou de plusieurs ateliers et serait alors réalisé sur les sites de production. Ceci le distingue en partie de l'habillage, qui peut être pratiqué et surtout entretenu sur les sites de commercialisation ou de consommation.

#### 4.2.2. L'habillage en chevrons

Six pièces présentent un habillage original, caractérisé par un motif en forme de « V » (fig. 16). Il s'agit exclusivement de meules en basalte provenant de l'Eifel, répertoriées

pour la France en Alsace, et pour la Belgique dans les provinces du Limbourg et de Liège. L'état de fragmentation de ces pièces est malheureusement important et nous ne disposons d'aucun exemplaire complet. Cette modalité demande à être inventoriée de manière précise afin qu'à terme, si la multiplication des occurrences devait être confirmée, nous puissions proposer un nouveau type.

#### CONCLUSION

À l'issue de cette synthèse basée exclusivement sur l'inventaire des meules rotatives réalisé dans le cadre du PCR, il apparaît clairement que l'habillage raisonné des surfaces actives des outils de mouture est un phénomène marqué à la fois dans le temps et dans l'espace. Les

moulins présentant cette modalité proviennent exclusivement de contextes antiques, retrouvés dans les zones urbaines comme dans les domaines ruraux, et concernent tous les types d'entraînement, du moulin manuel au moulin de grand format. Ce type d'habillage ne se rencontre que dans la partie nord-est du territoire actuellement couvert par l'enquête, c'est-à-dire l'Île-de-France, la Picardie, le Nord-Pas-de-Calais, l'Alsace et la Belgique. Trois matériaux portent principalement cette caractéristique : les roches basaltiques, le grès de Fosses-Belleu et « l'arkose » d'Haybes-Macquenoise sans pour autant que l'ensemble de ces productions en soit pourvue, ce qui pose question. Il semble toutefois se dégager des corrélations fortes entre matériaux, type d'habillage et zones géographiques, que nous proposons d'interpréter comme des habitudes locales dans la transformation des céréales, bien que nous ne

soyons pas actuellement en mesure d'en expliquer les raisons. En effet, la fonction du rayonnage dans l'Antiquité, en Europe septentrionale et continentale comme dans le monde méditerranéen, nous échappe encore aujourd'hui. Si l'hypothèse du décorticage des céréales vêtues a été avancée pour certaines régions où leur culture persiste (PICAUVET *et alii*, 2011), elle demande à être plus systématiquement croisée avec les résultats des analyses carpologiques et résiste mal à la généralisation sur une aire aussi vaste. Cette analyse transversale des outils de mouture touche à la fonction du moulin et doit désormais dépasser le cadre strict de la typologie. La mise en place de protocoles expérimentaux en étroite collaboration avec carpologues et géologues permettra sans doute, en proposant de nouvelles voies d'études, de mieux cerner les raisons qui ont amené ces communautés à pratiquer cette technique.

# BON DE COMMANDE

## LES MEULES DU NÉOLITHIQUE À L'ÉPOQUE MÉDIÉVALE :

**TECHNIQUE, CULTURE, DIFFUSION**  
**Actes du 2<sup>ème</sup> colloque du Groupe Meule,**  
**Reims, du 15 au 17 mai 2014**

Sous la dir. d'O. Buchsenschutz,  
S. Lepareux-Couturier et G. Fronteau

Un volume de 528 pages, nombreuses illustrations n. & b.  
et couleur, format 21 x 29,7 cm

Prix : 35 Euros

Nom : .....

Prénom : .....

Adresse : .....

.....

Code postal..... Ville .....

Adresse de facturation, si différente :

.....

.....

Adresse : .....

.....

Code postal..... Ville .....

désire recevoir :

..... exemplaire(s) à 35 €, soit .....

+ frais de port 7 € **pour 1 vol.**

.....

Total \_\_\_\_\_

Date et signature

Règlement à l'ordre de :

SOCIÉTÉ ARCHÉOLOGIQUE DE L'EST

CCP 1268-33 A, DIJON

RIP : Ét. 20041 - G. 01004 - N° 0126833A025 - clé : 85

IBAN : FR 59 20041 01004 0126833A025 85

BIC/SWIFT : PSSTFRPPDIJ

Pour l'étranger : paiement par chèques, mandat ou virement international uniquement.

## RÉSUMÉ

Ce colloque s'inscrit dans la dynamique du PCR « *Évolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille sur le territoire français* ». Il fait suite à la table ronde de Saint-Julien-sur-Garonne publiée en 2011, qui avait présenté les normes descriptives, validé les premiers résultats obtenus sur le fonctionnement des meules et défini les pistes d'une analyse typologique.

Ce volume présente le dépouillement systématique des données de Champagne-Ardenne effectué avec l'aide des archéologues et des conservateurs de cette région. C'est la première fois qu'une action de ce type est effectuée. Elle révèle la potentialité d'un espace donné en matière de meules et mesure l'important travail nécessaire pour documenter ce corpus. Cette étude locale est accompagnée de contributions sur d'autres régions et pays, particulièrement de la Méditerranée.

Concernant l'analyse des bases de données nationales, le colloque de Reims a été l'occasion de mettre en relation les différentes variables, de confirmer l'efficacité des ou tills mis en place, de présenter des méthodes d'analyses statistiques et cartographiques globales d'ores et déjà opérantes et de corriger rapidement les éventuels dysfonctionnements. L'intérêt de l'association systématique des analyses typologiques et géologiques des meules a été confirmé. Plus-value essentielle à notre recherche collective, un certain nombre de questions techniques et chronologiques ont été résolues par le biais d'analyses croisées fondées sur des contextes archéologiques fiables et une analyse rigoureuse et homogène des géomatériaux.

Le succès de cette rencontre doit beaucoup à l'accueil du laboratoire du GEGENAA (EA3795) au sein de l'université de Reims, particulièrement efficace et chaleureux.

--o o o o o--



Cet ouvrage a été édité dans le cadre de l'UMR 6298 ArTeHiS, à l'Université de Bourgogne avec l'aide du Ministère de la Culture et de la Communication (D.R.A.C. de Champagne-Ardenne), de l'École Normale Supérieure de Paris, de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (EA 3795 GEGENAA) et de l'Institut national de Recherches archéologiques préventives



Bon de commande à retourner à :

REVUE ARCHÉOLOGIQUE DE L'EST  
Université de Bourgogne, UMR 6298 ARTEHIS  
6, boulevard Gabriel, F 21000 DIJON  
Tél. 03.80.39.55.66  
E-Mail : claire.touzel@u-bourgogne.fr

Seules les commandes accompagnées d'un règlement seront honorées ; pour les administrations, d'un bon de commande.

Attention : les suppléments à la R.A.E. ne se reçoivent pas par abonnement, mais font l'objet d'une commande spécifique.

Tous les suppléments sur : <http://rae.revues.org/>

# SOMMAIRE

Pr. Vincent BARBIN	
<i>Introduction</i> .....	11
Alain KOEHLER	
<i>Introduction</i> .....	13
Pr. Jean-Pierre BRUN	
<i>Des meules et des hommes</i> .....	15



## Première partie

### LES MEULES À GRAIN DU NÉOLITHIQUE À L'ÉPOQUE MÉDIÉVALE EN CHAMPAGNE-ARDENNE

O. BUCHSENSCHUTZ, C. HAMON et L. JACCOTTEY	
<i>Étude des meules en Champagne-Ardenne</i> .....	19
G. FRONTEAU, F. BOYER, M. FROUIN., L. JACCOTTEY, S. LEPAREUX-COUTURIER, A. MILLEVILLE et P. PICAUVET	
<i>Les principales pierres meulières utilisées en Champagne-Ardenne : gisements, matériaux, utilisations</i> .....	35
C. HAMON, V. BRISOTTO, G. FRONTEAU, L. JACCOTTEY et C. MONCHABLON, avec la coll. de K. CHERFA, S. COUSSERAN-NÉRÉ, K. DONNART, M. FROUIN, J.-L. GISCLON, S. LEPAREUX-COUTURIER, P. PICAUVET et B. ROBIN	
<i>Les moulins va-et-vient du Néolithique à l'âge du Bronze en Champagne-Ardenne</i> .....	53
L. JACCOTTEY, G. FRONTEAU, O. BUCHSENSCHUTZ, F. JODRY et M. SAUREL, avec la coll. de S. COUSSERAN-NÉRÉ, S. GALLAND, C. GARCIA, J.-L. GISCLON, S. LEPAREUX-COUTURIER, C. MONCHABLON, B. ROBERT et B. ROBIN	
<i>Les meules de l'âge du Fer en Champagne-Ardenne</i> .....	71
F. JODRY, L. JACCOTTEY, G. FRONTEAU, S. LEPAREUX-COUTURIER, P. PICAUVET et B. ROBIN	
<i>Les meules antiques de Champagne-Ardenne</i> .....	87
N. MINVIELLE-LAROUSSE, L. JACCOTTEY et S. LEPAREUX-COUTURIER	
<i>Les outils de mouture en Champagne-Ardenne à l'époque médiévale</i> .....	97
M. ETCHART-SALAS	
<i>Le matériel de mouture de Bezannes (Marne) du Néolithique à la période gallo-romaine : synthèse d'une quinzaine d'années d'archéologie préventive</i> .....	103
O. BUCHSENSCHUTZ, G. FRONTEAU, L. JACCOTTEY, F. JODRY et M. SAUREL	
<i>Les meules gauloises d'Acy-Romance (Ardennes), La Warde</i> .....	117
F. JODRY, P. ROLLET, P. PICAUVET, Fr. MOIRET et G. FRONTEAU, avec la coll. d'A. BALMELLE	
<i>Meules antiques de Reims</i> .....	135



## Deuxième partie

### CARRIÈRES, MATÉRIAUX, PRODUCTIONS

T. J. ANDERSON et L. JACCOTTEY <i>Vers une classification et une normalisation des termes pour définir les carrières de meules</i> .....	149
G. FRONTEAU, F. BOYER, O. BUCHSENSCHUTZ, S. LEPAREUX-COUTURIER, C. HAMON et L. JACCOTTEY <i>Caractérisations et indexations des variétés des pierres meulières : de l'étude pétrographique à la définition de types simplifiés au sein d'une base de données géoréférencées</i> .....	165
L. JACCOTTEY, F. BOYER et S. ALIX <i>L'atelier antique de façonnage de meules rotatives d'Autun (Saône-et-Loire)</i> .....	175
F. JODRY et J.-M. HOLDERBACH <i>La carrière d'extraction de meules en grès vosgien du Purpurkopf à Rosheim (Bas-Rhin)</i> .....	187
L. JACCOTTEY et A. MILLEVILLE <i>7000 ans d'exploitation meulière dans le massif de La Serre</i> .....	191
S. LEPAREUX-COUTURIER, F. BOYER, G. FRONTEAU, C. GARCIA, C. HAMON, C. MONCHABLON, P. PICALET et B. ROBIN <i>Les productions de meules en grès de Fosses-Belleu dans le Bassin parisien : typologie, chronologie, diffusion</i> ....	213
S. LEPAREUX-COUTURIER, G. FRONTEAU, C. MONCHABLON et B. ROBIN <i>Les productions de meules en meulière dans le Bassin parisien : typologie, chronologie, diffusion</i> .....	233
L. JACCOTTEY, F. JODRY et T. ANDERSON <i>Les productions de meules en « grès des Vosges » de La Tène finale à la fin de l'Antiquité : typologie, chronologie, diffusion</i> .....	255
P. PICALET, G. FRONTEAU, V. LE QUELLEC et F. BOYER <i>Les productions de meules en grès dévonien dit « arkose » d'Haybes/Macquenoise de la fin de l'âge du Fer à l'Antiquité tardive dans le nord de la Gaule : caractérisation typologique, chronologie et diffusion</i> .....	267



## Troisième partie

### TYPOLOGIE CROISÉE, ANALYSES STATISTIQUE ET CARTOGRAPHIQUE

C. HAMON, V. BRISOTTO, A. MILLEVILLE, C. MONCHABLON, L. AUBRY, S. COUSSERAN-NÉRÉ, L. JACCOTTEY, K. DONNART, G. FRONTEAU et J.-L. GISCLON <i>Évolution des meules va-et-vient du Néolithique à l'âge du Fer en France : exploitation de la base de données du PCR Meule</i> .....	285
C. HAMON, V. BRISOTTO, L. JACCOTTEY, C. MONCHABLON, S. COUSSERAN-NÉRÉ, K. DONNART, T. DUDA, J.-L. GISCLON et A. MILLEVILLE <i>Les molettes débordantes du Néolithique : définition et premier état des lieux</i> .....	301
S. LEPAREUX-COUTURIER et B. ROBIN, avec la coll. d'O. BUCHSENSCHUTZ et G. FRONTEAU <i>Évolution des meules rotatives de l'âge du Fer au Moyen Âge en France : exploitation de la base de données du PCR Meule</i> .....	317
S. LEPAREUX-COUTURIER, E. HARTOCH et P. PICALET, avec la coll. de F. JODRY <i>Le rayonnage des meules rotatives antiques dans le nord-est de la Gaule</i> .....	337



### Quatrième partie

#### ÉTUDES DE CAS EN FRANCE

T. DUDA <i>Étude du mobilier de mouture et du macro-outillage du camp néolithique de Chassey, 'La Redoute', Saône-et-Loire</i> .....	351
S. COUSSERAN-NÉRÉ et J.-L. GISCLON, avec la coll. de L. JACCOTTEY <i>Les outils de mouture du site chasséen de Montélimar 'Daurelle-Autajon' (Drôme)</i> .....	357
J.-L. GISCLON, avec la coll. de S. COUSSERAN-NÉRÉ, L. JACCOTTEY et P. HÉNON <i>L'outillage de mouture va-et-vient des Feuilly à Saint-Priest (Rhône)</i> .....	365
V. GEORGES, L. JACCOTTEY et B. ROBIN <i>Les molettes à rainure : nouveaux indices sur le perfectionnement du matériel de mouture dans le bassin de la Loire à l'âge du Fer</i> .....	377
V. GEORGES et L. JACCOTTEY, avec la coll. de J.-C. BÉFORT <i>Un fragment de meule rotative en contexte précoce à Lijay dans les Monts du Forez (fin IV<sup>e</sup>-début III<sup>e</sup> s. av. J.-C.)</i> .....	383
P. PICAVET, avec la coll. de G. FRONTEAU et C. FONT <i>Distribution des matériaux meuliers sur un transect nord-sud à travers la France septentrionale : les meules rotatives gauloises, gallo-romaines et alto-médiévales du tracé du canal Seine – Nord Europe</i> .....	387
G. ASSELIN, G. BRKOJEWITSCH, S. MARQUIÉ, J. MAUJEAN et L. PRUNEYROLLES <i>Outils de mouture et de broyage d'époque tibérienne : la fouille préventive de la Rue Paille-Maille à Metz (Moselle)</i> .....	401
N. MINVIELLE LAROUSSE <i>Les meules du moulin à minerai médiéval de Brandes-en-Oisans</i> .....	407



### Cinquième partie

#### ÉTUDES DE CAS EN EUROPE ET DANS LE MONDE

S. RENIERE, W. DE CLERCQ, R. DREESSEN, V. CNUUDE, T. DE KOCK et E. GOEMAERE <i>Recherches sur des meules romaines dans un paysage dépourvu de ressources lithiques : premier bilan d'une analyse multidisciplinaire dans la Civitas Menapiorum (Belgique)</i> .....	431
C. CHAIGNEAU <i>Le moulin « délien » : apport du corpus de Mégara Hyblaea (Sicile)</i> .....	439
A. CARBILLET et F. JODRY <i>Les outils de mouture du Palais d'Amathonte (Chypre) à l'âge du Fer : premiers résultats</i> .....	449
N. ALONSO et R. FRANKEL <i>A survey of ancient grain milling systems in the Mediterranean</i> .....	461
LI GUOQIANG <i>La meule, la cueillette et la proto-domestication des millets depuis le Paléolithique supérieur jusqu'au début du Néolithique dans la Chine septentrionale</i> .....	479

## SOMMAIRE



O. BUCHSENSCHUTZ, G. FRONTEAU et S. LEPAREUX-COUTURIER	
<i>Bilan et perspectives</i> .....	489
<i>Bibliographie générale</i> .....	493
<i>Liste des participants</i> .....	525