

**Zeitschrift:** Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte  
= Annuaire de la Société Suisse de Préhistoire et d'Archéologie =  
Annuario della Società Svizzera di Preistoria e d'Archeologia

**Herausgeber:** Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte

**Band:** 85 (2002)

**Artikel:** Couper du fer : outils et gestes des forgerons d'hier et d'aujourd'hui

**Autor:** Duvauchelle, Anika / Agustoni, Clara

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-117726>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.04.2025

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

## A. Duvauchelle et C. Agustoni

### Couper du fer: outils et gestes des forgerons d'hier et d'aujourd'hui

Couper du fer est un geste que le forgeron effectue quotidiennement, sans y prêter plus d'attention. Les chutes qui en résultent ne l'intéressent pas: il les évacue à l'extérieur de la forge, pour les recycler ou les jeter. Le forgeron antique réagissait exactement de la même manière. C'est pourquoi les investigations archéologiques réalisées sur l'emplacement d'une forge ancienne livrent essentiellement des déchets, parmi lesquels on retrouve des chutes.

Nous nous sommes passionnément intéressées à cette opération somme toute banale, à l'occasion de l'étude des chutes de la forge découverte à Châbles FR-Les Saux. Ce site, exploré de 1995 à 1997 dans le cadre des investigations archéologiques sur le tracé de l'autoroute A1, constitue un ensemble artisanal gallo-romain de premier ordre, regroupant une forge, une carrière de blocs et de meules en grès coquillier, une voie et des constructions légères interprétées pour l'instant comme habitations. Les fouilleurs y ont récolté plus de 700 kg de scories et près de 30 kg d'objets métalliques dont environ un tiers de déchets de forgeage<sup>1</sup>. Cette trouvaille exceptionnelle, par sa quantité et sa nature, nous a incitées à réaliser une étude approfondie. Nous l'avons fondée sur trois critères, le premier étant l'existence de marques de travail visibles sur les déchets et en particulier de traces de coupe; les deux autres, la forme et les dimensions, ont permis de structurer notre classement. Il est par conséquent logique que nous ayons accordé une attention toute particulière aux coupes. A titre d'exemple, une «chute bande» est caractérisée par un aspect général de tôle avec deux bords parallèles délimitant la largeur et présentant en plus une ou plusieurs traces de coupe. Autrement dit, ce sont les traces de coupe qui distinguent une «chute bande» d'une bande tout court.

L'observation des chutes de Châbles nous a tout naturellement amenées à nous interroger sur les outils employés et les gestes effectués par le forgeron antique<sup>2</sup>. Dans un premier temps, nous avons développé une classification des coupes basée sur des critères morphologiques: ainsi, nous avons constaté la présence de biseaux simples ou doubles, allongés ou courts, sans toutefois pouvoir dire ce qui les avait engendrés. C'est pourquoi, nous nous sommes tournées vers une observation du travail moderne. Le rapprochement entre l'ancien et le moderne s'avère en effet pertinent, puisque l'outillage

traditionnel, le matériau forgé et les gestes du forgeron ont relativement peu évolué au fil des siècles.

Selon les vestiges archéologiques, les sources iconographiques et le savoir-faire des forgerons modernes, on pouvait utiliser dans l'Antiquité cinq outils pour couper une barre de fer: le ciseau droit, le tranchet, la tranche, le marteau et le bord de l'enclume<sup>3</sup> (fig. 1).

Les trois premiers outils permettent d'obtenir des coupes nettes et précises, grâce d'une part à leur tranchant régulièrement affûté et d'autre part à leur utilisation en position verticale. Le ciseau droit<sup>4</sup> fonctionne par percussion indirecte, le fer à couper étant posé sur la table de l'enclume (fig. 1,1; 2,1). Aujourd'hui, il semble être privilégié pour des coupes très précises sur du fer relativement fin. Néanmoins, nous avons observé sur les chutes de Châbles qu'il était fréquemment utilisé pour couper un bord long (fig. 3). Son emploi requiert parfois l'aide d'une seconde personne. Le tranchet<sup>5</sup> agit par percussion indirecte avec contrecoup et offre au forgeron l'avantage de pouvoir travailler seul (fig. 1,2; 2,2); il constitue par conséquent son outil tranchant préféré. Le maniement de la tranche<sup>6</sup> (fig. 1,3; 2,3), proche de celui du ciseau, réclame également l'intervention d'un aide. Bien adapté pour effectuer des coupes longitudinales ou sur des barres épaisses, cet outil présente un tranchant avec un angle relativement large. Quant au marteau (fig. 1,4; 2,4) et au bord de l'enclume (fig. 1,5; 2,5), ils sont employés pour amincir le fer jusqu'à permettre une rupture par torsion. Cette technique est non seulement un peu plus longue que les précédentes, mais elle donne des résultats moins précis, si bien qu'elle n'est que rarement utilisée aujourd'hui<sup>7</sup>.

Dès lors, la question est de savoir s'il est possible d'associer un outil à un type de chute, et si oui, selon quel critère. Lorsque l'on coupe du fer, on crée inmanquablement deux angles de chute. L'un d'eux est conservé sur la chute elle-même, tandis que l'autre disparaît généralement sous les coups de marteau, au cours du forgeage d'un objet. Nous avons postulé que la somme de ces deux angles de chute et de celui du tranchant de l'outil équivaut à 180°. L'étude des premiers permettrait donc de déterminer le second et par conséquent de reconnaître l'outil employé.

Dès lors, nous nous sommes adressées à cinq forgerons et les avons priés de nous fabriquer expressément

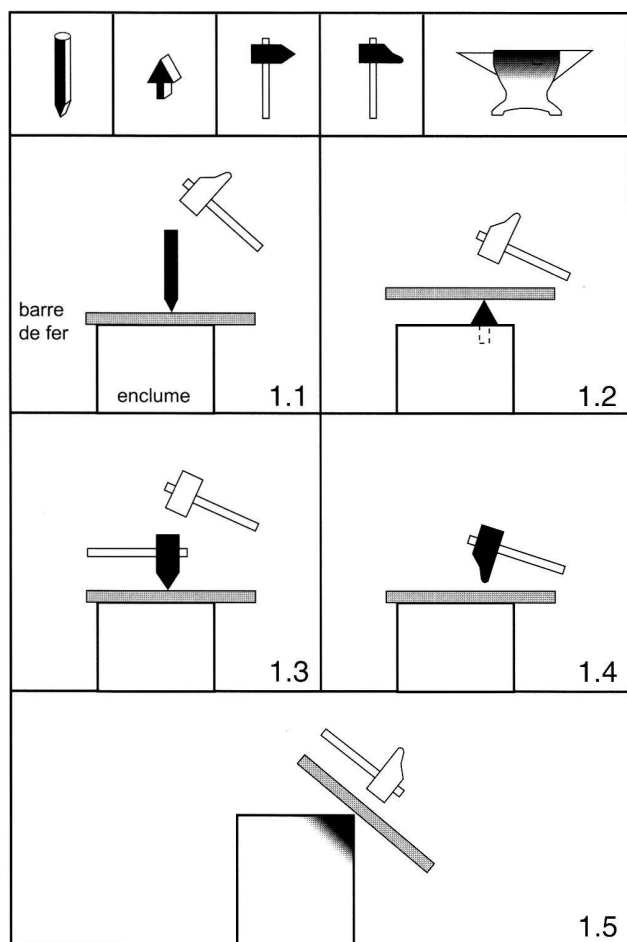


Fig. 1. Outils employés à l'époque romaine pour couper une barre de fer et leur mode d'utilisation. 1 le ciseau droit (Schrotmeissel); 2 le tranchet (Abschröter/Abschrot); 3 la tranche (Schrothammer); 4 la panne du marteau (Finne des Hammers); 5 le bord de l'enclume (Ambosskante). En noir, l'outil employé. Dessin A. Pulido, SAC FR.

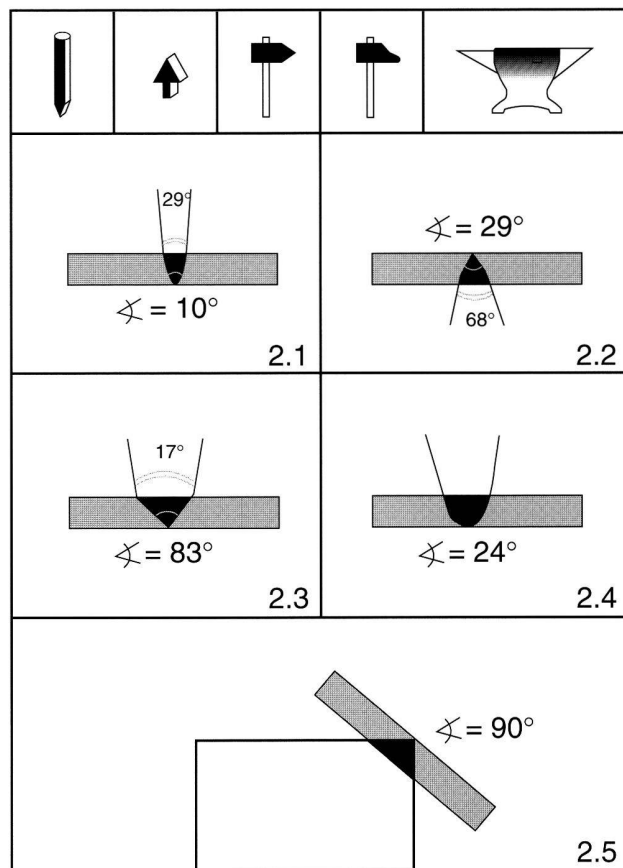


Fig. 2. Schéma des parties «tranchantes» des cinq outils (on constate dans trois cas une différence entre l'angle de coupe et l'angle de pénétration). 1 le ciseau droit; 2 le tranchet; 3 la tranche; 4 la panne du marteau; 5 le bord de l'enclume. En noir, l'angle de coupe; en grisé, la barre de fer (ép. 11 mm). Dessin A. Pulido, SAC FR.

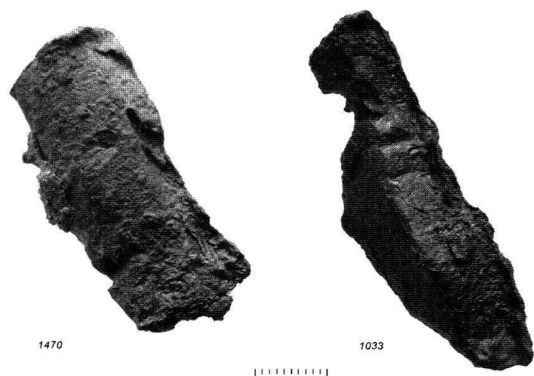


Fig. 3. Chutes antiques présentant plusieurs coupes juxtaposées réalisées à l'aide d'un ciseau droit (CHA-SA inv. 1470, L. 45 mm; CHA-SA inv. 1033, L. 54 mm). Cliché C. Zaugg, SAC FR.

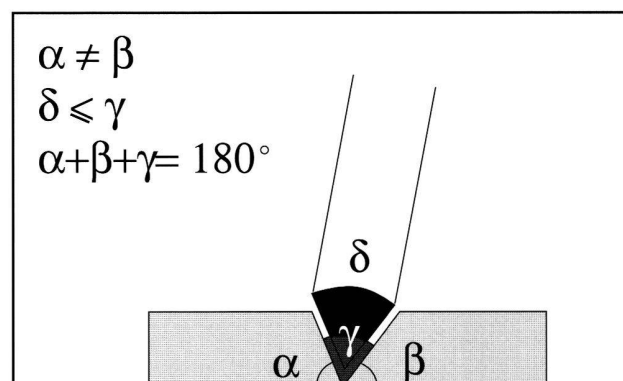


Fig. 4. Dénomination des angles:  $\alpha, \beta$  angles de chute;  $\delta$  angle du tranchant ou angle de coupe de l'outil;  $\gamma$  angle d'impact. Dessin A. Pulido, SAC FR.

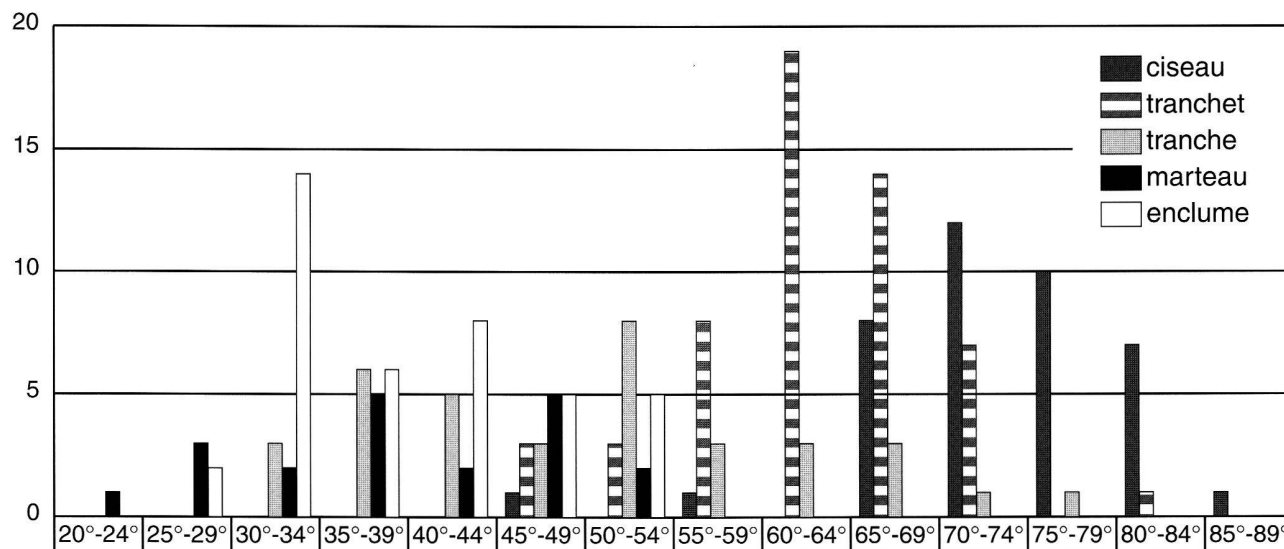


Fig. 5. Diagramme des angles relevés sur les chutes modernes, classés par outil.

plusieurs chutes avec chacun de ces cinq outils. Non sans railleries, ils ont coupé à chaud une barre carrée d'acier doux, d'environ 11 mm de côté<sup>8</sup>.

Nous avons ensuite mesuré les angles de toutes ces chutes modernes et nous sommes rapidement aperçues que notre postulat devait être nuancé (fig. 4). En effet, l'outil tranchant n'est jamais positionné de manière absolument perpendiculaire à la barre; si bien que les deux angles de chute visibles après une coupe ne sont jamais égaux ( $\alpha \neq \beta$ )<sup>9</sup>. Par ailleurs, l'entaille qui résulte de la coupe est légèrement plus large que le tranchant de l'outil ( $\delta \leq \gamma$ ). Néanmoins, une première analyse du diagramme des angles classés par outil (fig. 5) permet d'ores et déjà de relever les caractéristiques suivantes:

- tous les angles sont inférieurs à 90° (sic!);
- on remarque des angles «larges» et des angles «étroits», bien qu'il n'existe pas de limite claire entre ces deux extrêmes;
- parmi les angles «larges», on distingue deux groupes qui se superposent:
  - a. les coupes réalisées au ciseau (65°–85°; fig. 6a);
  - b. les coupes réalisées au tranchet (45°–75°; fig. 6b);
- l'angle du tranchant du ciseau étant plus aigu que celui du tranchet, il est logique que son angle d'impact soit également plus aigu et, par conséquent que l'angle de chute soit plus large (fig. 2,1.2);
- les angles «étroits» (25°–55°) sont issus d'une coupe sur le bord de l'enclume ou au marteau (fig. 7,a,b); aucune différence ne se profile entre les deux outils, la fourchette d'angle étant la même<sup>10</sup>;
- les angles obtenus par une coupe à la tranche s'étalent sur une fourchette très ample (30°–75°).

Le diagramme des angles classés par forgeron (fig. 8) montre les points suivants:

- la main de l'artisan prime: la production de chaque forgeron présente une physionomie bien distincte;
- nous remarquons pour la majorité des forgerons, une séparation assez nette entre les résultats des coupes au tranchet ou au ciseau droit d'une part, sur le bord de l'enclume ou à la panne du marteau d'autre part (angles «larges» et «étroits»);
- nous constatons des variations d'utilisation de la tranche d'un forgeron à l'autre, probablement dues à des manipulations différentes.

Les fourchettes d'angles mesurables sur les chutes sont caractéristiques de chaque forgeron. Mais, dès que l'on regarde les résultats indépendamment des personnes, les distinctions entre outils deviennent moins nettes. Il est alors très difficile d'attribuer un angle de chute donné à un outil ou à un groupe d'outils<sup>11</sup>.

Ainsi, la situation est tout à fait comparable à celle de Châbles, où l'on ne connaît pas le ou les artisans antiques. Par conséquent, la seule manière de retrouver la main d'un forgeron, d'hier ou d'aujourd'hui, consiste à réfléchir par déduction sur des ensembles, en l'occurrence les fourchettes d'angles.

Fortes de ces constatations, nous avons voulu vérifier ces hypothèses sur les chutes de Châbles, dont nous avons mesuré les angles attestés<sup>12</sup>. L'épaisse gangue de corrosion de ces pièces, leurs surfaces souvent soulevées, voire rongées ou éclatées sous l'effet de l'oxydation – en un mot, leur état de conservation – ont constitué un obstacle pour une prise de mesures très précises<sup>13</sup>. En outre, par nature, ces pièces ne présentent pas de finitions par-

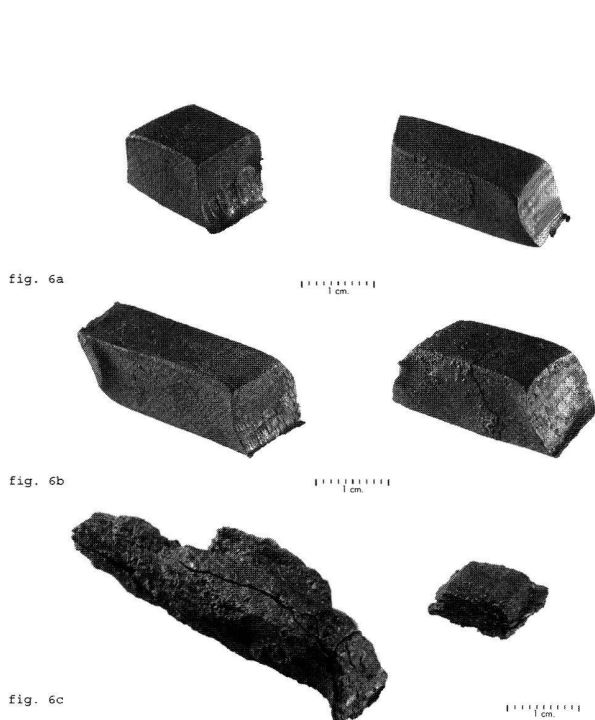


Fig. 6. Exemples de chutes présentant un angle «large». a chutes modernes coupées au ciseau droit; b chutes modernes coupées au tranchet; c chutes antiques (CHA-SA inv. 408, L. 53 mm; CHA-SA inv. 431.1, L. 15 mm). Cliché C. Zaugg, SAC FR.

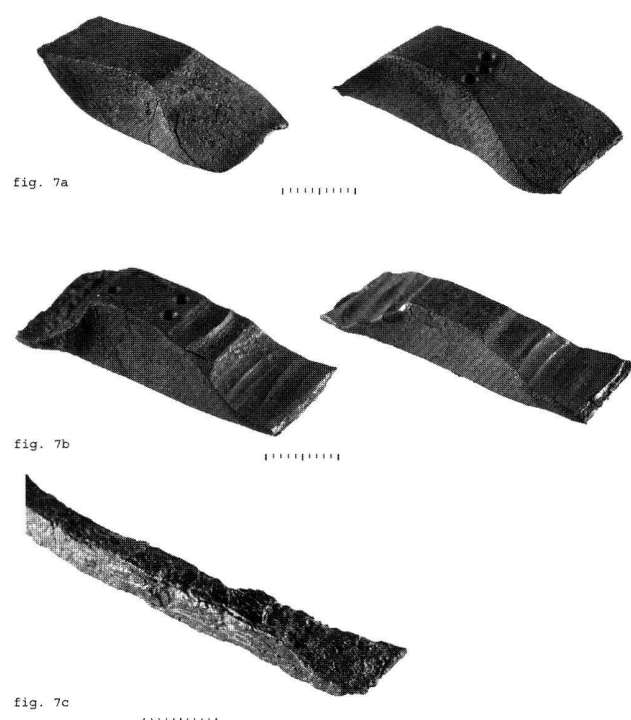


Fig. 7. Exemples de chutes présentant un angle «étroit». a chutes modernes coupées sur le bord de l'enclume; b chutes modernes coupées à la panne du marteau; c chute antique coupée avec l'une de ces deux techniques (CHA-SA inv. 1885, L. 98 mm). Cliché C. Zaugg, SAC FR.

ticulières: le fer peut avoir été coupé sur tout son pourtour, réchauffé, refrappé, etc. (fig. 9). Malgré toutes ces difficultés, nous avons relevé plus de 150 angles de chutes antiques. A l'intérieur de ce groupe, nous avons sélectionné toutes les chutes dont l'épaisseur est supérieure à 6 mm, soit un total de 46 coupes<sup>14</sup>. Les angles relevés se répartissent sur cinq fourchettes qui sont à priori à mettre en relation avec les outils susmentionnés et leurs caractéristiques. Nous observons:

- des angles supérieurs ou égaux à 80°;
- des angles autour de 70°;
- des angles compris entre 40° et 65°;
- des angles compris entre 25° et 30°;
- des angles inférieurs à 20°.

La comparaison avec les chutes modernes autorise d'ores et déjà plusieurs constatations ou hypothèses. Certaines des fourchettes mises en exergue sont en effet significatives. Ainsi, nous attribuons les angles compris entre 40° et 65° à des coupes effectuées au tranchet, ceux qui sont supérieurs ou égaux à 80° au ciseau, tandis que ceux qui avoisinent les 70° pourraient correspondre à l'un ou l'autre de ces outils (fig. 6,c). Parmi les angles «étroits», force est de constater l'apparition d'angles inférieurs à 20° (fig. 7,c), étrangers à notre échantillonnage moderne.

De plus, nous pensons que le tranchet était l'outil de prédilection du forgeron de Châbles, puisque plus de 60% des chutes que nous avons sélectionnées présentent un angle compris entre 40° et 65°. Les cinq forgerons avec qui nous avons collaboré ont d'ailleurs confirmé cette hypothèse, le tranchet étant aujourd'hui encore l'outil le plus adéquat pour couper une barre.

Ces quelques lignes sont le résultat d'une première approche. La problématique de l'angle de chute est complexe. De nombreux facteurs sont à prendre en considération, de l'outil employé (fonctionnement, état et angle du tranchant) au savoir-faire du forgeron (apprentissage, pratiques régionales ou personnelles), en passant par le fer à couper (qualité, dimensions, forme) ou le résultat souhaité<sup>15</sup>. Dans l'interprétation des chutes antiques, certains de ces éléments demeurent insaisissables.

Ainsi, dans le cas de Châbles, l'outillage du forgeron n'a pas été mis au jour<sup>16</sup>. En outre, aucun indice ne nous permet d'attribuer les objets en fer découverts sur le site à la production de cet atelier, qui ne nous est pas parvenue. Il est par conséquent malaisé d'appréhender les gestes, le savoir-faire et les choix de ce forgeron mort il y a près de 2000 ans.

La collaboration avec des artisans d'aujourd'hui s'est avérée être une contribution indispensable à l'analyse du

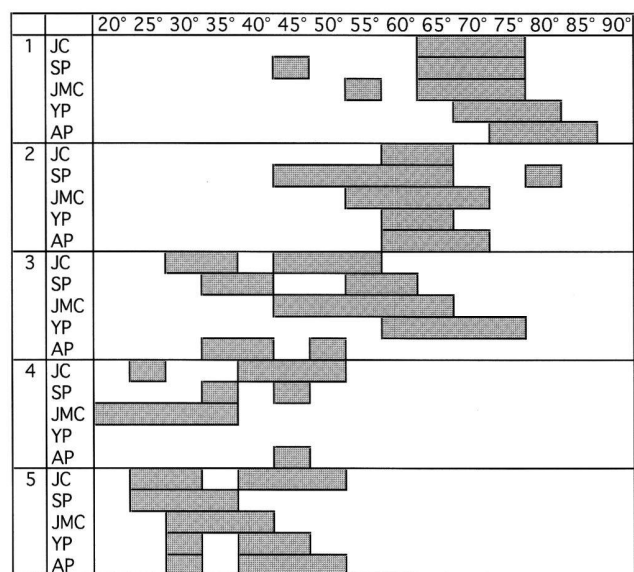


Fig. 8. Les angles relevés sur les chutes modernes, classés par forgeron. 1 ciseau droit; 2 tranchet; 3 tranche; 4 marteau; 5 enclume. Les forgerons: JC Joseph Currat; SP Stéphane Perrin; JMC Jean-Marie Corona; YP Yves Péclard; AP Alexandre Pietrzykowski.

processus de la coupe. De plus, elle nous offre la possibilité de développer une méthode interprétative applicable à la production ancienne et les résultats qu'elle apporte nous paraissent prometteurs.

Anika Duvauchelle  
Route de Vaulion  
1323 Romainmôtier  
aduvauchelle@bluewin.ch

Clara Agustoni  
SAC/secteur RN  
Place de la Gare 7  
1470 Estavayer-le-Lac  
AgustoniC@fr.ch

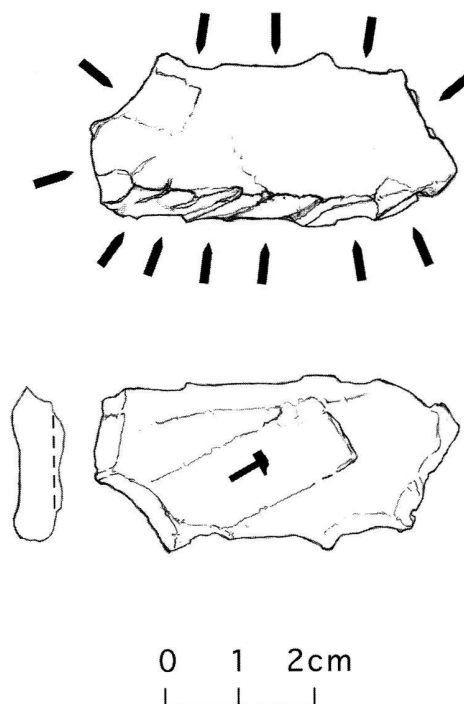


Fig. 9. Chute coupée sur tout son pourtour et présentant une marque de coup de marteau (CHA-SA inv. 562.2, L. 49 mm). Dessin A. Pulido, SAC FR.

## Notes

- 1 Les deux autres tiers se subdivisent de manière plus ou moins égale entre les clous d'une part et les objets particuliers ou indéterminés de l'autre (outillage, mobilier de construction, serrurerie, quincaillerie, crochets, chaînes, ferrures, tôles, tiges, etc.). Pour la terminologie technique, nous renvoyons à: Groupe de travail Suisse d'archéologie du Fer, Minerais, scories, fer: cours d'initiation à l'étude de la métallurgie du fer ancienne et à l'identification des déchets de cette industrie. Bâle 1997 (avec traduction allemande); Ecole Atelier de restauration Centre historique de Léon, La ferronnerie d'art: Guide pratique. Paris 1999.
- 2 Les chutes de Châbles présentent une grande variété de stigmates, parmi lesquelles nous avons reconnu des marques d'écrasement et de torsion. La comparaison avec le travail des forgerons modernes nous a permis de mieux comprendre nos observations, de confirmer ou d'infirmer certaines de nos hypothèses. Ainsi, ce que nous avions identifié comme marques de pinces s'est avéré être en réalité le résultat des différentes tensions créées dans la matière lors de la coupe.
- 3 Il n'est pas exclu que d'autres outils aient pu être employés. En particulier, quelques pinces dites de ferblantier, découvertes dans les provinces romaines, ont servi à couper du métal plus fin, des tôles de bronze ou de fer: W. Gaitzsch, *Eiserne römische Werkzeuge*. BAR, International Series 78, I, 218s. Oxford 1980.
- 4 Le ciseau droit, ou burin, se distingue du ciseau pointu par la présence d'un tranchant.
- 5 Le tranchet se compose d'un coin doté d'un tranchant, prolongé à sa base par un tenon. Les découvertes de tranchets antiques sont peu nombreuses; cf. p.ex. B. Champion, *Outils en fer du Musée de Saint-Germain*. *Revue archéologique* 3, 1916, 211-246, pl. 5, 15913A. Aujourd'hui, le tranchet est toujours fiché dans le trou carré de l'enclume, également appelé œillet porte-outil. Dans l'Antiquité, les enclumes ne comportaient que des trous circulaires ne pouvant pas accueillir le tenon carré des tranchets qui auraient plutôt été fichés sur un établi. Cf. Duvauchelle, *Some remarks on Gallo-*

- Roman anvils, in: P. and S. Crew (eds.) *Early Ironworking in Europe: archaeology and experiment*, Actes du colloque de Plas Tan y Bwlch 19–25 septembre 1997 (à paraître); Anderson et al. 2001, 7, fig. 16.
- 6 La tranche, semblable au marteau, comporte d'un côté un tranchant et de l'autre une table plane sur laquelle on frappe habituellement à l'aide d'une masse. Les archéologues ont mis au jour quelques rares tranches antiques: M. Pietsch, *Die Römischen Eisenwerkzeuge von Saalburg, Feldberg und Zugmantel*. Saalburg Jahrbuch 39, 1983, 5–132, pl. 11, 220; Champion 1916 (note 5), pl. V, 28986A.
  - 7 Précisons encore que la coupe à la panne du marteau requiert plus d'énergie que celle sur le bord de l'enclume. En effet, l'angle souvent arrondi de la panne écrase l'épaisseur de la barre plus qu'il ne crée une entaille. En ce qui concerne le travail sur le bord de l'enclume, il est très difficile de distinguer une coupe volontaire d'une autre accidentelle (rupture du fer involontaire alors que le forgeron souhaitait créer un décrochement p.ex.).
  - 8 L'acier doux est, à notre connaissance, relativement proche du fer antique. Nous avons volontairement choisi des artisans droitiers ou gauchers, avec une formation professionnelle ou autodidacte. Nous tenons à remercier Joseph Currat, Jean-Marie Corona, Stéphane Perrin, Alexandre Pietrzykowski, travaillant au Musée du Fer de Vallorbe VD, et Yves Péclard, exerçant son métier à La Sarraz VD. Chacun de ces forgerons devait nous procurer environ 5 chutes par outil. Les quatre premiers ont employés les mêmes outils, ceux du musée, tandis que le dernier s'est servi de son outillage personnel. Au final, nous avons mesuré 191 angles de chute. En outre, nous avons demandé aux forgerons quelques coupes à froid. N'observant pas de différences d'angles par rapport aux coupes à chaud, nous ne nous sommes pas attardées sur cet aspect. Néanmoins, d'autres auteurs mentionnent une différence d'angle; cf. *Ferronnerie d'art* (note 1), 49; Pietsch (note 6), 37.
  - 9 De plus le tranchant peut être constitué de deux biseaux asymétriques ou d'un seul biseau.
  - 10 Les forgerons ont cependant réalisé deux fois plus de chutes sur le bord de l'enclume qu'avec la panne du marteau.
  - 11 En fait, nous avons observé que l'angle de coupe de l'outil, du tranchet par exemple, constitue un facteur secondaire par rapport à la main du forgeron.
  - 12 Cette étude sera intégrée à la monographie consacrée au site de Châbles. Néanmoins, nous avons choisi de présenter ici quelques résultats préliminaires.
  - 13 Nous cueillons l'occasion pour exprimer toute notre gratitude à Ch. Favre-Boschung qui a courageusement mis en valeur toutes ces chutes et à A. Pulido qui s'est patiemment penchée sur leur interprétation graphique. Toutes deux ont grandement contribué à l'analyse de ces déchets.
  - 14 Ce critère d'épaisseur a été choisi en fonction des chutes modernes (ép. env. 11 mm), afin de soutenir au mieux la comparaison.
  - 15 De nouvelles campagnes d'étude auprès de forgerons modernes seraient nécessaires pour conforter cette vision, voire l'affiner. Ainsi, il serait peut-être possible de répondre à certaines questions qui sont apparues au cours de cette recherche.
  - 16 Seuls quelques ciseaux ont été découverts. Leur attribution fonctionnelle reste toutefois hypothétique, puisque le forgeron et le carrier utilisent des ciseaux morphologiquement très proches.

### Bibliographie du site

- Agustoni, C./Anderson, T. (2001) «A Mercure Auguste pour un montant de trois deniers et demi». Le graffito sur la coupe en bronze de Châbles FR-Les Saux. *ASSPA* 84, 177–182.
- Anderson, T. et al. (1999) La fabrication de meules en grès coquillier sur le site gallo-romain de Châbles-Les Saux FR. *AS* 22, 182–189.
- Anderson, T. et al. (2000) Stone and metal working on the Roman site of Châbles-Les Saux (Ct. Fribourg, Switzerland), in: M. Feugère/M. Guštin (éd.), *Iron, Blacksmiths and Tools. Ancient European Crafts, Acts of the Instrumentum Conference at Podsreda (Slovenia) in April 1999*, Montagnac, 103–108.
- Anderson, T. et al. (2001) Carrier et forgeron gallo-romains à Châbles. *Cahiers d'Archéologie Fribourgeoise* 3, 2–13.
- Anderson, T. et al. (à paraître) Production and distribution of Iron Age and Roman handmills in Switzerland, in: *Acts of the 6th ASMOSIA international conference at Venice 15–18 June 2000*.