

**Zeitschrift:** Schweizerische numismatische Rundschau = Revue suisse de numismatique = Rivista svizzera di numismatica  
**Herausgeber:** Schweizerische Numismatische Gesellschaft  
**Band:** 38 (1957)

**Artikel:** Notes techniques sur les statères de cyzique  
**Autor:** Rouvière, Daniel  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-173528>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 14.04.2026

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

NOTES TECHNIQUES SUR LES STATÈRES DE CYZIQUE

(Planches II—V)

La série des statères d'électrum de Cyzique a été l'objet de nombreuses études. Pourtant aucun auteur n'a examiné à fond leur technique. Il me semble que cet examen est nécessaire pour mieux les comprendre ; il pourra nous amener à résoudre des problèmes d'ordre chronologique, historique et artistique. Mes notes sont le fruit du long examen de pièces originales, suivi d'essais techniques. Ces observations permettent de répondre à certains problèmes que pose la frappe à Cyzique :

Pourquoi le maintien du carré creux ?

Pourquoi le haut relief ?

Pourquoi une si grande netteté des sujets ?

Le côté frappé par le trousseau est toujours plus en relief, plus net, moins tréflé et doublé que les frappes par enclume.

Sur les faces venues de la frappe d'enclume on décèle de petites molécules de métal qui perlent ou strient le champ plat. Sur les champs frappés par le trousseau ces petites parcelles de métal sont écrasées. On en voit de nombreux exemples à Cnide, à la Ligue arcadienne, en Elide, etc. A Larissa, la grande tête de face est souvent floue, tandis que le cheval bridé est toujours net. A Erétrie, la pieuvre est plus nette que la vache. En Elide, les figures et les aigles sont souvent savonneux tandis que les foudres sortant du trousseau sont parfaits de frappe. Sur beaucoup de monnaies épaisses les tréflages proviennent du côté imprimé par l'enclume. Les hauts reliefs de Cnide, Athènes et bien d'autres villes viennent du trousseau.

Il est en effet facile de comprendre que le trousseau imprime une plus forte marque sur le coin, car l'enclume supporte la pression du coup de marteau moins l'élasticité du métal.

Les compressions analysées à la machine de Vickers prouvent que les parois qui ont reçu le choc par le trousseau sont plus comprimées que celles de la pile.

A la garantie en France, les objets à estampiller sont frappés en trousseau par les matrices, parce que la frappe est plus nette et parce qu'aussi le coin s'abîme moins.

Ernest Babelon cependant, dans son «*Traité des monnaies grecques*»<sup>1</sup> croit que les Cyzicènes furent frappées contrairement à cette règle. Il pense que le carré creux agissait en trousseau à la manière d'un «*chasse clou*», sur le coin d'art qui se trouvait sur la pile. Lenormant<sup>2</sup> était d'un avis opposé.

<sup>1</sup> I. p. 930.

<sup>2</sup> 1<sup>re</sup> partie, T. 1<sup>er</sup> (1901), col. 930 s.

Pour les Cyzicènes le cas est important, car les monnayeurs de Cyzique avaient pris le parti de s'exprimer en plein relief, s'écartant délibérément de la technique de la médaille au profit du haut relief. Ils ont donc dû étudier très à fond le problème des frappes à la fois pour en tirer une œuvre d'art précise et économiser leurs coins.

Ce sont donc des raisons bien déterminées qui les ont poussés à conserver le carré creux et à maintenir pendant environ deux siècles un type de monnaie dont ils ont sans cesse amélioré la technique de fabrication.

Revenons maintenant à nos observations.

### I. La régularité de poids

Le précieux tableau de Fritze<sup>3</sup>, prouve, étant donné le peu d'écart, la technique infailible des monnayeurs de Cyzique.

Groupe	Statères	Hectés	Hemi hectés	1/24 statère	1/48 statère
1	16.16 (4)	2.65 (13)	1.35 (18)	0.65 (4)	0.30 (2)
2	16.02 (215)	2.65 (214)	1.33 (61)	0.63 (2)	
3	15.99 (165)	2.64 (25)	1.25 (1)	0.66 (1)	
4	16.02 (94)	2.63 (3)	1.28 (1)		

Par contre, si les poids sont réguliers, les proportions d'or et d'argent composant l'électrum des Cyzicènes, sont très variables : 5 % à 95 % selon E. Babelon dans son *Traité*<sup>4</sup> la proportion la plus ordinaire varie entre 52 % d'or contre 47 % d'argent et 27 % d'or contre 73 % d'argent.

Encore selon E. Babelon, cet électrum était naturel et provenait, pour Cyzique, des filons quartzeux du Sipyle et du Tmolus ou des sables du Pactole. Cependant les Grecs savaient composer de l'électrum artificiel et il se peut que Cyzique y ait eu recours au IV<sup>me</sup> siècle avant J. C.

On ne peut constater aucun coup de lime apparent sur une Cyzicène. Il est donc certain que le surplus du poids exact était prélevé à la lime sur l'une des deux faces ou sur les deux *avant* la frappe de la pièce. Ainsi, la frappe effaçait les traces du limage.

Au cours d'essais exécutés par mon ami Pierre Barbier à ma demande, il a constaté que pour obtenir des noyaux d'électrum convenables à la frappe des Cyzicènes (c. à d. conservant l'épaisseur après la frappe, l'élasticité au marteau et le granité de la

<sup>3</sup> Nomisma VII (1912), p. 34. Les chiffres dans les parenthèses indiquent le nombre de pièces.

<sup>4</sup> *Théorie et Doctrine*, p. 358.

tranche vu du côté du carré creux), il fallait couler ces noyaux dans du charbon ignifugé, obtenir ainsi des pastilles très épaisses un peu plates sur le dessus de la coulée, plus rugueuses et granuleuses sur les parties attenant au moule.

La partie supérieure du noyau réservée au coin d'art n'était pas limée sauf exception. Le poids précis était obtenu par le limage d'un petit carré qui permettait ensuite de poser plus facilement ce noyau sur la matrice du carré de l'enclume (Fig. V).

Un petit limage permet d'obtenir le poids à 09.10 près en n'utilisant aux essais que des moyens simples. La fonte a été également réalisée dans des conditions rudimentaires présumées être celles des Grecs.

## II. *Le sens des ailes de moulin dans l'incus est toujours le même*

Ce n'est pas sans raison. Dans ce sens, l'incus placé en enclume bloque le métal sous le choc qu'imprime la main gauche tenant le trousseau lorsque le marteau frappe. C'est pour contrecarrer l'effet du coup de marteau sur le trousseau que le carré creux avait ses ailes dans ce sens.

Si le carré creux avait été en trousseau il aurait alors doublé l'effet de dérive de la main gauche et le trèflage était inévitable. C'est pour cela que le carré creux en ailes de moulin conserva son type immuable jusqu'à la fin du monnayage d'électrum à Cyzique.

Cette constatation fait déjà apparaître la nécessité de placer la matrice du carré creux en enclume.

Mais il y a aussi, en lui même, le principe du carré creux. Pour des monnayeurs qui veulent un très gros relief sur une face, il est impossible d'obtenir également un relief sur l'autre champ de la pièce. Cela suppose un trop gros effort d'écrasement du flan du métal à certains endroits tandis qu'à d'autres il supporte une distension trop grande (Fig. VI).

Une pièce, pour être bien frappée – c'est une loi physique – doit avoir ou un faible relief sur chaque côté ou un gros relief sur un côté tandis que de l'autre une cavité le compense, d'où le carré creux.

Mais pourquoi un carré creux sous forme d'ailes de moulin ? Il pourrait en effet porter une effigie ou un emblème comme les frappes de tant d'autres villes. Si, à Cyzique, ce carré creux n'a que des arêtes comme un cliquet de roulement, c'est parce que les monnayeurs de Cyzique voulaient ménager un léger coup de marteau préalable avant la pose du coin d'art en trousseau.

Ils fixaient de cette manière leur pastille de métal sur l'incus de la pile et assuraient à la fois la précision et la protection du coin d'art, qui ne risquait plus ainsi l'accident du glissement.

Nos essais nous ont permis de voir le danger de la pastille qui glisse sous le marteau.

Le carré creux paraît être un symbole technique et non graphique pour Cyzique. Il fut également aux yeux des Grecs un verrou contre les fourreurs de monnaie, verrou aussi contre tout prélèvement de métal.

Toute image dans le carré creux aurait affaibli son efficacité technique ; en effet, la cuvette de l'enclume, utilisée ordinairement pour retenir le métal sur l'enclume et pour l'empêcher de glisser en cours de frappe, est un procédé possible, quoique faible, pour des monnaies plates. Pour le cas des Cyzicènes qui partent de noyaux presque ronds, ce moyen est impossible à employer et, lorsqu'aux essais on a voulu mettre le coin d'art en enclume, la pastille d'électrum glissait sous le premier coup de marteau, même appliqué le plus verticalement possible.

### III. *Le centrage du coin d'art est toujours très judicieux.*

Les exemples en sont courants.

Il faut savoir qu'un artisan qui frappe une monnaie arrête son travail en cours pour voir l'état d'impression du flan. Le coin d'art étant en trousseau il est facile de reposer exactement la matrice sur le flan. Si le carré creux par contre, est en trousseau, il est très difficile de le replacer dans son sens initial.

Le carré creux placé en enclume reste alors en place jusqu'à la fin de la frappe et s'il adhère, on le retire ensuite avec un poinçon qu'on glisse entre lui et le flan de la pièce. On retrouve d'ailleurs trace de cette opération sur quelques cyzicènes où les carrés creux sont imprimés particulièrement profonds.

### IV. *Le sens de coulée du métal va de l'avvers au revers*

Le métal des noyaux servant à la frappe ont un sens de déformation de coulée, dû à l'écrasement dans la coupelle de charbon du métal qui s'étale et se refroidit sous son propre poids, tel un gâteau glacé de crème qui coule le long des tranches vers la base. C'est un des arguments qui plaident le plus en faveur du carré creux placé en enclume (Fig. I).

Aux essais nous avons vu que les noyaux avaient une forme plus lisse et plus plate en haut qu'en bas, et que le métal avait un sens de coulée vers le fond du moule.

Supposons donc, nous l'avons fait, que nous mettions la partie supérieure lisse et plate sur l'enclume qui porterait la matrice du coin d'art, car les parties rugueuses sont toujours du côté de l'incus, en ce cas alors le carré creux était en trousseau.

Nous avons frappé et vu immédiatement des éclats du métal, car le métal était contrarié à la frappe par rapport à son sens de coulée. De plus, il se forma au centre de la tranche un petit bourrelet qui indique la limite des contractions du métal, l'un provenant de la coulée, l'autre de la frappe.

Enfin, tout autour du carré creux, le métal éclata ainsi que sur les parties de la tranche voisines du carré creux (Fig. VII).

On peut objecter que l'on trouve trace d'éclatement sur plusieurs Cyzicènes. Ce sont des accidents de frappe, mais on ne trouve jamais sur une cyzicène authentique trace du bourrelet caractéristique d'une frappe du carré creux en trousseau.

Il faut en effet environ douze coups d'un marteau pesant 3 kilogrammes pour frapper convenablement un statère.

On voit par là même que le métal subit un énorme effort, d'autant plus qu'il subit une pression interne et externe du fait qu'une matrice est creuse, l'autre coin étant en relief, si donc on le contrarie par rapport à la tendance définitive qu'il a acquise à la coulée, il éclate et refuse sa forme nouvelle.

V. *Le flan du côté du coin d'art est toujours très lisse et très plat alors que celui du carré creux est moins lisse et aussi légèrement concave.*

Si l'enclume avait servi de matrice au coin d'art, le flan des Cyzicènes serait légèrement convexe ce qui n'est pas le cas. Le flan du côté du coin d'art est toujours parfaitement plat et paraît plus écrasé, plus lisse, ce qui laisse entendre qu'il provint du trousseau.

Le fait que le côté du carré creux soit légèrement concave n'apporte aucun élément pour ou contre, il provient de ce que le métal suit légèrement sur ce flan la poussée interne très forte de la matrice qui fait le carré creux (Fig. III).

VI. *Les passages du flan à la tranche sont pour le coin d'art arrondis et souples, pour l'incus ils sont plus secs.*

Pour le comprendre, il faut revenir toujours à la confection du noyau primitif coulé en vue de la frappe.

A chaque coup de marteau le métal rebondit sur l'enclume et, contrarié par rapport à son sens de coulée, il marque du côté de l'enclume plus nettement l'endroit qui sépare le flan de la tranche.

Si le coin d'art provenait de l'enclume, il accuserait cette particularité, ce qui n'est jamais le cas sur les Cyzicènes (Fig. IV).

VII *La surface plane du flan du coin d'art est toujours plus grande que celle qui entoure le carré creux.*

Cela provient de trois raisons.

- a) D'abord de ce que le noyau pris du côté du coin d'art est plus plat que du côté de l'incus.
- b) Ni le léger limage du côté incus préalable à la frappe, ni le coup de marteau pour fixer le noyau sur le poinçon ne compensent cette différence de courbe.
- c) L'incus est plus profond que le relief du coin d'art.

Si le coin d'art est placé en enclume ces différences sont moins apparentes. Car le trousseau travaillant plus vite que la pile, compense rapidement la création du champ plat autour du carré creux, les deux champs plats dans ce cas de frappe s'équivalent alors, ce qui n'est jamais observé sur les Cyzicènes (Fig. II).

VIII. *Le carré creux a évolué au cours des temps, mais n'a jamais pu être utilisé en trousseau à Cyzique. En voici la principale raison :*

Figurons-nous un carré creux ou plus précisément un poinçon servant à réaliser un carré creux disposé au bout d'un trousseau (Fig. VIII).

Plaçons le noyau à l'envers c. a. d. le coin d'art en enclume. Au cours de la frappe tant que les pointes du carré creux attaquent le noyau et le creusent, la frappe est normale, mais lorsque le champ plat, et on sait qu'il y en a un puisque les flans des Cyzicènes l'indiquent souvent, arrive sur les aspérités irrégulières du noyau, la frappe se déforme, il y a glissement et le coin peut casser.

En effet le champ plat attaque la pièce sur un seul côté, le trousseau se trouve déporté par rapport au plan horizontal idéal de l'enclume et on peut alors ou briser le trousseau ou faire éclater le noyau, ou émousser fortement les finesses de la gravure du coin d'art (Fig. IX et X).

Pour cette raison seule, il est impossible d'employer un tel sens de frappe.

Formellement, le coin d'art se trouvait en trousseau tandis que la pile frappait le carré creux.

Quant au carré creux par lui même, il passe par trois phases :

- a) la grosse ligne de croix qui s'amincit peu à peu ;
- b) les ailes de moulin sans ligne de croix et dont les flans sont lisses ;
- c) du granulé apparaît sur les ailes du moulin et ce granulé grossit peu à peu.

Pour bien comprendre cette évolution, il faut s'imaginer le poinçon du carré creux.

a) Grosse ligne de croix – le noyau d'électrum à frapper reposait alors sur quatre pointes – le centre de la ligne de croix était au ras de l'enclume – les monnayeurs pouvaient facilement fixer leur noyau de métal mais c'était un moyen primitif qui n'aidait pas le métal à s'incruster dans le creux de la matrice du coin d'art (Fig. XI).

b) Les monnayeurs changèrent alors ce carré creux à quatre pointes et à ligne de croix par un carré creux dont les lignes de croix sont également au niveau des pointes des extrémités du grand carré. Ce procédé permet d'obtenir une meilleure frappe, car le métal reflue dans la cavité du coin d'art et les reliefs sont mieux imprimés.

Ce carré a également l'avantage de mieux retenir le noyau de métal qui se fixe dès le premier coup de marteau sur le relief de la ligne de croix (Fig. XII).

c) Les graveurs ont ensuite granité les quatre flans des petits carrés qui composent le carré creux. Ce ne fut pas sans raison (Fig. XIII).

Ce procédé permet de retenir le métal et d'aider les angles qui supportent les pressions de rotation, d'où économie certaine des matrices.

Le noyau de métal d'autre part prenait aussitôt corps au premier choc avec le carré creux dont les angles multiples de saillie le retenaient afin d'éviter toute rotation.

Planche II

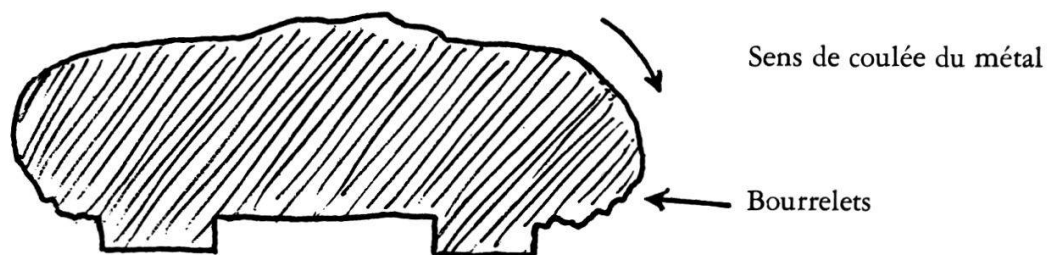


Fig. I

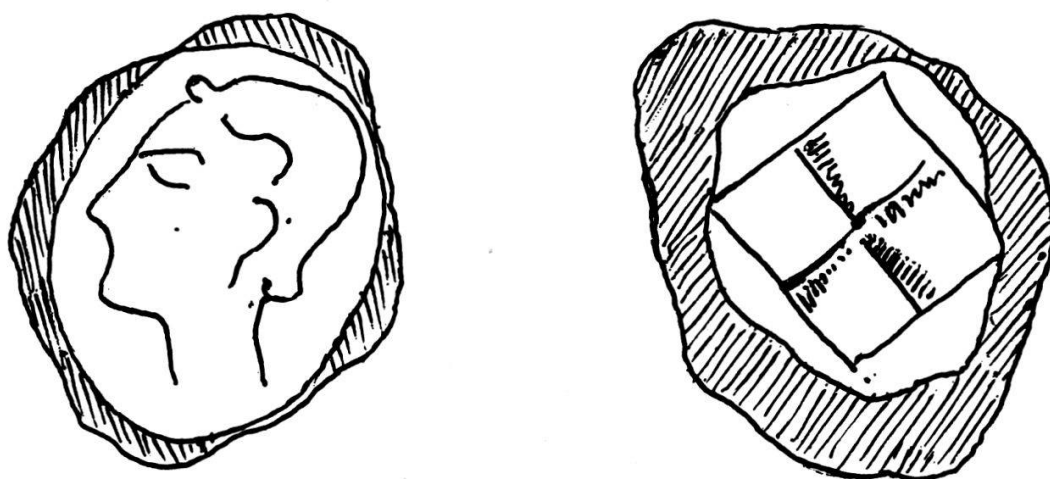


Fig. II

La surface du champ de l'avvers est plus grande que celle des côtés du carré creux.

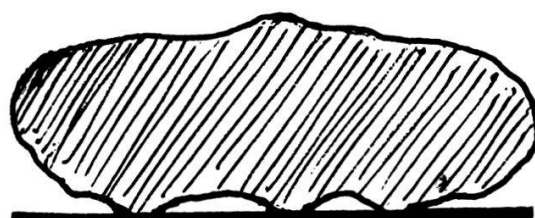
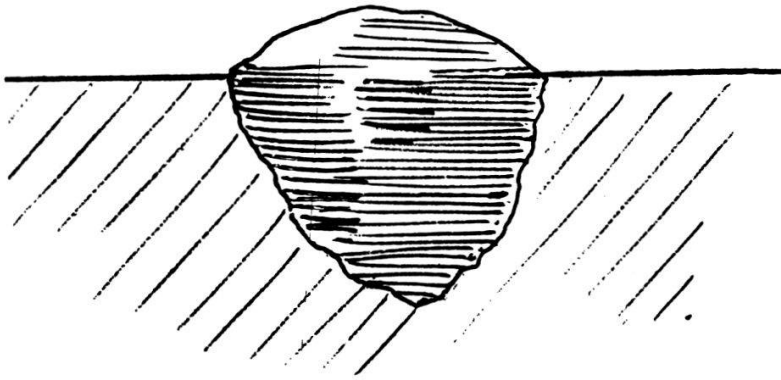


Fig. III

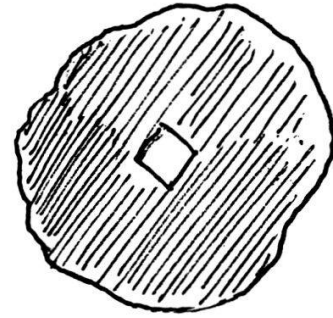
Posée à plat du côté de l'incus on voit filtrer le jour à travers les points d'appui.



Fig. IV

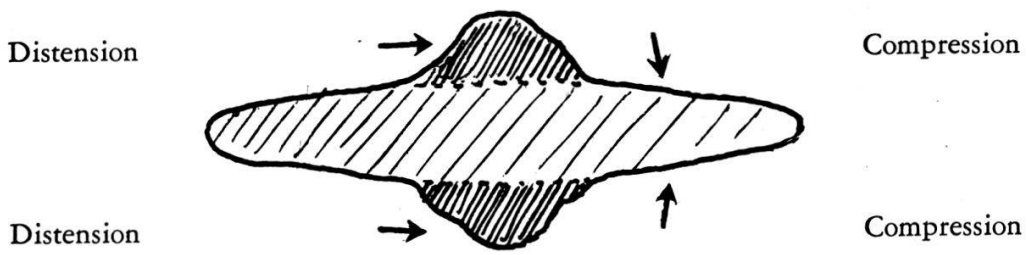


Coupe de moule de charbon sans fondant



Pastille d'electrum coulée dans un mûle.  
Dessous limage avant la frappe

Fig. V



En pareil cas le métal éclate sur les bords

Fig. VI

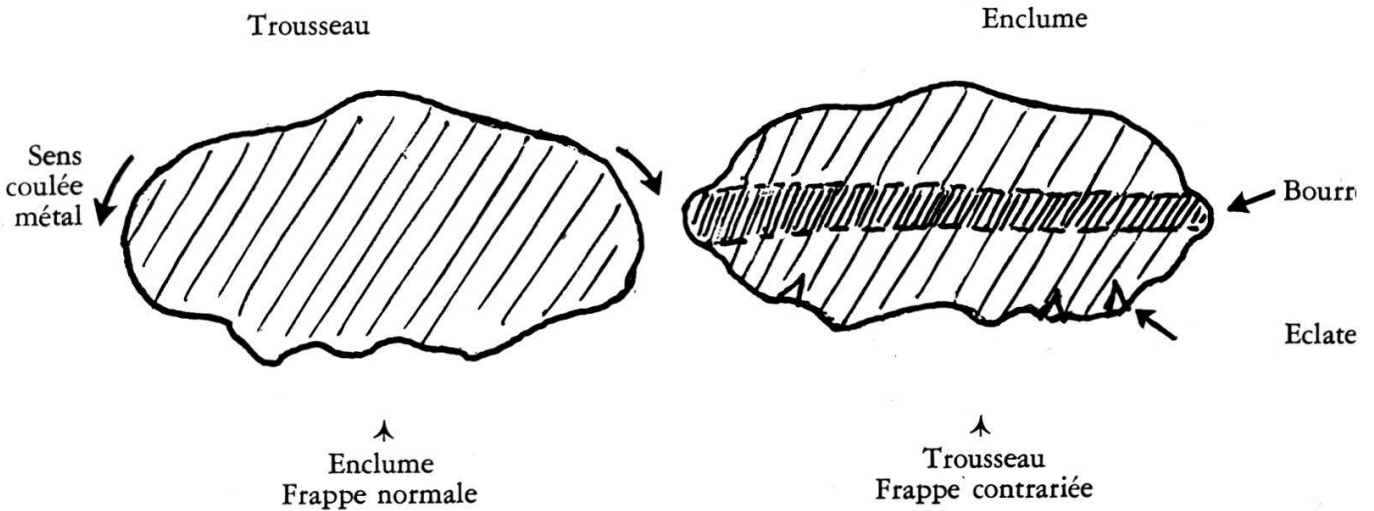
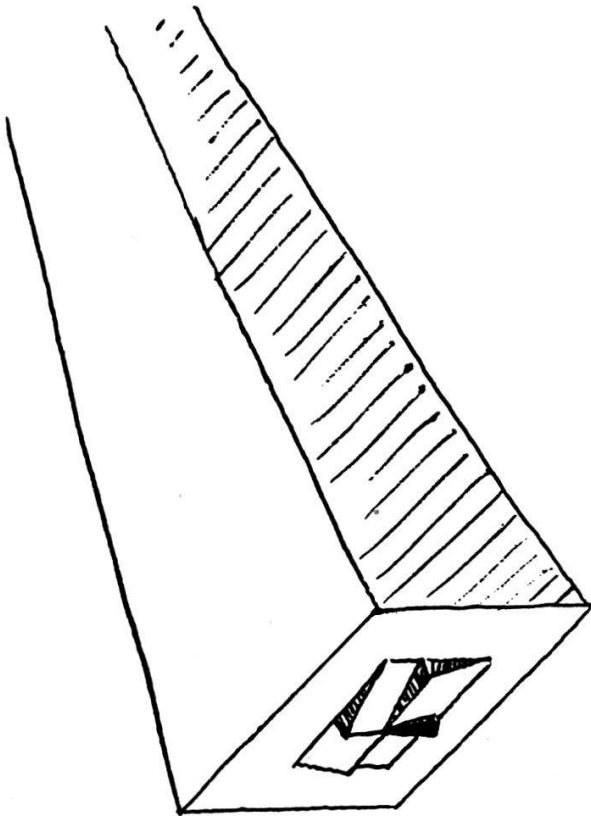
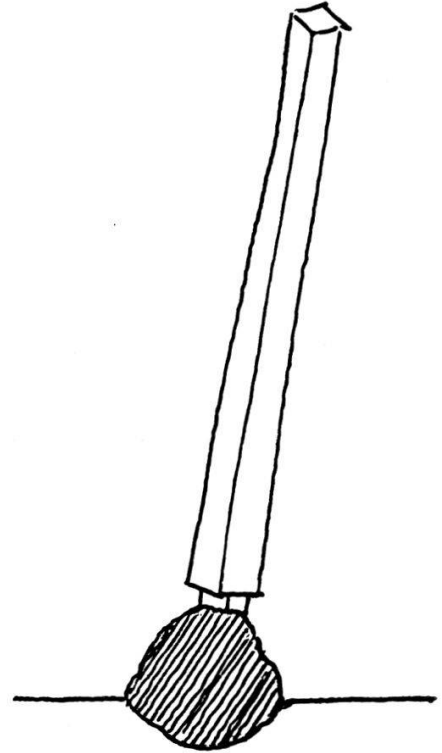


Fig. VII



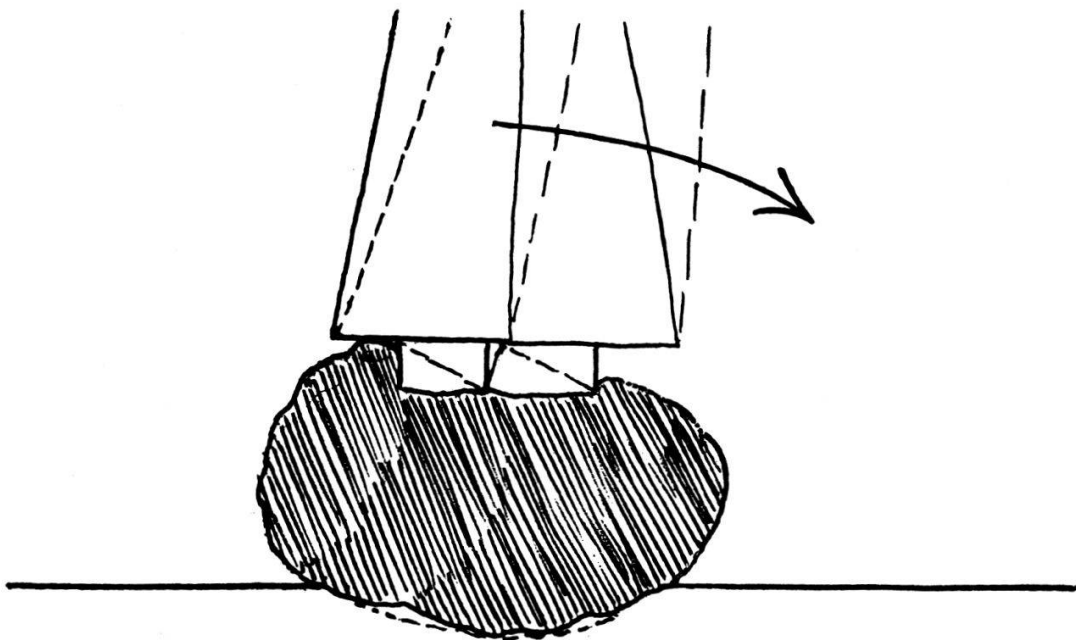
Poinçon de carré creux en trousseau

Fig. VIII



Supposons que l'on frappe le noyau.  
Le carré creux en trousseau.

Fig. IX



Agrandissement en cours de frappe.

Le trousseau au prochain coup de marteau sera déporté dans le sens de la flèche et le coin glissera ou éclatera sous le porte à faux qu'imprime la pression du poinçon.

Fig. X

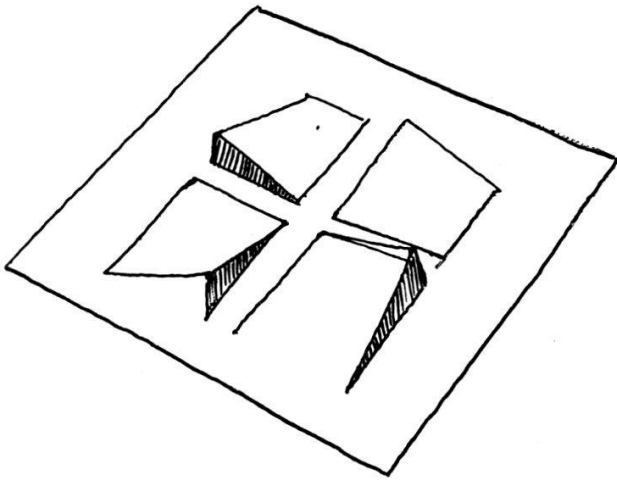


Fig. XI

Poinçon de carré creux primitif.

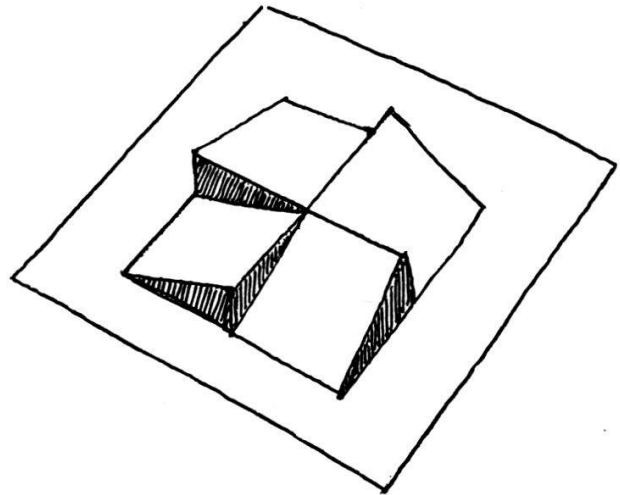


Fig. XII

Poinçon de carré creux à ailes lisses.

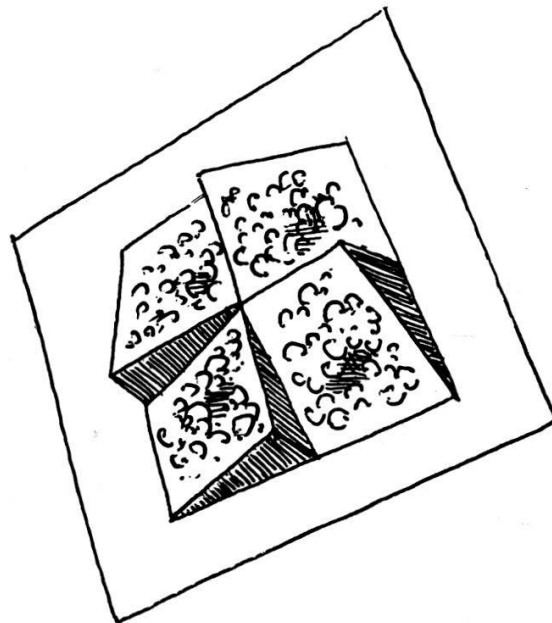


Fig. XIII

Poinçon de carré creux à ailes granitées.