

VILEBREQUINS & CIE

par Jean-François Robert

Février 1999

Cahier 22

Les cahiers du Musée

Titres déjà parus :

- | | |
|--|---|
| N° 1 Les rabots (1985) | N°12 Le silex et la mèche (1989) |
| N° 2 Forêts en survol (1977) | N°13 L'herminette et la hache (1991) |
| N° 3 L'herbe et le bois (1978) | N°14 Fers à gaufres et à bricelets (1992) |
| N° 4 Clé pour la détermination des rabots (1978) | N°15 Les scies (1993) |
| N° 5 Vieilles bornes en Pays de Vaud (1980) | N°16 La paille et l'osier (1994) |
| N° 6 Histoire d'une fontaine (1981) | N°17 L'odyssée de l'arbre (1995) |
| N° 7 Le marteau et ses formes (1984) | N°18 Serpes et couteaux (1995) |
| N° 8 Une ancienne scierie (1986) | N°19 L'univers des pinces (1996) |
| N° 9 Les couvertures en bois (1986) | N°20 Civilisation de la cueillette (1997) |
| N°10 Pierres gravées et symboles (1987) | N°21 La Mesure et le trait (1998) |
| N°11 Pièges dans la ferme (1988) | |

Titres à paraître :

Bergers et boisseliers
Rêveries sur la chasse

Imprimerie ROS, Ecublens
Couverture : Mlle Hélène Cosandey
Texte : M. Jean-François Robert

Ce cahier est vendu au bénéfice du musée, il peut être obtenu au musée même, à Aubonne, ou commandé à l'adresse suivante :

Dons et versement destinés au Musée du Bois sont à faire à la

M. Jean-François Robert
Rosière 52
1012 Lausanne

Banque Cantonale Vaudoise
(Agence de Chailly)
CCP 10-725-4
Lausanne
(avec la mention sur le talon C.860.860.7 Musée du Bois).

Le Musée du Bois est ouvert tous les dimanches après-midi du 1er avril au 31 octobre.

VILEBREQUINS & CIE

par Jean-François Robert

Introduction

Le besoin de forer est presque aussi vieux que l'homme lui-même, du moins que l'homme du néolithique, car c'est au moment où la taille de la pierre était maîtrisée qu'il put utiliser les éclats pointus de silex comme burins pour percer l'os, le cuir ou le bois. C'est à cette époque aussi qu'il découvrit qu'en faisant tourner longuement une baguette de bois avec du sable siliceux comme abrasif, on pouvait percer des pierres même très dures. Il n'est toutefois guère possible d'imaginer quel fut le premier trou percé volontairement et quelle en fut la motivation. On serait tenté de croire que ce fut dans le cuir pour rendre solidaires deux peaux de bêtes et en faire un vêtement rudimentaire. Mais rien ne nous permet d'affirmer que cette hypothèse est la bonne....

Toujours est-il que le premier outil conçu pour percer est ce que les archéologues désignent sous le terme de **perçoir**, ces pointes de silex qu'on utilisait par rotation et pression simultanées, à la main, de ce mouvement quasi instinctif, un peu comme les alènes ou les équarrissoirs. Entraient aussi en ligne de compte les **burins** qui agissaient à la façon des bédanes pour creuser dans le bois la rainure dans laquelle serait collée à la bétuline la lame de silex ou d'obsidienne du premier couteau, pour forer dans la massue de frêne la mortaise dans laquelle viendrait s'encaster la hache ou l'herminette de pierre. Creuse laborieuse jusqu'à l'avènement du métal qui réutilisera les mêmes formes d'outil en leur conférant une efficacité démultipliée. Ainsi naquirent **ciseaux** et **bédanes** (Pl. 1 et 2) qui ont franchi les



Pl. 1. Trois bédanes, celui du bas est fait d'un fer de bouvet à rainurer.

siècles sans dommage, tout au plus ont-ils réalisé, on ne sait au juste quand, cet étrange mariage de raison d'où est issue la dangereuse **bisaigüe** des maîtres-charpentiers (fig. 3). Si dangereuse à l'usage qu'en raccourcissant le fer et en allongeant le



Pl. 2. Cinq bédanes à fiche utilisées pour la mortaise étroite où venait se loger la fiche des gonds de portes (ou de fenêtres).

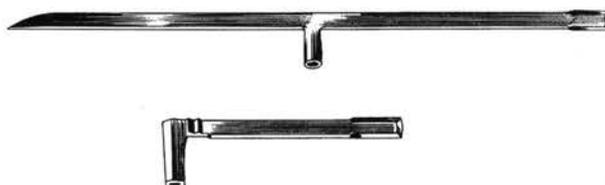


Fig. 3. La bisaigüe, emblème des compagnons charpentiers, avec, en-dessous, la demi-bisaigüe dite pontache (dessin de R. Blanc, in "Objets insolites du Musée").



Pl. 4. Piochon.

manche, on en fit le **piochon** (Pl. 4), moins courant, moins précis aussi si l'on en croit les spécialistes, mais qui figure déjà sur une gravure de Jost Amman, datée de 1568 (Pl. 5).

Bédanes et bisaigües sont incontestablement des outils de creuse, même si l'on éprouve quelque peine à les ranger dans cette catégorie. Un tel apparemment peut en effet sembler artificiel, car, dans

Der Zimmermann.



Pl. 5. Jost Amman. Gravure de 1568 montrant le travail des charpentiers et notamment l'un d'eux forant un trou à la tarière, alors qu'un autre creuse une mortaise au piochon.

l'esprit de tous, le trou est rond et les outils que nous venons de mentionner, ouvrent ces pertuis rares que sont les loges carrées ou rectangulaires. Peut-être cette image immédiate du trou rond vient-elle du fait que, à l'exception de ceux mentionnés ci-dessus, tous les outils à percer utilisent le mouvement tournant qui engendre des perforations circulaires. C'est la raison aussi pour laquelle nous ne reviendrons pas sur bédanes et bisaigües dans les lignes qui suivent.

Mais avant d'entrer vraiment en matière, une remarque doit encore être faite. On aurait pu aborder le sujet en partant des deux ou trois types d'outils (tarières, drilles, vilebrequins) et en suivre le développement et les perfectionnements de bout en bout, ce qui aurait eu incontestablement l'avantage de la clarté, mais aurait oblitéré ce qui nous a paru l'essentiel, soit la conquête du mouvement rotatif continu. Or, en prenant ce principe pour fil conducteur, cela nous oblige à revenir sur les divers types d'outils dans les chapitres successifs, au risque de rendre une certaine approche un peu plus confuse, mais au bénéfice d'un concept qui, pour être plus abstrait, met néanmoins en relief ce cheminement du progrès que d'autres familles d'outils présentent de façon beaucoup plus diffuse. C'est donc au nom de cet objectif que nous prions le lecteur de pardonner une apparente fragmentation de la ligne évolutive de chaque type d'outil pris pour lui-même.

Chapitre 1 Typologie des moyens de perçage

Il va sans dire que les techniques de forage sont directement tributaires de la nature du matériau à percer et notamment de sa dureté. Aménager un pertuis dans un tissu de fibres, une pièce de cuir, dans du bois qui peut être tendre ou dense, dans de l'os ou dans la pierre exige la mise en oeuvre de moyens différents et certainement beaucoup plus subtilement différenciés à l'origine que de nos jours. Autrefois, en effet, la nature du substrat à travailler dictait les moyens à mettre en oeuvre, alors que de nos jours, les moyens sont pareils - à peu de choses près. Seule la force ou la puissance mobilisée diffère, ainsi que la nature ou la dureté de la mèche ! Mais, indépendamment du matériau lui-même, les techniques pour percer peuvent se ramener à trois, si l'on adopte la classification de Charles Frémont :

1°/ Il y a tout d'abord celle qui consiste à forcer le passage sans ôter de la matière, soit à imposer une simple déformation. Cette technique n'est appli-

cable qu'à des matériaux relativement tendres et minces tels que l'écorce, le cuir ou les tissus.

2°/ La deuxième technique est celle de l'emporte-pièce, qui enlève d'un seul coup la partie indésirable. Technique limitée, à l'origine, à quelques cas d'espèce bien précis et concernant des matériaux relativement tendres, elle devait prendre une importance grandissante avec les machines-outils modernes, emboutisseuses et défonceuses, capables de découper sans bavures des pertuis non seulement calibrés mais de formes très variables dans les métaux et les matériaux de synthèses qui ont supplanté ceux que nos ancêtres trouvaient directement dans la nature. Ce n'est que pour mémoire que nous mentionnons ces machines car elles sortent délibérément des limites que nous nous sommes fixées pour cette petite étude.

3°/ Le troisième moyen de forage enlève de la matière, mais sous forme de copeaux plus ou moins

fins. C'est celui qui nous intéresse prioritairement, car il est de loin le plus fréquent et le plus commode, s'adaptant pratiquement à tous les matériaux qui offrent une certaine résistance. Il procède par la rotation d'un élément plus ou moins pointu pénétrant lentement, par usure ou par grignottage, dans la pièce à perforer. Or, il comporte trois volets distincts qui marquent les 3 étapes du progrès. Les premiers outils utilisant ce principe imposaient obligatoirement à la baguette foreuse une rotation alternative, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre. Par la suite, mais longtemps plus tard, on découvrit le moyen de s'affranchir de ce mouvement alternatif pour assurer un forage par une mèche tournant dans un seul et même sens, mais avec des interruptions dans le travail pour vider la poche ou éjecter le déchet. Ce n'est que très tardivement que l'on réussit à réaliser le forage sans interruption par une évacuation automatique du copeau.

Ce sont les outils générés par ces trois techniques distinctes que nous allons étudier dans les pages qui suivent, en mettant l'accent principalement sur la troisième catégorie qui permet de révéler le curieux cheminement qui a conduit de la découverte du feu à celle de l'avion dont l'hélice n'est autre, à la limite, qu'une mèche qui se visse dans l'air pour forer l'espace !

Nous ajouterons un court chapitre pour mentionner les outils conçus pour agrandir des trous préexistants, ou leur donner une forme spécifique, en terminant par cette déformation particulière et proprement géniale qu'est le pas de vis, qui nécessite un outillage à part tant pour façonner la spirale pénétrante de la vis que la spirale en gouttière de l'écrou.

Chapitre 2

Forcer le passage

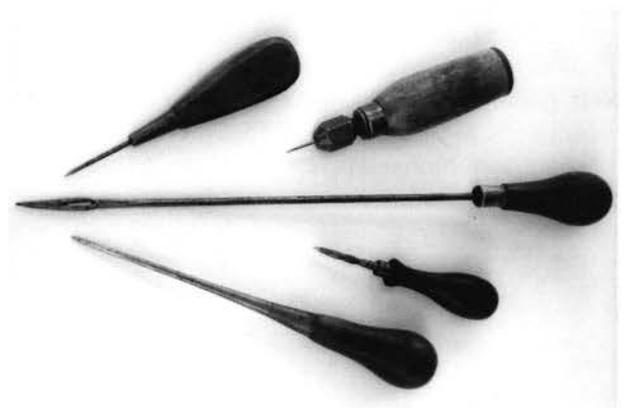
Il paraît évident que la première technique pour faire un trou fut d'enfoncer à force une pointe aigüe, l'obligeant à se créer un passage. Encore fallait-il disposer d'un outil suffisamment résistant pour ne pas se briser sous l'effort et d'un substrat relativement tendre ou tout au moins de faible épaisseur. Et lorsque le percement se fait laborieux, le geste instinctif consiste à opérer un mouvement rotatif de va-et-vient du poignet. Ce mouvement spontané est à l'origine de tous les outils à forer que nous aurons à examiner dans ce cahier.

Si les **perçoirs** préhistoriques (Pl. 6) sont des silex travaillés en pointe saillante sur une face, le corps du nodule servant de poignée pour exercer la pression nécessaire, il faudra attendre la découverte du fer pour que l'outil trouve sa véritable efficacité, la pointe pouvant alors s'allonger à volonté sans perdre sa force, un manche de bois remplaçant avantageusement le corps du silex pour exercer la

pression utile. Le **poinçon** tel que nous le connaissons encore était né tout naturellement. Il comporte une aiguille d'acier de 3 à 8 mm de diamètre, à pointe effilée, parfois aplatie pour faciliter la pénétration entre les fibres. La soie qui pénètre dans le manche est de section carrée, pour éviter qu'elle ne tourne pendant le travail. Cet outil très simple permet des perforations de faible diamètre dans des matériaux relativement tendres comme le cuir ou l'écorce, ou des préperforations peu profondes dans des matériaux plus durs comme le bois, préparant la loge du clou ou de la vis. L'écrasement latéral des fibres contribue à garantir l'assise du clou (Pl. 7).



Pl. 6. Perçoir en silex de la fin du Paléolithique et poinçon en os du Néolithique.



Pl. 7. Plusieurs sortes de poinçons. Celui du milieu comporte un chas pour passer le fil.

Pour certains travaux, notamment de couture, une esquille d'os long, polie patiemment sur un lisseur de grès et percée à une extrémité pour le passage du fil (cuir ou tendon) (Pl. 6), s'est avérée parfaitement

Pl. 9. Deux coups de poing de cavistes. Celui de gauche a la poignée creuse pour une petite réserve de chevilles.



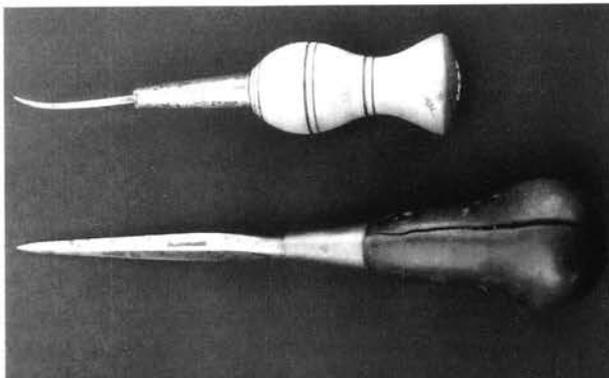
adéquate et s'est inscrite comme le prototype des innombrables **aiguilles à coudre** en acier d'un futur qui n'a rien inventé de plus performant. Toutefois, pour certains travaux, les artisans du cuir font appel à des aiguilles courbes, ainsi qu'à des **alènes** qui sont des aiguilles longues, généralement arquées, dont la section est losangique avec des bords coupants (Pl. 8).

Remarquons au passage que les aiguilles à coudre ordinaires se présentent en fait comme de petits poinçons sans manche. Pour forcer le passage, lorsque la résistance se fait trop forte, on a imaginé le **dé à coudre**, sorte de petit capuchon protecteur pour le doigt, qui transforme provisoirement le majeur en un manche escamotable!

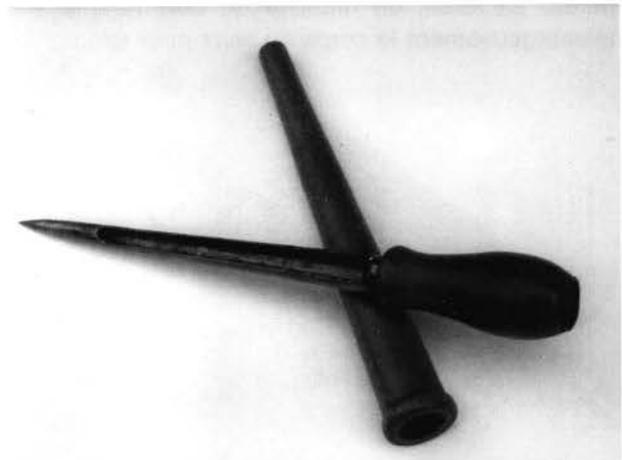
Avant de clore ce court chapitre, il nous reste à mentionner les **coups de poing**. Ce sont des poinçons particuliers que possédaient les tonneliers, mais surtout les marchands de vin qui devaient pouvoir goûter le contenu des tonneaux qu'ils achetaient sans avoir à les ouvrir (Pl. 9). La pointe est le plus souvent munie d'un court pas de vis qui appa-

rente l'outil aux **forets** que nous verrons plus loin. La poignée, en bronze, est cintrée pour bien épouser la main et creuse pour contenir une petite réserve de *fossets* ou chevilles de bois qu'on enfonçait dans le trou de la barrique après prélèvement de l'échantillon. La lourde poignée servait simultanément de marteau pour la mise en place des chevilles.

Il nous reste à mentionner, dans ce chapitre, un outil à percer ne ressemblant à aucun autre, mais qui intervient de la même manière. Nous voulons parler des **sondes à blé**. Sorte de long poinçon effilé et creux, il était planté dans les sacs de froment à travers les mailles qui s'écartaient sans rompre. Le grain coulait dans la rigole vers la main qui pouvait ainsi contrôler la qualité du contenu sans avoir à ouvrir ou même à détasser les sacs (Pl. 10). Des sondes de dimensions un peu différentes mais conçues sur le même principe étaient faites pour le maïs, le lin ou même le riz.



Pl. 8. Alène de section losangique et poinçon courbe de cordonnier.



Pl. 10. Sonde à blé : plantée dans le sac, le grain coulait dans la main du contrôleur à travers la poignée vide.

Chapitre 3

Les emporte-pièces

A défaut de pouvoir se frayer un chemin dans la pièce à percer sans enlever de matière, ou lorsque le pertuis à faire est d'un certain diamètre, on a la possibilité de prélever un fragment en le découpant grâce à un outillage adéquat relevant le plus souvent davantage du couteau proprement dit que des outils à percer.

La distinction entre le couteau circulaire et l'emporte-pièce à percer est, à première vue, assez floue : est-ce un problème de diamètre du trou, est-ce en relation avec la forme de la lame ? Tous les critères sont possibles lorsqu'on se meut dans l'abstraction ! Pour ce qui nous concerne, nous adoptons une définition qui s'appuie plus sur la finalité que sur les modalités pratiques. Nous serions en effet tentés de définir comme "couteau" tout outil qui sert à éliminer tout ce qui est extérieur à la forme pour conserver la découpe qui est dedans, alors que nous parlerions d'emporte-pièce à percer pour tout outil qui élimine ce qui est à l'intérieur du cercle ou de la forme, la partie intéressante étant ce qui reste !

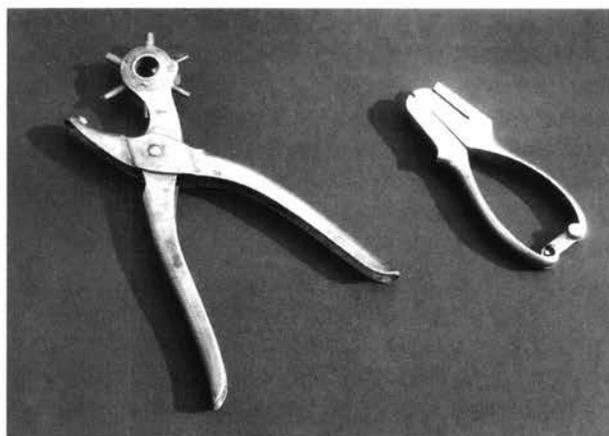
Mais le clivage entre ces deux catégories est parfois moins clair qu'on ne pourrait le croire, raison pour laquelle nous gardons dans ce chapitre les uns et les autres, tout en étant conscient que cela implique quelques redites par rapport à ce que nous en avons dit dans le cahier 18 consacré précisément aux *Serpes et couteaux*.

En nous appuyant sur la distinction que nous avons formulée ci-dessus, nous traiterons dès lors d'abord des outils à percer proprement dits, puis des couteaux circulaires, pour terminer par un outil composite, sorte de "couteau-perçoir" qui s'inscrit entre les deux catégories.

Outils à percer.

Ces emporte-pièces perforants fonctionnent en général sur le principe de la pince. C'est le cas notamment pour les **pincettes de maroquiniers** qui comportent 6 à 8 couteaux tubulaires, disposés radialement sur un anneau, le diamètre de chaque tube correspondant à celui de la perforation à faire dans la pièce de cuir pour fixer un oeillet ou pour passer un simple lacet de couture. On les retrouve, ces pincettes, sur la table de travail de tous les artisans du cuir : gantiers, cordonniers, selliers, etc. (Pl. 11)

Proches parentes de ces **pincettes**, celles des **contrôleurs** qui servent à poinçonner les titres de transport ou les billets d'entrée. Alors que les pincettes de maroquiniers coupent le cuir sur une mâchoire qui sert d'enclume ou de support, celles des contrô-



Pl. 11. Pince de maroquinier et pince de contrôleur.

leurs disposent d'un piston qui coulisse dans une gaine de même forme, emportant sur son passage le confetti de papier ou de carton.

Même principe pour les **perforeuses de bureau**, qui façonnent d'une seule poussée la double ou la quadruple perforation qui permettra le rangement des documents dans les classeurs à anneaux. Elles ne sont en fait que la miniaturisation des énormes emporte-pièce que la technologie a mis au point pour percer feuilles ou plaques de métal.

Dernier outil qui s'inscrit dans cette ligne tout en procédant différemment : les **couteaux à rondelles** des boisseliers (Pl. 12) qui leur servent à découper



Pl. 12. Couteaux à rondelles : à gauche, 2 fixes et à droite, 2 réglables

la poignée circulaire à l'extrémité des douelles dépassant le bord de la seille, pertuis qui sert de poignée pour les petits récipients mais qui sert avant tout au passage de la barre de transport pour les cuveaux pleins à déplacer. Cet outil comporte une forte tige terminée souvent par un perçet, et traversée par un couteau dont la lame est parallèle à la tige et dont l'éloignement peut se régler à volonté, selon le diamètre du trou à façonner. Ce sont les plus perfectionnés qui acceptent un réglage du

rayon, les plus simples ayant un écart fixe. (A remarquer que la terminologie "couteau à rondelles" contredit notre définition, puisqu'il s'agit d'un outil à percer).

Enfin, il convient de mentionner encore, dans cette rubrique, ces **emporte-pièce à enchapure**, qui sont des couteaux ovales ou rectangulaires montés sur un étrier prolongé en poignée d'acier, et qui servaient à découper un pertuis dans une lanière de cuir repliée sur elle-même pour laisser passer l'ardillon d'une boucle de ceinture. (Pl. 13)



Pl. 13. Un emporte-pièce à enchapure (à gauche) et 3 ordinaires à découpes rondes.

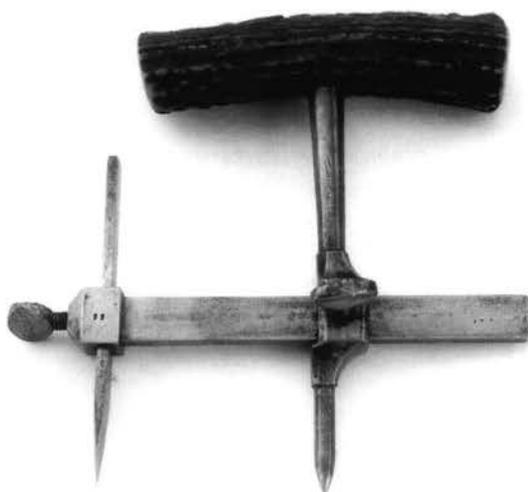
Couteaux circulaires.

Le couteau à rondelles cité ci-dessus était appelé **grive** par les anciens utilisateurs, sans qu'on sache pourquoi. Mais ce même terme était appliqué aussi par les fabricants de boîtes à vacherins du Jura et de Franche-Comté pour désigner le **couteau circulaire** à axe déplaçable qui, manié à deux hommes, permettait de découper les fonds de boîtes à fromage selon le diamètre choisi. Construit sur le principe du compas à verge, il possède une pointe servant de pivot qui coulisse sur la tige au bout de laquelle se trouve la lame du couteau (Pl. 14).



Pl. 14. "Grives" à vacherins (dessus) et à tinettes (dessous)! La seconde, en bois, est d'origine anglaise et servait à découper les supports de cuvettes de toilette dans les anciens meubles lavabos.

Un modèle plus léger, et plus courant aussi, figure encore dans l'outillage des artisans du cuir, non pas pour découper des ronds de cuir, mais les placets en peau de leurs tabourets ! (Pl. 15)



Pl. 15. Compas à découper de sellier.

Un couteau emporte-pièce très spécial est constitué par une sorte de tube épais, tenu verticalement, dont l'extrémité est en forme d'obus tronqué et à travers lequel les paysans faisaient passer à force, c'est-à-dire à coups de maillet, un carrelet de frêne d'environ 11 mm se côtés pour en faire une dent de râteau ronde, de 11 mm de diamètre. Il est connu dans nos campagnes sous le nom aux saveurs rustiques de **caque-dents**! (Pl. 16)



Pl. 16. Deux caque-dents (celui de droite sans son support).

Puis viennent ces couteaux semblables aux **moules à pâtisseries** ou à petits biscuits de Noël, d'un plus grand format, qui servaient à découper le cuir encore pour fabriquer certaines pièces, de l'équipement militaire notamment, comme le **moules à cartouchières** du musée, par exemple (Pl. 17).

Sur le même principe, mais de dimensions plus modestes, citons encore ces emporte-pièce circulaires, à lame tronconique montée sous un étrier dont la soie pénètre dans une poignée en bois tournée, généralement avec pommeau sommital, servant à découper les hosties. Ces **rondeaux à hosties** existent en deux dimensions, le petit diamètre étant adapté aux hosties pour laïcs, alors que le grand diamètre correspond à celui de l'hostie réservée au prêtre officiant.



Pl. 17. Deux emporte-pièces de forme (à droite), et pour découper des cartouchières (à gauche).

Outil mixte ou composite.

Le rondeau à hostie trouve son pendant dans la laïcité avec ces couteaux emporte-pièce circulaires qui ont en effet la même apparence, mais dont on trouve des séries avec des diamètres dégressifs. Ils permettaient de découper dans le cuir non seulement des rondelles, mais des anneaux servant de joints d'étanchéité de diverses dimensions à une époque où l'on ne connaissait pas encore les joints de caoutchouc. Le plus petit diamètre est un outil à percer, au même titre que les emporte-pièce à

enchapure mentionnés plus haut, et le plus grand diamètre est un couteau à rondelles, alors que les intermédiaires sont alternativement l'un et l'autre !

Reste à mentionner ce jeu de 8 **emporte-pièce gigogne** que possède notre Musée du Bois, d'Aubonne (Pl. 18). Ils sont en métal jaune et leur fonction exacte, comme leur origine du reste, est encore à découvrir. S'agirait-il de couteaux à découper les bouchons de liège ? Hypothèse plausible, mais tout à fait gratuite !



Pl. 18. Curieux jeu de 8 emporte-pièce en laiton (à joints ou à bouchons?) emboîtés les uns dans les autres.

Chapitre 4

Forages par mouvements rotatifs alternés

Il est très probable que les perforations d'une certaine importance ou exécutées dans des matériaux durs ont été réalisées par usure sous l'effet d'un mouvement rotatif. Le problème, aux aurores de l'artisanat, dans ces temps lointains où le fer n'était encore connu que comme minerai naturel, pyrite ou marcassite, pour percuter le silex et faire jaillir mystérieusement le feu, et non comme métal extrait, forgé, puis trempé, dans ces temps reculés, le problème était de trouver un foret capable d'user la pierre ou de percer l'os et le bois des cervidés. On pourra longuement rêver pour imaginer le pourquoi et le comment de la découverte... Toujours est-il que le bâton de bois tendre mis en giration entre les deux paumes de la main et tournant tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, la pointe s'appuyant sur un mélange de sable siliceux et d'eau, réalisa le miracle du trou volontaire. Selon Jean-Claude Bessac, qui a poussé très loin l'étude des outils des tailleurs de pierre et leur histoire, lorsque la mèche était suffisamment enfoncée dans sa loge, un changement de jeu des mains permettait de faire tourner le foret en continu ou presque, la main droite allant reprendre le mouvement au départ, alors que la gauche se contentait de guider le crayon et de servir d'appui. Pour assurer le mouvement continu, le foret devait toutefois être lesté. Dans la mastaba

égyptienne de Mérerouka, de la 6^{ème} dynastie, on peut voir une gravure représentant deux artisans en train d'évider des vases de pierre à l'aide de **forets à main** avec mandrins de pierre, **lestés** chacun de deux sachets de sable. Cette représentation date d'environ 2200 ans av. J.-C.

Un premier perfectionnement de ces techniques étonnamment astucieuses fut de choisir un **foret de**

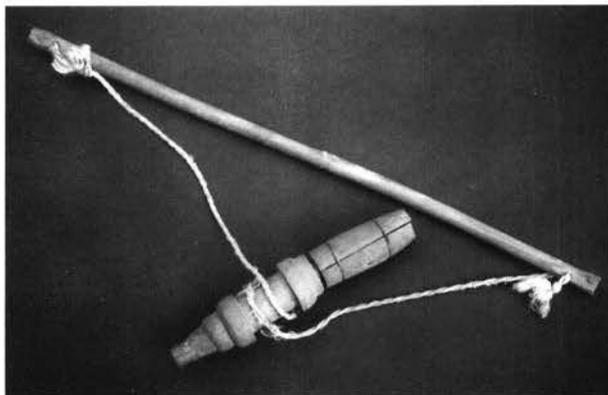


Pl. 19. Marteau-hache préhistorique à forage inachevé. On voit la protubérance centrale qui trahit un foret creux.

sureau **évidé** de sa moelle . Le fait de ménager une sorte de carotte centrale devait en effet économiser près de 40 pourcents du temps nécessaire à une perforation ordinaire ! Les fouilles archéologiques ont mis à jour des documents lithiques du plus haut intérêt à ce sujet et révélant ces techniques qu'on n'aurait pu imaginer sans cela et qui ne se sont laissées déceler que par le truchement de ratés ou sur des pièces inachevées (Pl. 19).

Le second perfectionnement important fut la mise en action du **foret**, cet ancêtre de la mèche, à l'aide d'une **lanière** qui en faisait le tour et qui était **tirée** alternativement **par deux accolytes**, dans un mouvement de va-et-vient. Le foret devait alors être maintenu en place par une paumelle en os ou en coquillage, qui permettait du même coup d'exercer une certaine pression et d'augmenter d'autant l'efficacité de la pointe abrasive.

Puis les deux accolytes furent remplacés par un **archet** qui permettait de réaliser le même travail à un seul homme au lieu de trois. La main pouvait modifier sensiblement la tension de la lanière (ou du boyau) en cours de travail et garantir de ce fait un meilleur rendement (Pl. 20). Une représentation significative de ce mode de faire est une peinture murale dans le tombeau du vizir Rekhmiré, qui date de 1450 av. J.-C., et qui montre deux ébénistes maniant la drille à archet. Il est intéressant à ce propos de mentionner que des chercheurs du Musée



Pl. 20. Perçoir à archet de Taiwan

allemand des techniques, de Munich, ont reconstitué une sorte de machine à percer avant la lettre, telle que nos ancêtres de la Préhistoire l'avaient peut-être inventée, et qui fournit une explication fort plausible du mode de faire pour arriver à perforer les haches de serpentine, travail presque impensable à mains nues, même avec la patience inusable du primitif obstiné! Nous remercions la direction du Deutsches Museum de nous avoir autorisé à reproduire la très bonne photo qui nous a été fournie par ce prestigieux musée (Pl. 20 bis).

Refermons la parenthèse pour remarquer que la technique de la drille à archet est vieille de milliers d'années, mais qu'elle trouve aujourd'hui encore des applications inattendues : c'est tout d'abord la relativement rare foreuse à archet des menuisiers



Pl. 20 bis. "Machine" à percer préhistorique reconstituée au Deutsches Museum de Munich. Photo fournie, avec le ©, par la Direction du Musée des Techniques.



Pl. 21. Deux perçoirs à archet.

dont la mèche interchangeable se fixait au bout de la tige dans une loge en pyramide tronquée carrée. La main gauche conduisait l'outil tandis que la droite maniait l'archet à la façon des violonistes, la pression étant assurée par le corps de l'artisan appuyant sur la "conscience" ou tête plate de l'outil. C'est le cas encore pour les foreuses à archet des horlogers. La tige porte-mèche avec sa bobine (sur laquelle vient s'enrouler la lanière de l'archet) est fixée horizontalement sur une sorte de petit tour à main, dit tour à pivoter, ce qui permet à l'artisan de travailler avec son archet comme un menuisier ou un ébéniste avec sa scie égoïne. L'archet est une baleine souple de 35 cm de long, mais peut aussi être métallique (Pl. 21).

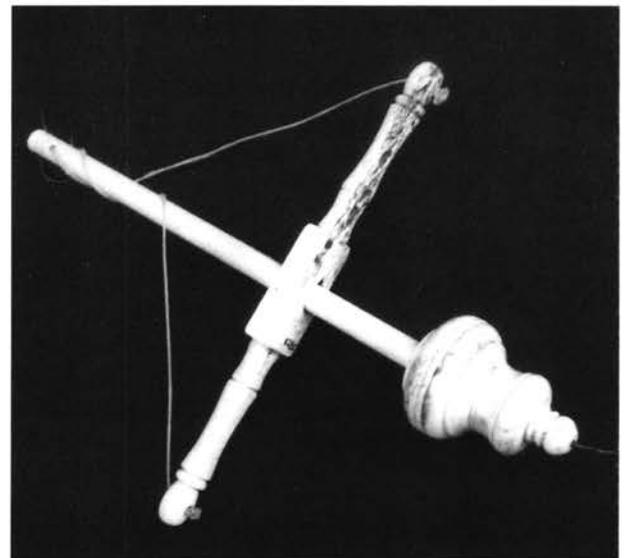
Ouvrons ici une nouvelle parenthèse pour constater qu'il est fort vraisemblable que c'est en voulant forer avec un foret vertical mu par un arc, un morceau de bois comme on avait coutume de le faire pour la pierre que fut découverte fortuitement la technique d'obtention du feu par friction. De fait, en s'appuyant sur les vestiges archéologiques, ce mode de produire le feu semble bien remonter au Néolithique. Par ailleurs, J. Collina-Girard, dans un livre qui vient de paraître¹, reproduit quelques statues-menhirs du Midi de la France où l'on peut voir, au niveau de l'épaule, un "objet bizarre", sorte de petit arc avec une flèche courte, qu'il interprète comme le matériel à produire le feu que devaient véhiculer avec eux les nomades d'alors. Chose curieuse, presque toutes les légendes sur l'origine du feu rassemblées par Frazer² font état du baton à feu, alors que c'est le briquet à percussion - silex contre marçassite -

1) Jacques Collina-Girard : *Le feu avant les allumettes*, Paris, Mars 1998
 2) James G. Frazer : *Mythes sur l'origine du feu*, Paris, Payot 1969

qui fut à l'origine du premier feu volontaire. Du reste, le chasseur néolithique trouvé momifié dans les montagnes du Tyrol, portait sur lui un sachet d'herbes tissées avec silex et amadou, et non le foret à feu auquel on aurait pu s'attendre!...

Mais revenons à notre sujet pour mentionner encore une autre technique de forage, décrite par Jean-Claude Bessac : celle du **foret lesté à corde**. Une cordelette fixée à la tige du foret, au-dessus du disque de lestage, tirée violemment et relâchée à temps s'enroulait en sens inverse par l'action du volant et il suffisait de tirer à nouveau pour engendrer une rotation dans le sens inverse.

C'est - du moins est-on en droit de l'imaginer - ce foret lesté à corde qui devait amener à l'invention des **drilles à pompe**. La lanière n'y est plus fixée à la hampe du foret mais, passant par un pertuis au haut de celle-ci, rejoint les deux extrémités d'une barre de tension qui coulisse le long de la hampe. En faisant tourner la barre autour de son axe (le foret lui-même), la cordelette s'enroule autour de la hampe et fait remonter la barre. En faisant pression sur elle, on oblige la corde à se dérouler, ce qui met le foret en action. Le disque d'inertie entraîne la corde au delà de sa position de repos. Elle s'enroule en sens inverse et la gestuelle se reproduit jusqu'à ce que le foret ait accompli sa tâche ! C'est le mouvement de la main, de haut en bas et retour, qui a donné son nom à l'outil qu'on manie effectivement comme une pompe (Pl. 22).

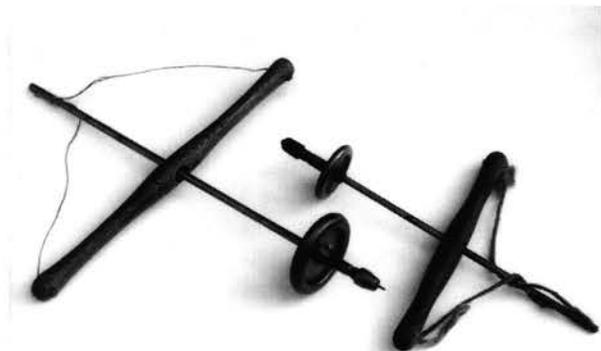


Pl. 22. Drille à pompe en os (qui est une pièce très rare et précieuse du Musée).

Ce curieux foret fut utilisé jusque dans la première moitié de ce siècle par les réparateurs de vaisselle qui passaient de maison en maison proposant leurs services pour redonner une nouvelle vie aux plats, saladiers, soupières ou même assiettes en faïence fendus ou cassés. Les deux lèvres étaient fermement maintenues ensemble par la pose d'agrafes métalliques grossières. Les drilles utilisées pour percer la faïence étaient très simples, avec disque



Pl. 23. Drille à pompe de réparateur de vaisselle et plat avec ses agrafes.

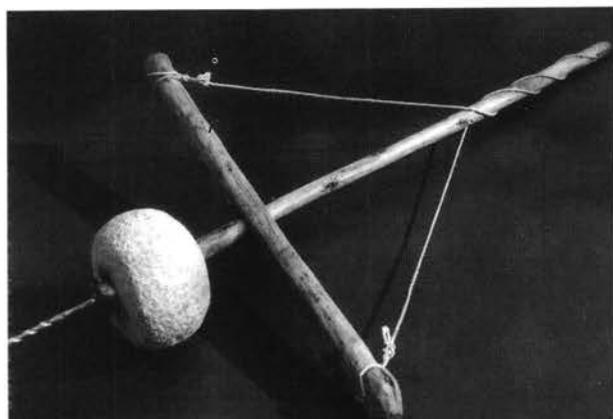


Pl. 24. Deux drilles à pompe de joailliers ou d'horlogers à disques en laiton

d'inertie en bois d'environ 12 cm de diamètre et 2 cm d'épaisseur (Pl. 23).

De même, les bijoutiers et horlogers font encore appel à des modèles plus petits mais plus lourds, entièrement en métal, dont le lestage est assuré par un disque en bronze de quelque 5 à 6 cm de diamètre, selon les modèles (Pl. 24).

Mais il existe aussi des spécimens nettement plus grands, grossiers ou raffinés, de dimensions variables. Le musée en possède plusieurs, de qualité et de facture très différentes : l'un est fruste, composé d'une hampe en noisetier à peine dégrossie, lestée d'une boule aplatie aux pôles, sommairement taillée dans la pierre (Pl. 25). Un autre est



Pl. 25. Drille à pompe de tailleur de pierre (la mèche est moderne).

en bois noble, tourné, de 80 cm de hauteur, mèche non comprise. La hampe est en laiton et le disque, de quelque 11 cm. de diamètre seulement, est une sorte de grosse toupie conique, de 11 cm de haut, renforcée par une lourde bague en bronze. Un troisième spécimen, sensiblement plus petit (de 30 cm de hauteur de foret), est en os façonné au tour. Son origine ne nous est pas connue (cf. Pl. 22).

A leur tour, les drilles à pompes ont été modernisées pour devenir **drilles à spirale mobile**, ou **drilles à vis sans fin**. Une tige de fer, de section carrée, soigneusement torsadée passe au travers d'une bobine à lumière carrée aussi. L'extrémité inférieure de la tige comporte un mandrin universel dans lequel vient s'insérer la mèche, alors que l'autre extrémité tourne librement dans une poignée en forme de champignon à chapeau pour les grands modèles, en forme de bouton ou de pommeau pour les petits. Chacun se souvient de la petite drille dite "à va-et-vient" qui accompagnait la scie à découper de ses bricolages d'enfant. Les mèches à pointe lancéolée mordaient quel que soit le sens de rotation et fonctionnaient que l'on abaisse ou remonte la bobine quoique l'efficacité ait été plus grande à la descente du fait de la pression. Le musée possède plusieurs exemplaires de ces drilles : des petites certes, qui sont les plus courantes, mais aussi une grande, de menuisier, mais dont la mèche fait défaut. Une autre encore, très remarquable et rare parce que tout en bois. La tige, de 2,5 cm d'épaisseur, est creusée de deux gorges parallèles, oppo-



Pl. 26. Drilles à vis sans fin (de menuisier et de marqueteur). Celle du milieu, la plus grande, est entièrement en bois.

sées, et s'enroulant en une spirale lâche servant de guide à une bobine en bois garnie d'une tresse de vannerie serrée. La pointe foreuse en langue d'aspic est fixe et très longue (11,5 cm). (pl. 26)

Avant de clore ce chapitre, il convient de souligner le paradoxe relatif à la nature et à la forme des mèches primitives : en effet, comme nous l'avons vu, lorsqu'il s'agissait de percer la pierre, on utilisait des "mèches" de bois avec sable abrasif interposé, alors que pour percer le bois ou la corne, on mettait en oeuvre des mèches à pointes de silex taillé. Le

bout actif de la mèche pouvait dès lors être appointi, droit ou encore cintré en demi-lune. Il est bien évident que la découverte des métaux, du cuivre tout d'abord qui permit de remplacer le sureau évidé par une mèche tubulaire fonctionnant comme son aînée par sable abrasif interposé, et plus particulièrement du fer, devait révolutionner l'artisanat en dotant l'ouvrier de moyens d'action beaucoup plus efficaces. Nous verrons plus loin comment la mèche losangique des débuts se diversifia au fil du temps et des affinements de la technologie.

* * * * *

Chapitre 5

Forages par mouvements rotatifs interrompus

Pour le travail de la pierre, les premiers outils à forer, outre ceux mentionnés précédemment, furent sans doute des **burins de fer** que l'artisan faisait tourner dans la main tout en les frappant de l'autre, avec une massette. Le fait de modifier la position du tranchant détachait de menus fragments de matière au fond de la loge. Puis, on perfectionna l'outil en façonnant son extrémité en **bonnet de prêtre**, c'est-à-dire en la partageant deux fois, par les diamètres croisés, pour former 4 "pointes de diamant". Cet outil simple et fonctionnel s'est maintenu tel quel jusqu'à la généralisation des foreuses électriques, simples ou frappeuses. Sous la dénomination de **tamponnoir**, ils étaient utilisés pour la pose de tampons, de bois d'abord, de plastique ensuite.

Mais pour forer le bois, on se servit très tôt de sortes de **gouges** étroites à bout en forme de **cuillère** et à bords droits aiguisés, emmanchées perpendiculairement en T. Cette emmanchure permettait d'exercer une poussée beaucoup plus importante que celle permise par les outils antérieurs, drilles à pompe ou drilles à archet. Le copeau trouvait place dans le creux de la conque qu'il fallait périodiquement vider. Ces tarières en forme de cuillère, connues déjà des Romains, se sont maintenues dans la panoplie des sabotiers, mais davantage comme cuillères-couteaux pour la creuse des sabots que comme outil à percer. Du reste, les cuillères de sabotiers sont ouvertes de côté, ce qui est plus fonctionnel compte tenu du travail qu'on en attend. Remarquons que, pour percer, les mèches à cuillère subirent une modification mineure, mais astucieuse : l'extrémité de ronde qu'elle était devint plane, ouverte d'un côté et façonnée en languette. Ce type de foret prit nom **tarière à ferrer** (Pl. 27). La languette coupante avait pour avantage de "tirer" l'outil vers le bas ou, si l'on veut, d'assurer sa progression, ce qui n'était pas le cas avec les cuillères simples. Ces tarières subsistèrent bien après la généralisation des tarières en colimaçon, principa-



Pl. 27 Cuillère de sabotier et tarière à ferrer

lement parce qu'elles permettaient aux menuisiers et aux ébénistes d'avoir un fond plat dans les trous qui devaient rester borgnes. Un simple trait de lime sur la tige du foret servait alors de repère pour savoir si la profondeur requise était atteinte. De plus, ces tarières étaient appréciées car les risques d'éclatement du bois étaient minimes du fait que les côtés étaient parallèles et qu'il n'y avait pas de pression latérale. Enfin, elles avaient l'avantage de corriger, cas échéant, une entrée incorrecte, car la trajectoire pouvait se redresser en travaillant d'un seul côté.

On ignore - et probablement ignorera-t-on toujours - à quel moment et sous quelle inspiration de génie le pas de vis fut inventé et, conséquemment, quand les tarières en cuillère subirent la légère torsion avec adjonction d'une courte pointe filetée pour amorcer la pénétration (Pl.28). On sait seulement

LIVRE SIX

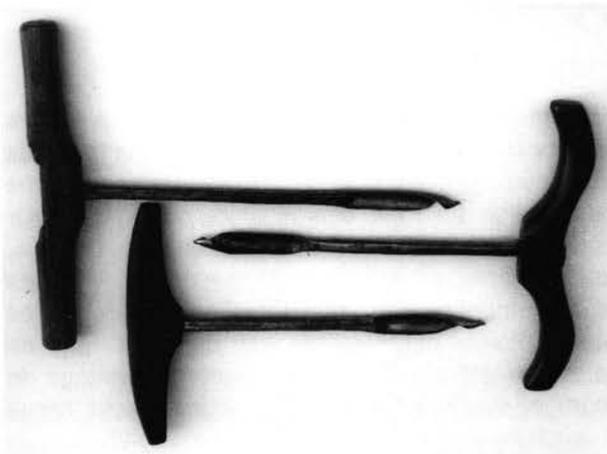
141



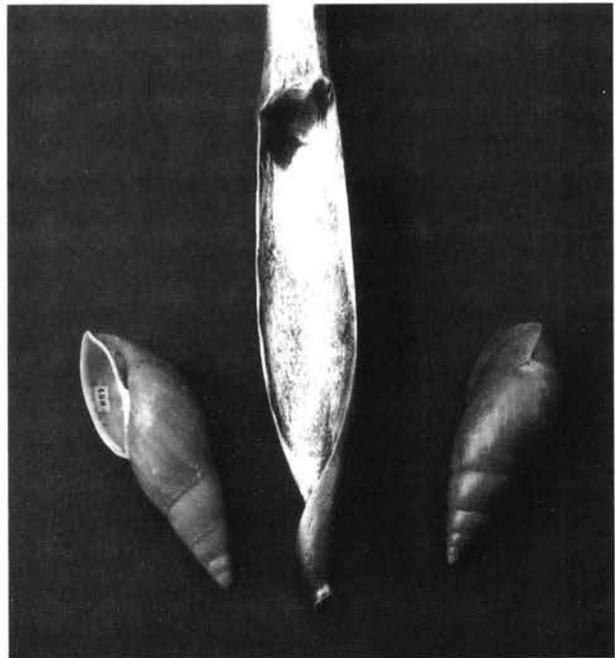
A: Puitsard B: Tuyaux C: Planches D: Tronc d'arbre E: Trou dans le tronc
F: Boîte à clapet G: Tuyau d'évacuation H: Tige de piston I: Saignée
K: Chaussure L: Disque avec ouvertures rondes M: Disque avec ouvertures ovales
N: Clapet O: Homme perçant les trous P: Tarière à mèche Q: Grosse tarière

Pl. 28. Georgius Agricola in *De re metallica*, 1556, sur une planche du Livre VI, présente des perceurs à tuyaux et le mode de faire pour la creuse sur chevalets. A remarquer que les mèches sont à poche avec amorce de vis.

que ce type de foret en colimaçon, muni d'une seule arrête coupante - ce qui obligeait de tourner toujours dans le même sens - était déjà connu des Romains (Pl. 29 et 30). Anika Duvauchelle en décrit



Pl. 29. Trois tarières à poche ou en colimaçon, dites façon Styrie.



Pl. 30. Coquille d'escargot de mer et poche en colimaçon de tarière : l'analogie est intéressante.

deux spécimens dans son étude sur "*Les outils en fer du musée romain d'Avenches*" et semble admettre, avec Celse, qu'ils pourraient être une invention des gaulois. Leur rareté, à cette époque, est sans doute consécutive à leur coût, car seuls des forgerons spécialisés pouvaient en fabriquer, et ceci jusqu'au Moyen Age. Leur avantage sur les forets en cuillère reposait principalement, comme nous l'avons vu ci-dessus, sur leur pénétration spontanée.



Pl. 31. Albert Dürer. Dans son *Christ cloué sur la croix*, de 1508, on voit un charpentier qui fore un trou dans une branche de la croix à l'aide d'un perçat en T à mèche en colimaçon.

Les plus anciennes représentations “modernes” de ces mèches vissées en colimaçon sont à trouver chez les grands maîtres du début du XVI^e siècle, Dürer (Pl. 31) et Jost Amman notamment, sans parler de Georgius Agricola qui, en 1556, montrait les grandes tarières dites “à mèche” qui servaient à forer les troncs pour en faire des conduites en bois. Ce sont encore, si l'on en croit l'image, des cuillères simples ou munies d'une pointe en pas de vis, la “mèche”, sans que la poche n'aie subi de torsion (cf. Pl. 28). Au siècle suivant, c'est Georges de La Tour qui nous présente son Saint Joseph charpentier en train de forer une poutre. Le clair-obscur du tableau empêche de voir le détail de la mèche, mais le geste de l'artisan permet d'imaginer une tarière en colimaçon. Malheureusement, les outils des artisans furent souvent utilisés, au début de l'ère chrétienne, pour martyriser les Saints et les conducteurs de l'Eglise et servent aujourd'hui à reconnaître les personnages dans l'iconographie : Saint Simon avec la scie de son martyre, Saint Barthélémy et le couteau qui servit à l'écorcher, et Saint Matthieu portant la hache de son supplice. Dans son *Martyre des dix-mille*, Albert Dürer nous rappelle que la tarière fut elle aussi utilisée à des fins cruelles, en l'occurrence pour crever les yeux d'un évêque. (Pl. 32)



Pl. 32. Albert Dürer. Dans *Le martyre des dix-mille*, figure une tarière utilisée pour crever les yeux d'un évêque (1497/98).

Il va sans dire que ces torsions, légères, presque prudentes, n'étaient qu'un premier pas. Peut-être n'aurait-il pas été suivi des autres si les outils à percer en étaient restés à la tarière en T conduite manuellement de demi tour en demi tour. Il faudra en effet une nouvelle découverte, qui marquera un tournant décisif dans l'histoire du trou, pour que le processus d'invention trouve un nouveau souffle dans le domaine des mèches. Nous voulons parler de l'apparition du vilebrequin. C'est lui en effet qui devait permettre la conquête du mouvement rotatif continu que nous verrons au chapitre suivant. Il va sans dire que les perfectionnements des mèches de vilebrequins et de drilles à manivelle devaient se transmettre d'office aux outils traditionnels qui les avaient précédés. C'est pourquoi nous ne nous attardons pas davantage ici sur les tarières en T,

sinon pour remarquer que leurs manches étaient en général de frêne, traversés en leur milieu par le fer lui-même. Pour ne pas tourner dans sa loge, la tige de fer était quadrangulaire à son extrémité ou aplatie. Elle était souvent rivée sur le dessus du manche, mais pouvait aussi le dépasser et y être arrimée par une cheville en travers. La perforation du manche affaiblissait sensiblement celui-ci, raison pour laquelle les poignées des tarières sont toujours fortement renflées en leur milieu. Une autre formule, non vulnérante pour le manche consistait à terminer le fer par une douille à nervure ou en forme de tonnelet pour y passer un manche rond et droit.

Il est temps de nous arrêter à cet instrument inattendu qu'est le vilebrequin. Quand est-il apparu? On l'ignore. Il ne semble pas que les Romains l'aient connu et les plus vieux témoignages répertoriés semblent le faire remonter au début du XV^e siècle. Comment en est-on venu à animer d'un mouvement rotatif continu une mèche quelconque en faisant tourner un arc autour de sa corde ou une tige coudée autour d'un axe fictif? Il est fort probable que la question restera toujours posée. Mais on peut imaginer que le premier vilebrequin ressemblait furieusement à ce spécimen plus que rustique exposé dans un petit musée local de la région de Cuneo et vu il y a une vingtaine d'années sans que nous en ayons rencontré d'autres depuis. C'était un morceau de bois naturellement courbe et muni d'une mèche à une extrémité. Mes souvenirs s'estompent en ce qui concerne le pommeau : je serais tenté de penser qu'il faisait défaut, ce qui impliquerait qu'il fallait une sorte de conque naturelle, coquillage ou demi noyau de pêche par exemple, pour assurer la pression et la giration de la manivelle. Mais ce sont là des rêveries d'intellectuel en mal de robinsonnade !

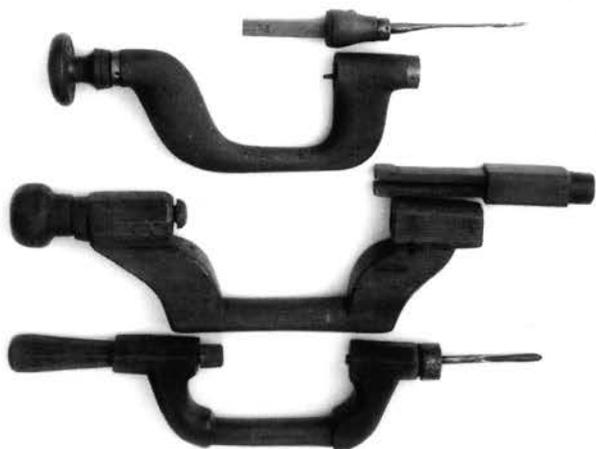
Ce que nous savons, en revanche, c'est que la plus ancienne représentation du vilebrequin est à trouver sur une toile du Maître de Flémalle, datée de 1425, où Saint Joseph est représenté dans son atelier en train de forer toute une série de trous dans une planche avec un vilebrequin dont le pommeau s'appuie sur sa poitrine. L'outil est on ne peut plus classique, de forme parfaite déjà, ce qui semblerait confirmer ce que nous affirmons ailleurs, à propos du marteau notamment, que les outils sont nés dans leurs formes définitives sans retouches nécessaires. C'est toutefois en contradiction avec l'hypothèse des origines suggérée par le vilebrequin de Cuneo... Peut-être que la découverte d'un témoignage inédit dira un jour où réside la vérité. Seul perfectionnement à apporter au vilebrequin du Maître de Flémalle : une tête à mèches interchangeables, car celle de notre tableau est encore à mèche fixe, ce qui impliquait que, pour faire des trous de différents diamètres, il fallait plusieurs vilebrequins. On comprend dès lors qu'une des préoccupations des artisans fut de rendre facile un changement de mèche.

Mais avant d'aborder ces particularités techniques, nous devons encore parler d'un outil oublié : cette **tarière à pommeau**, connue des charpentiers de marine dès le Xe siècle, mentionnée et décrite par Schadwinkel et Heine qui présentent cet outil comme l'intermédiaire entre la tarière en T classique et le vilebrequin. De la tarière en T, il a la poignée traversante, et du vilebrequin le pommeau mobile. Le mouvement rotatif et la poussée peuvent dès lors s'exercer de façon indépendante. C'est donc, en quelque sorte un vilebrequin sans manivelle, si étrange que cela puisse paraître, puisque, dans notre esprit, manivelle et vilebrequin ne font en principe qu'un.

La solution la plus rationnelle pour pouvoir procéder à des forages de diamètres différents avec le même outil, consistait à disposer d'un jeu de mèches ayant toutes un même talon en forme de pyramide tronquée de base carrée (Pl.33). L'extrémité inférieure du vilebrequin avait alors la forme d'un dé ou d'un cube percé verticalement d'un pertuis pyramidal carré s'adaptant parfaitement au talon des mèches. Le simple frottement permettait à la mèche de tenir dans sa loge. Mais, parfois, pour être certain qu'elle ne risque pas de tomber quand on déplaçait l'outil, une cheville traversante la maintenait dans la mâchoire du vilebrequin.



Pl. 33. Vilebrequin en bois avec jeu mèches interchangeable (mèches à pierre en l'occurrence).



Pl. 34. Trois vilebrequins en bois (fixe, à pincette et à languette).

Autre solution : le pertuis du vilebrequin est carré, à flancs parallèles. Le tenon de la mèche est en forme de pince à linge, avec deux bourrelets en crochet sur les faces extérieures. La fente large entre les 2 branches permet de les rapprocher suffisamment pour que les bourrelets puissent traverser le pertuis carré. L'élasticité du bois écarte les deux branches dès que les bourrelets sortent du trou et empêchent le tenon de sortir de sa loge.

Une formule un peu semblable consistait à fixer au tenon de la mèche une lame flexible d'acier ayant un crochet qui venait se prendre dans une petite encoche latérale, à l'intérieur du pertuis. La lame dépassant du trou permettait de débloquer la mèche par une simple pression du pouce. (Pl. 34).



Pl. 35. Trois vilebrequins en bois : à vis dessus (à gauche), dessous (au milieu) et de côté (à droite).

Une dernière solution faisait appel au pas de vis, soit que le tenon de la mèche se visse dans le vilebrequin, soit que le tenon traversant la mortaise se prolonge par un bout fileté pour recevoir un petit boulon de bois, soit encore qu'une vis métallique, à tête moletée ou à ailettes, traverse la gaine pour faire pression sur la mèche et la tenir en place (Pl. 35).

En allemand, le vilebrequin se dit en général *Bohrwinde*, mais pouvait aussi être désigné par le mot *Brustleier*, ce qui implique une intervention pec-

torale! De fait, le pommeau était très souvent appuyé contre la poitrine ou l'estomac, ce qui permettait d'utiliser le poids du corps pour exercer la poussée. Certains vilebrequins ont en lieu et place du pommeau, un cône arrondi dont l'extrémité vient se loger dans une cupule au verso d'une plaque pectorale indépendante appelée **conscience**. On peut se demander pourquoi ce nom. Est-ce parce que, lorsqu'on dit : « La main sur la conscience », on l'appuie à plat sur la poitrine ? Hypothèse tout à fait gratuite, mais plaisante à défaut de certitudes scientifiques ! Mais pour revenir à l'outil, remarquons que les vilebrequins de chaisiers exigent tous obligatoirement l'usage d'une telle conscience, laquelle était fixée sur la poitrine, ceci pour libérer la main chargée de tenir ferme la pièce à travailler.

Dernière remarque à propos des **vilebrequins de bois** : lorsqu'ils étaient découpés dans une planche, même s'il s'agissait de bois dur, les joues de la manivelle devenaient par la force des choses le point faible du fait qu'elles étaient perpendiculaires au fil du bois. Pour neutraliser cette fragilité les anglais renforçaient volontiers les points délicats avec des plaques de laiton, ce qui avait aussi pour conséquence de conférer à l'outil une allure quelque peu aristocratique.

C'est probablement cette fragilité et le risque de rupture qui conduisit assez rapidement à concevoir

des **vilebrequins en métal**. Mais celui-ci était cher de sorte que ce n'est qu'au début de ce siècle, vers 1900, que furent fabriqués, en Allemagne, des vilebrequins en acier, à tige ronde, poignée latérale en oeuf et large chapeau de champignon en bois. Les talons des mèches en forme de pyramide tronquée de section carrée, pénétraient dans un support plus ou moins cubique avec vis à ailette de fixation. Ces vilebrequins de série étaient de loin les meilleurs du marché d'où leur large diffusion (Pl. 36 et 37).



Pl. 37. Vilebrequis en fer du début du 19^{ème} siècle et vilebrequis à conscience incorporée.

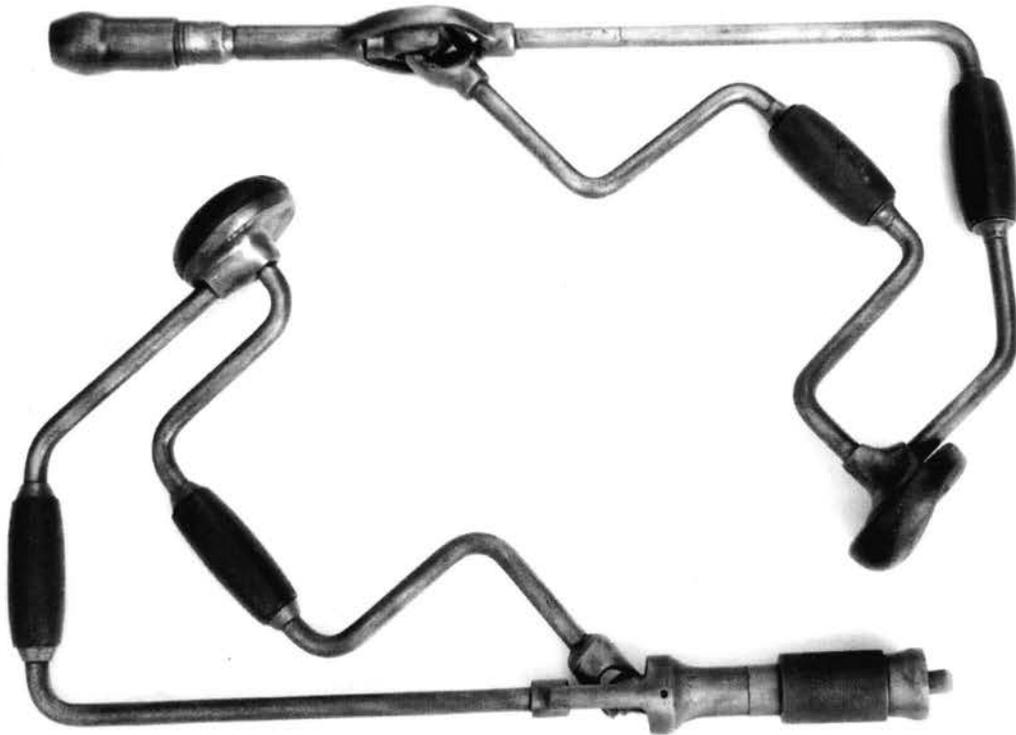


Pl. 36. Quatre vilebrequins en fer simples. Le plus grand avec poignée en haut est équipé d'un système à cliquet pour la mèche (modèle anglais)

C'est pour les vilebrequins métalliques que divers brevets de blocage de la mèche furent pris au cours du XIX^e siècle. Un modèle anglais fut notamment équipé d'un cliquet à bascule se bloquant dans une encoche de la mèche (Pl.38). Plusieurs systèmes nous sont venus d'Amérique. En particulier celui qui fut breveté par Barber en 1864 comportant une mâchoire dont les mors étaient serrés par une tête qui se visse, modèle qui devait rapidement supplanter les autres. Il fut lui-même perfectionné, à peu près à la même époque par l'adjonction d'une crécelle avec retour à vide pour les forages à exé-



Pl. 38. Un des premiers vilebrequins en fer à système permettant de revenir à vide si besoin est (lors de forage dans les angles).



Pl. 39. Deux vilebrequins d'angle, à cardan.

cuter là où il n'est pas possible de faire un tour complet avec la manivelle. Par la suite intervint le système perfectionné à bague permettant d'inverser la marche ou d'assurer le retour à vide dans le sens de son choix. C'est également pour résoudre ces problèmes de position défavorable que fut inventé le surprenant **vilebrequin d'angle** ou **vilebrequin à cardan**. (Pl. 39)

Nous avons parlé, au chapitre précédent, des drilles à vis sans fin dont le mouvement de va-et-vient de la bobine inverse le sens de rotation de la mèche. Si nous y revenons ici, c'est qu'un modèle perfectionné fut breveté aux USA, muni d'un arbre autour duquel deux pas de vis se croisent. Grâce à un écrou réversible, le sens de rotation reste constant que le mouvement de la bobine soit ascendant ou descendant (Pl. 40 et 41).



Pl. 40. Drille à double spirale ou à spirales croisées (à gauche), par opposition à une drille à vis sans fin ordinaire.



Pl. 41. Détail des spirales.

Chapitre 6

La conquête définitive du mouvement continu.

L'invention du vilebrequin ouvrait largement la porte à ce plus d'efficacité si patiemment recherché, le forage sans à-coups et ininterrompu. Restait à résoudre le problème de l'évacuation automatique des déchets ou des copeaux, opération qui scandait la progression d'arrêts périodiques. En fait, il faudra attendre encore près de 400 ans, depuis le premier vilebrequin connu, jusqu'à ce que la forme de la spirale "aspire" automatiquement le copeau vers l'extérieur ! Or, comme cet ultime progrès est essentiellement lié à la forme des mèches, il nous paraît opportun de présenter ici une rapide typologie des mèches, ce qui permettra du même coup de leur

donner un nom et une définition en nous appuyant sur la terminologie la plus courante, mais qu'il n'est pas superflu de préciser car l'unanimité n'est pas acquise.

Notre inventaire distingue 4 groupes de mèches, en fonction des matériaux à percer : mèches primitives, d'abord et pour mémoire, mèches pour la pierre, puis pour le métal, et enfin mèches pour le bois. Ce sont ces dernières qui nous intéressent plus particulièrement, raison pour laquelle nous nous arrêterons pour caractériser de façon plus précise chacune d'elles.

A . - Mèches primitives

- 1.- Forêts en bois avec sable et eau comme abrasif
- 2.- Forêts en bois tubulaires (sureau)
- 3.- Forêts tubulaires en cuivre
- 4.- Mèches en bois avec pointe de silex en demi-lune

B . - Mèches pour la pierre

- 1.- Mèches losangiques à bord creux pour brique ou pierre tendre
- 2.- Mèches lancéolées avec ailes (languettes d'aspic) (Pl. 42)
- 3.- Mèches losangiques presque carrées pour pierre dure
- 4.- Mèches spirales modernes avec pointe au carbure de tungstène (pour le perçage en percussion)

C . - Mèches pour le métal

- 1.- Mèches spirales en acier rapide
- 2.- Fraises à métaux (à cônes striés)

D . - Mèches pour le bois

- 1.- Mèches **cuillères** à bout rond
- 2.- Mèches creuses à bout plat (mèches à **ferrer**)
- 3.- Mèches à **poche** façon Styrie ou "en colimaçon" (Schneckenbohrer des allemands) (cuillère légèrement torsadée avec pointe à pas de vis)
- 4.- Mèches **tordues** (vissées sans poche)
- 5.- Mèches **Jennings** (1855) ou mèches hélicoïdales (Schlangenbohrer des allemands) (torsion en spirale d'une lame d'acier)
- 6.- Mèches **L'Hommedieu** (1809) (appelées aussi mèches **Levin**) (tige demi-ronde en hélice avec le côté plat dehors)
- 7.- Mèches **Irwin** (1884) (spirale lâche autour d'un pivot central, sorte de liane grimpant autour d'un poteau!)
- 8.- Mèches à **centrer** (ou à trois pointes)
- 9.- Mèches spéciales de tonneliers
- 10.- Mèches américaines extensibles ou **règlables**
- 11.- Mèches **de précision** Forstner
- 12.- Fraises coniques à bois (à un ou 2 couteaux)
- 13.- Fraises à bois à coquille
- 14.- Mèches à tourillon (pour tailler un goujon dans la masse)



Pl. 42. Mèches à pierre et à briques (langue d'aspic), avec, à gauche deux mèches de tamponnoir.

La classification ci-dessus des mèches à bois marque de façon très perceptible le pas-à-pas du progrès qui devait conduire de ce mouvement saccadé exigé par les premières tarières à la pénétration régulière et d'un seul souffle qui sera celle des foreuses électriques modernes.

Nous ne reviendrons pas sur les mèches cuillère et à ferrer dont nous avons parlé à propos des tarières (Pl. 43). En revanche, les mèches en colimaçon à longue lame latérale fuyante en bordure de coquille sont mentionnées dans les catalogues d'outillage



Pl. 43. Mèche à cuillère (à droite), mèches à ferrer (au centre) et cuillère avec amorce de vis (à gauche).

sous la désignation "façon Styrie" sans qu'on sache vraiment pourquoi, d'autant plus que sont présentées tout à côté des vrilles "façon Suisse" ou "façon Hongrie" qui ne s'en différencient apparemment pas!

Les mèches tordues n'apparaissent le plus souvent que sur des vrilles de petit diamètre, très rarement sur des mèches de vilebrequin (Pl. 44).



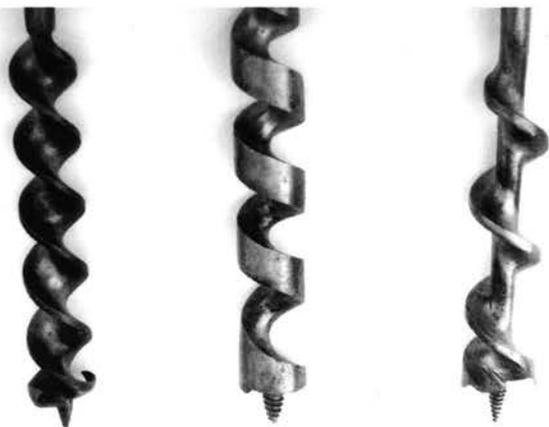
Pl. 44. Mèches à poche, façon Styrie (à droite) et mèches tordues (à gauche).

Les mèches hélicoïdales ont été brevetées pour la première fois en 1770 déjà par Cook, en Angleterre, mais n'eurent que peu d'écho du fait de leur cherté. Il fallut attendre qu'un nouveau brevet soit déposé, en 1855, par un nommé Jennings, pour que ce type de mèche entre dans les ateliers. Plusieurs versions sont connues, en fonction du couteau qui peut être plat, avec ou sans traçoir latéral, ou à bords relevés en hélice. Le copeau trouve en principe place entre les spires. Mais celles-ci sont encore un peu trop serrées pour que le dégagement soit vraiment assuré (Pl. 45).



Pl. 45. Quatre mèches hélicoïdales (Cook / Jennings) à têtes différentes.

Le brevet pris par L'Hommedieu, en 1809, marquait déjà un net progrès par rapport aux mèches Cook, mais il fallut attendre la formule mise au point par Irwin, en 1884, pour que l'évacuation du copeau puisse se faire de façon pratiquement automatique. Cette mèche en effet comporte un axe ou pivot central autour duquel une spirale lâche s'enroule comme une liane, laissant assez de place entre les spires fortement ascendantes pour tirer le copeau vers le haut. Ainsi était enfin réalisé le défi de pouvoir forer un trou d'un mouvement continu sans interruption du travail (Pl. 46).



Pl. 46. Trois mèches marquant les étapes vers le mouvement continu : mèche Jennings (Cook) - mèche L'Hommedieu (Levin) - mèche Irwin.

Les mèches à centrer ou mèches à trois pointes furent découvertes en Angleterre vers 1800 (Pl. 47). Elles sont intéressantes parce qu'elles découpent un trou franc, à bords lisses, particulièrement apprécié en menuiserie, mais elles ne conviennent que pour des forages peu profonds du fait qu'elles



Pl. 47. Cinq mèches à centrer et mèche de tonnelier (pour défoncer les barriques, le talon de la mèche faisait office de bouchon).

n'ont aucun guide de direction. C'est à partir de ce type de mèche que furent développées, aux USA, vers le milieu du XIXe siècle, des mèches modifiables ou extensibles. Puis, dans la seconde moitié du siècle, furent inventées, en Amérique toujours, les mèches Forstner qui furent commercialisées dès 1897. Ce sont des mèches de précision permettant des forages propres, même en bordure de planche. Mais leur coût était très élevé. Elles apparaissent néanmoins, dans le catalogue d'outillage "Goldenberg" de 1927, sous la désignation de **mèches à tambour**. (Pl. 48).



Pl. 48. Deux mèches extensibles et mèche tambour (type Forstner).

Quant aux **fraises**, ce sont des mèches courtes à tête en cône à 90 degrés qui servent à élargir en entonnoir l'entrée d'une préperforation pour y noyer la tête de la vis. Pour le bois, elles peuvent être à un seul ou à deux tranchants. Parfois ce sont les bords aiguisés d'un cône percé obliquement qui font fonction de couteau. Pour le métal, les flancs du cône sont striés du sommet vers la base.

Signalons encore les fraises en coquille qui agissent comme les taille-crayons pour donner le biais sur le bord des goujons ou des chevilles, et les mèches à tourillon qui interviennent pour dégager un goujon de la masse, intervenant à la façon des scies en couronne (Pl. 49 et 50).

Il existe des fraises qui se fixent sur une mèche, ce qui permet de façonner d'un seul coup le passage de la vis et la loge où viendra s'encaster sa tête.



Pl. 49. Deux fraises à bois coniques, une fraise en entonnoir (pour bout des goujons) et une mèche à butée de profondeur.

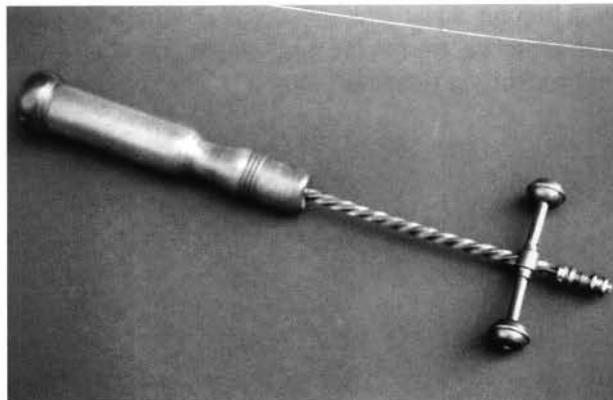


Pl. 50. Trois fraises à pierre (et métal), une fraise-trépan et une mèche à pierre.

Ce rapide survol qui nous a fait passer de la mèche creuse ou en cuillère à la mèche hélicoïdale à larges spires résume toute l'histoire - longue de 400 ans - liée à l'invention du vilebrequin. Il est vrai que ces améliorations ont profité du même coup aux drilles. Dans ce secteur aussi, nous avons vu que le mouvement alternatif des drilles à pompe des origines s'est mué en un mouvement rotatif dans un seul sens mais interrompu avec les drilles à spirales croisées et à écrou réversible. Il nous reste donc à voir comment elles ont franchi le dernier pas.

La première manche fut gagnée en combinant une remontée à vide avec un contrepoids faisant volant d'inertie, pour donner ce que nous appellerons les **drilles à contrepoids**. Ce n'est plus une bobine qui fait tourner la tige spiralée, mais un dispositif noyé

dans un manche en bois avec un ressort caché qui fait remonter le pommeau de poussée. La giration de la tige spiralée entraîne non seulement le mandrin porte-mèche, mais encore une petite tige perpendiculaire avec deux boules de cuivre. Elle fait volant et continue d'entraîner la spirale pendant que le ressort fait remonter le poussoir pour un nouvel élan (Pl. 51).



Pl. 51. Drille à ressort et contrepoids.

Le dernier progrès prend en compte ce que nous pourrions appeler les **drilles mécaniques** qui fonctionnent avec une petite manivelle latérale entraînant une roue dentée ou pignon conique engrenant sur un second pignon disposé perpendiculairement et qui, lui, entraîne la mèche. Le rapport de dimensions entre les pignons conditionne la vitesse de rotation. Ces outils sont connus généralement sous le nom de **chignoles** (Pl. 52). Certaines d'entre elles



Pl. 52. Chignoles ou drilles à pignons.

sont conçues avec 2 jeux de pignons qu'on met en oeuvre grâce à un axe dont on peut changer la position. La plupart des chignoles sont équipées d'une conscience incorporée. Le Musée possède un spécimen doté d'un petit niveau incorporé pour les percements horizontaux.

Enfin, nous ne saurions clore ce chapitre sans mentionner cette espèce très particulière de chignole que les professionnels connaissent sous le nom (ou surnom) de **"vélo" de charpentier** (Pl. 53). Vélo à cause sans doute de la double manivelle et de la position assise pour "pédaler" avec les deux mains. Ce curieux instrument servait à creuser les mortaises dans les poutres en place. Une crémaillère escamotable permettait de ressortir la mèche en pédalant à rebours !



Pl. 53. "Vélo" de charpentier.

Chapitre 7

L'art d'agrandir les trous

Nous avons vu que le premier mode de percement fut de forcer une pointe aigüe entre les fibres. Mais cela n'était guère praticable qu'avec des substrats relativement tendres et peu épais. Lorsque le passage se fait laborieux, le geste tout naturel est de jouer du poignet pour pénétrer en tournant. Or, une légère modification du poinçon devait conduire à la découverte d'un autre outil : l'**alésoir** ou **équarrissoir**. Le second nom indique, par son étymologie, la nature de la transformation : la tige, de ronde, est devenue carrée, ce qui permet l'arrachement de fibres latérales, facilitant par là le passage. Mais l'alésoir est utilisé plus souvent pour agrandir un trou que pour le forer (Pl. 54 et 55). C'est le cas notamment pour les louses de luthiers. Ce sont de petits alésoirs avec poignée en T faits d'un cône en acier, effilé, et dont les flancs sont parcourus par des arrêtes longitudinales. Elles servent à calibrer les pertuis coniques dans lesquels viennent s'enfoncer les clés en ébène pour la tension des cordes de violons, guitares et autres instruments (Pl. 56).

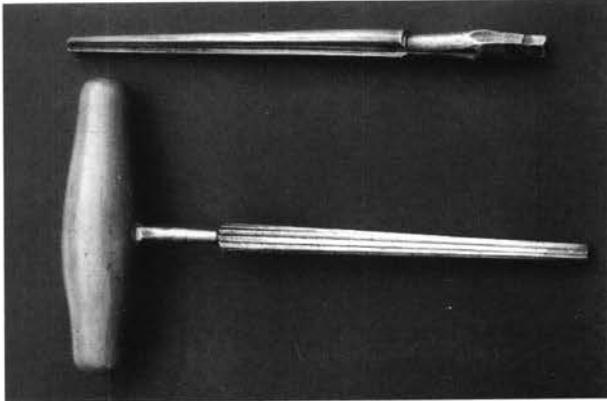
Il va sans dire que pour des trous plus importants des **râpes** rondes ou des **limes "queue-de-rat"** sont des moyens qui, pour être classiques, n'en



Pl. 54. Equarisseurs ordinaires. Celui du milieu est une tarière-râpe.



Pl. 55. Curieux outils entre alésoirs et trocарdes!



Pl. 56. Lousses de luthier.



Pl. 57. Quatre limes "queue-de-rat" gigognes (emboîtables) et une petite lime ordinaire.

sont pas moins parfaitement efficaces, mais ne réclament pas de commentaire particulier (Pl. 57).

Il n'en va pas de même des **écouennes**. Le mot peut aussi s'écrire écouène, écouane ou encore écouïne, et c'est déjà une particularité en soi que de trouver dans la langue française un mot qui peut s'accomoder de trois voyelles, indifféremment ! Phénomène dialectal qui ne relève donc pas d'une évolution normale des mots, mais qui s'appuie sur la musique des parlers régionaux.

Le mot vient éventuellement du latin *squama*, l'écaille. Probablement est-ce parce que la râpe est squameuse, c'est-à-dire suggère une succession d'écailles et non le pointillisme des râpes traditionnelles. L'écouenne est un outil conçu pour travailler les bois durs, éventuellement des métaux tendres. Râpes faites de larges striures en travers, sorte de

crémaillère miniature. Il en est de larges et plates rappelant la forme de la lime; d'autres sont étroites, plus ou moins épaisses, qui rappelleraient plutôt une petite scie à guichet. C'est, de ce fait, un exemple intéressant d'outil qui se glisse entre deux genres différents (Pl.58).



Pl. 58. Ecouennes.

Partant d'une préperforation à la tarière ou au vilebrequin, on passe, grâce à l'écouenne, à un pertuis de section rectangulaire, qu'on peut ensuite peaufiner à la lime fine, éventuellement au ciseau à bois. L'écouenne du Musée sort tout à fait des modèles classiques. Peut-être s'agit-il d'un outil non issu du commerce et façonné, selon sa conception propre, par un artisan pour répondre à ses besoins circonstanciels : section en trapèze avec la grande base en crémaillère, mais une crémaillère qui change d'orientation à mi-chemin, ce qui devait permettre d'utiliser un côté ou l'autre, selon les opportunités. L'attaque se fait obligatoirement à la poussée. L'outil n'est pas emmanché et devait être saisi par le fer ou muni d'un manche amovible qui a disparu (Fig. 59).

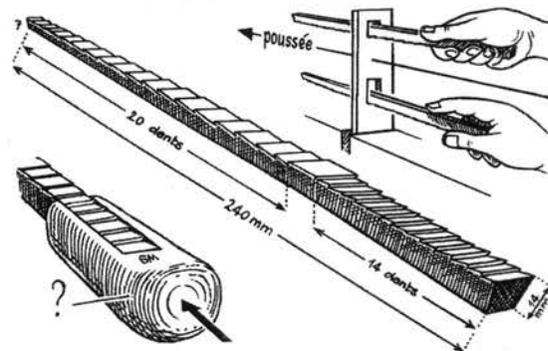


Fig. 59. Ecouennes (dessin de Georges Mouson in "Objets insolites du Musée")

Nous avons ouvert ce court chapitre en parlant des équarisseurs ou alésoirs pour forages de petits diamètres. Mais il en est d'autres, qui sont en forme de gouges à longue lame triangulaire. Un seul flanc de la gorge est aiguisé. La pointe est tantôt ronde (en cuillère), tantôt droite (coupée franc), tantôt, pour les plus grands modèles, munie d'un crochet. Ce sont les **alésoirs coniques**, (Pl. 60 et 61) qu'on appelle volontiers «brames» chez nous sans qu'on sache vraiment pourquoi : le mot patois *brama*



Pl. 60. Grands alésoirs coniques et brames de charrons à crochet.



Pl. 61. Deux alésoirs coniques et deux alésoirs courts triangulaires dits "queue-de-cochon", de tonneliers.

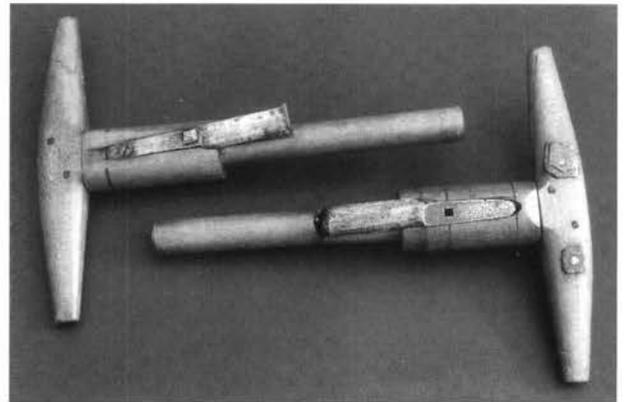
signifie en effet "crier, gronder", ce qui ne semble pas rappeler l'outil, à moins que son maniement très pénible n'entraîne une sorte de grognement consécutif à l'effort fourni ? Ces outils étaient utilisés principalement par les charrons pour aléser les moyeux de roues (Pl. 62), ainsi que par les fontainiers pour

Der Wagner.



Pl. 62. Le charron de Jost Amman.

aménager l'emboîtement des conduites en bois. En effet, ces tuyaux percés avec les grands forets étaient façonnés en pointe de crayon à un bout et le canal des eaux élargi en entonnoir à l'autre. Au Pays d'en Haut, on utilisait à cet effet un jeu de couteaux montés sur une forme en T, comme indiqué sur le croquis (Pl.63 et Fig.64), alors que dans la région de Bex, on façonnait les entrées des conduites en mélèze à la hache d'un côté et avec un fort alésoir conique à crochet de l'autre. Le crochet permettait, en y passant une corde, de doubler la force du perceur de celle d'un accolyte.



Pl. 63. Paire d'alésoirs pour l'emboîtement des tuyaux de bois.

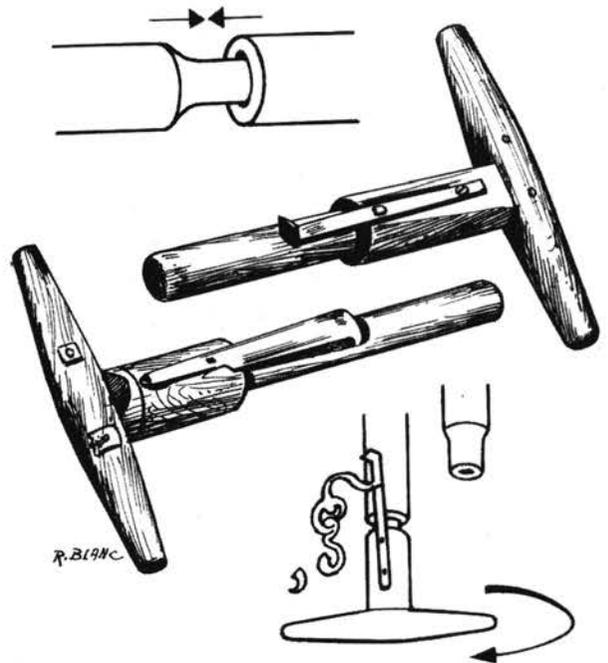


Fig. 64. Alésoirs à tuyaux du Pays d'en Haut (dessin de R. Blanc, in "Objets insolites du Musée").

Des alésoirs coniques tout à fait semblables mais de faibles dimensions servaient aux marchands à contrôler les fromages d'alpage. Ce sont des **sondes à fromage** qui permettaient de prélever un échantillon en profondeur. Ce prélèvement ne portait pas préjudice à la pièce, car l'échantillon était soigneusement remis en place après constat (Pl.65).

Après cette brève digression sur les sondes à fromage, il nous reste à parler des **bondonnières de tonneliers**. Ce sont aussi des sortes d'alésoirs



Pl. 65. Trois petits alésoirs coniques et deux sondes à fromage (en bas).

coniques, mais de facture en général plus soignée et munis d'une pointe à pas de vis. Comme le nom l'indique, elles servent à façonner le trou de bonde des barriques et des grandes cuves. Le fer a une longueur de 30 à 40 cm, les diamètres commerciaux sont compris entre 35 et 90 mm. Plusieurs modèles sont mis en vente, avec cuillère lisse ou unie, ou avec cuillère à piqûres de râpe. Le modèle en gouttière simple est dit "**façon de Paris**", celui à gouttière torse caractérise la bondonnière **Mâconnaise** et il existe encore une bondonnière **pleine**, soit en cône fermé (Pl. 66).



Pl. 66. Trois bondonniers de tonneliers. Celle de droite est un losset.

A usage similaire sont encore les **lossets** qui sont des cônes lisses ouverts, beaucoup plus courts que les bondonniers, munis ou non, en haut, d'une sorte de petit couteau court.

Il existe enfin des alésoirs coniques courts et très larges proportionnellement, à nez pointu ou à vis, vendus curieusement sous le nom de **queues de cochons**. (cf. Pl. 61)

Chapitre 8 L'épopée du pas de vis

Nous aborderons dans ce chapitre annexe une forme particulière de trou réclamant un outillage spécialisé. Il ne s'agit pas tant de le forer que de façonner ses flancs pour qu'ils puissent accueillir la vis taillée elle-même avec un filet compatible. Ciseler une spirale régulière autour d'une colonne de bois est déjà une performance en soi, mais reste du domaine du possible même sans moyens particuliers. Mais la tailler à l'intérieur d'un pertuis en est une autre, qui exige une démarche beaucoup plus complexe, ne serait-ce que pour façonner l'outil qui permettra cet exploit ! Car le pas de vis de l'écrou n'est guère réalisable sans passer par une sorte de

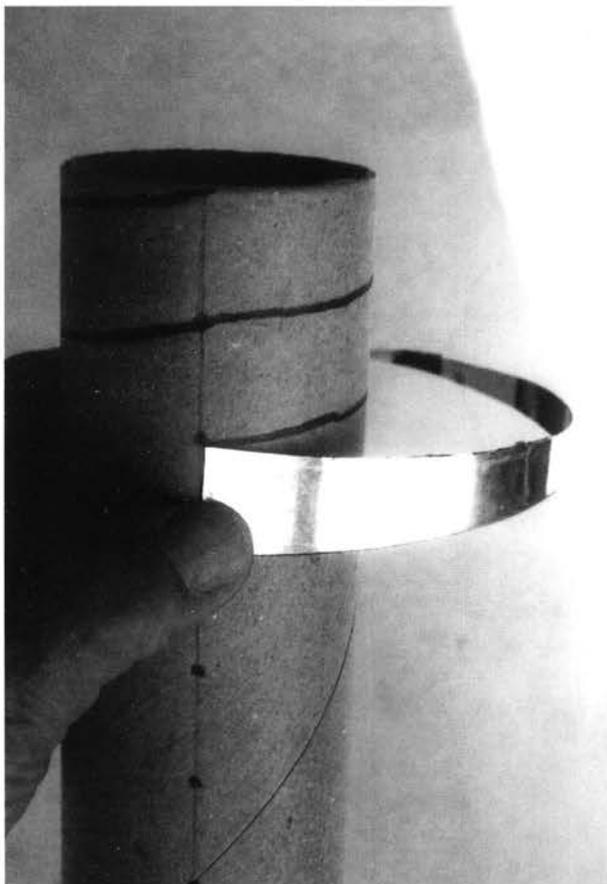
machine à copier avec un pas de vis-guide. Force nous est donc de nous intéresser à la vis elle-même avant d'aborder l'écrou.

Mais auparavant, il est intéressant de chercher à savoir à quand remonte la première vis connue et ce qui a bien pu conduire son inventeur à la réaliser. Charles Frémont cite Vitruve, qui vécut au premier siècle avant J.-C., et qui parle de presses à vis, et Plinius, qui vécut, lui, au premier siècle de notre ère et qui affirme que la vis fut inventée un siècle plus tôt, par les Grecs, pour soulever une charge, agissant un peu à la façon des vérins modernes. Ce

n'est que plus tard qu'on utilisa le même principe pour écraser progressivement, si l'on en croit les traités de Héron d'Alexandrie, rédigés au II^e siècle de notre ère. De nombreuses hypothèses ont été émises pour tenter d'expliquer ce qui a bien pu inspirer l'inventeur de ce système proprement génial. Mais rien de très convaincant. Le mystère reste donc entier quant à l'origine de la vis.

Il est certain que ces premières vis de presses furent taillées à la main. Encore fallait-il tracer correctement la spirale avant de la sculpter. Trois techniques fort ingénieuses ont été mises au point pour réaliser ce tracé :

1°/ La technique proposée par Héron d'Alexandrie consistait à construire un triangle rectangle dont le grand côté correspondait à la circonférence du poteau cylindrique à tailler, et le petit côté à la hauteur du pas à réaliser. Le *pas* de vis est, rappelons-le, la distance verticale entre le début et la fin d'une volute, ou, si l'on préfère, l'écart entre les spires. Dès lors, on trace une verticale A-A' sur le cylindre, qu'on partage en autant de segments qu'il y aura de spires. Si l'on fait coïncider le petit côté de notre triangle (découpé dans une feuille de laiton ou de cuivre résistante, mais souple) avec le premier segment et qu'on enroule la feuille de métal autour du cylindre, l'hypoténuse du triangle épouse la spire recherchée et permet de la tracer à la mine de plomb. En faisant glisser le triangle sur le segment suivant, on trace la spire suivante et ainsi de suite (Pl. 67).



Pl. 67. Modèle montrant la technique pour le traçage de la vis.

2°/ Au XIII^e siècle, Villard de Honnecourt proposera une autre méthode : On divise la circonférence du cylindre en trois parties égales et l'on trace une verticale par ces trois points. On confectionne ensuite une jauge de même longueur que le pas de la vis à obtenir et on la partage en trois segments égaux. En présentant la jauge en face de chaque verticale, on marque le point par lequel doit passer le pas de vis. Une ficelle reliant ces divers points dessine le tracé de la vis.

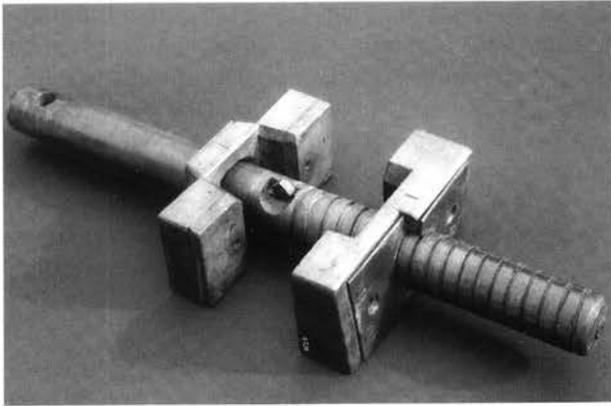
3°/ Enfin, au XVIII^e siècle, L'Encyclopédie invite à coller sur le cylindre d'acier à fileter un papier rayé régulièrement en oblique de manière à ce que, lorsque le bord droit de la feuille est mis en coïncidence avec le bord gauche, les lignes tramées se rejoignent, les mêmes chiffres coïncidant entre eux, pour former une spirale continue, suivant laquelle on creuse le contre-filet de la vis. Lorsque les bandes de la feuille plongent vers la droite, on obtient une vis qui tourne à gauche et vice-versa.

Par la suite, et c'est la formule qui a prévalu jusqu'à nos jours, fut conçu une **filière à bois** sous la forme d'une sorte de rabot à corps rectangulaire, avec ou sans poignées latérales, percé d'un trou central. Le corps est en deux parties superposées, tenues ensemble par des vis, parfois par de simples goujons en bois. Le trou, dans la partie inférieure du corps, est lisse et du diamètre du cylindre à fileter, alors que le trou supérieur est taraudé pour recevoir la vis qui se façonne. Un couteau triangulaire est inséré horizontalement entre les deux parties et sa pointe déborde dans le trou pour creuser le contre-filet de la vis (Pl. 68).



Pl. 68. Filière pour vis à bois (sorte de rabot).

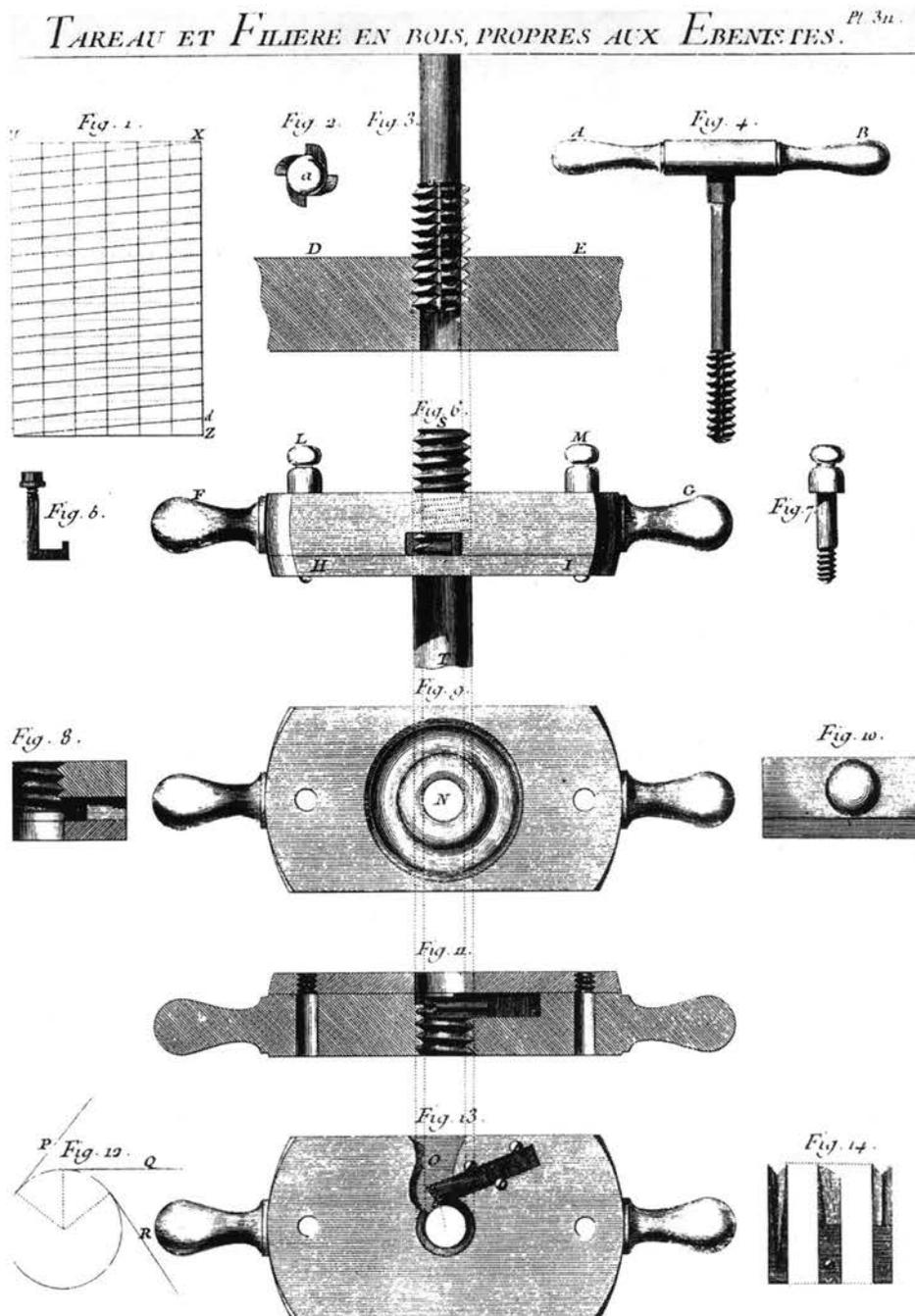
Pour construire l'écrou, le problème n'est guère plus compliqué mais il faut passer par une vis-guide qui aura été dessinée comme indiqué ci-dessus, puis creusée - à la main ou à l'aide d'une filière - dans une colonne du diamètre intérieur de l'écrou à façonner. La conduite se fait par une plaque de tôle adaptée au filetage de la colonne et fixée sur l'un des supports entre lesquels la pièce à tarauder est tenue, la colonne passant à travers la préperforation. La colonne comporte une forte poignée en travers ainsi qu'une loge dans laquelle a été insérée une lame triangulaire, en tous points semblable à celle de la filière décrite au paragraphe



Pl. 69. Tarraud pour les écrous, à guide en tôle.

précédent. La lame est réglée pour ne faire saillie que faiblement dans un premier passage. On augmente son débord progressivement, aux passages suivants, jusqu'à obtention du contre-filet voulu (Pl.

69). De tels **tarrauds** sont aujourd'hui relativement rares, car ils ont été remplacés par des outils métalliques qui peuvent être une vis creuse dont la tête du filet est coupante, avec un trou pour l'échappement du copeau, ou une sorte de perce dont la partie active est un tronc de pyramide carrée dont les arrêtes sont les éléments coupants d'un pas de vis interrompu. Les copeaux s'échappent de côté grâce à la forme creuse, en gouttière, des faces. Le plus souvent, tarrauds et filières se présentent par paires (Pl. 70 et 71). J.A. Roubo, dans son traité de 1772 sur *Le menuisier ébéniste* fournit une planche très remarquable dont nous donnons une reproduction (Pl. 72). Il va sans dire que les maîtres tourneurs devaient chercher à exécuter de tels pas de vis sur leur tour et qu'ils imaginèrent des sortes de gouges en forme de **peignes** - c'est du reste le nom donné à ces curieux outils - dont l'un, muni de



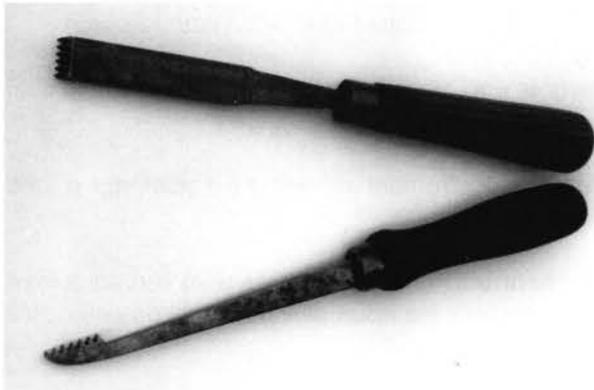
Pl. 72. Magnifique planche tirée du Roubo.



Pl. 70. Tarauds métalliques, à tige creuse et à mandrin.

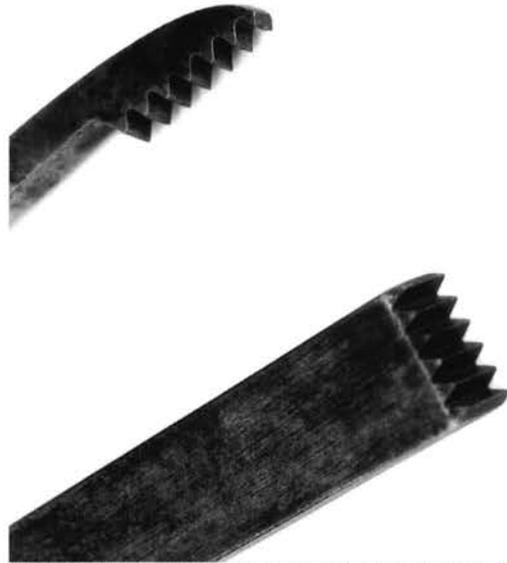


Pl. 71. Deux couples filière-taraud.



Pl. 73. Outils de tourneur pour les vis et écrous en bois dits "peignes".

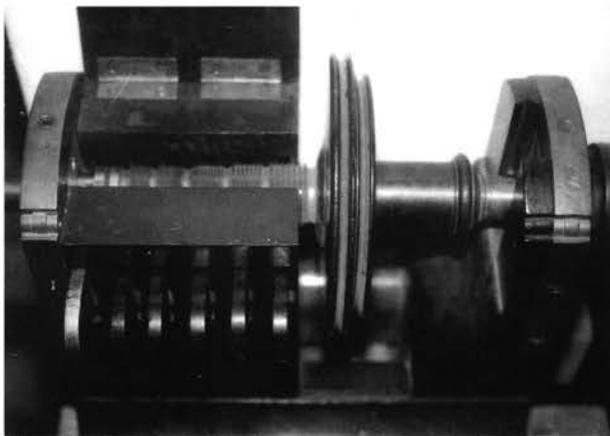
striures sur sa face distale est destiné à tailler les vis et l'autre, à striures latérales (d'où le nom de "peigne") pour façonner l'intérieur de l'écrou (Pl. 73 et 73 bis). Les striures étant parallèles, le tourneur devait déplacer l'outil latéralement en adaptant sa vitesse de déplacement à celle du tour, ce qui n'était pas une sinécure. C'est du reste un travail qui était exigé pour la maîtrise. Par la suite, on inventa le **tour à copier** qui permettait de dépac



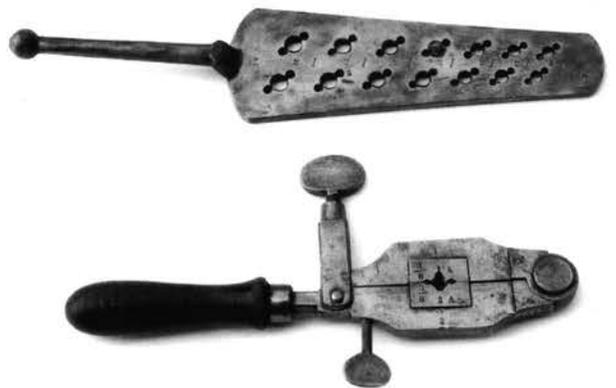
Pl. 73bis. Détail des deux peignes de la planche précédente.

automatiquement la pièce à travailler devant le burin du tourneur, l'avance de l'arbre étant conditionnée par le filetage-guide choisi (Pl. 74).

Enfin, à titre indicatif, nous présentons une image des filières classiques des mécaniciens pour fileter les tiges métalliques (pl. 75).



Pl. 74. Tour à copier de luthier (pour façonner les pas de vis des instruments à vent : haubois, clarinettes, etc...).



Pl. 75. Deux filières de mécanicien (pour le métal).

Vocabulaire et étymologies

Avant de clore définitivement ce petit fascicule, il nous a paru judicieux de faire un rapide inventaire des noms relatifs aux outils conçus pour percer. Le nom n'est rien en soi, et pourtant c'est lui qui inscrit les choses dans le savoir des hommes et qui leur donne une personnalité. Connaître le nom juste, c'est déjà une prise de possession de la chose elle-même. Les outils sont inertes, certes, et attendent qu'on en fasse quelque chose, mais les mots, eux, vivent par eux-mêmes : par leurs racines d'abord, qui les rattachent aux choses essentielles et qui leur donnent une sorte d'envol cosmique, par leur musique propre ensuite qui caresse l'esprit. C'est dans cette perspective qu'il faut interpréter ce petit lexique.

Alésoir Outil servant à donner à un trou cylindrique ou conique ses diamètres définitifs.

Alène du german *aliska* ayant le même radical que l'allemand *Ahle*, repris par le latin ancien. Poinçon ou lame d'acier en forme de losange, très effilée et coupante, munie d'un manche en bois et servant à coudre le cuir.

Bondonnière Sorte de tarière de tonnelier en forme de gouge conique, parfois de râpe conique, pour façonner les trous de bonde.

Brame Grand alésoir conique de charron pour façonner le cône intérieur des moyeux de roues de chars.

Chignole du latin pop. *ciconiola* = cigogne Vilebrequin à manivelle agissant sur un jeu de pignons ayant pour fonction de transformer un mouvement circulaire vertical en un mouvement circulaire horizontal.

Drille de l'ancien allemand *drillen* = faire tourner. Nom féminin. Instrument avec lequel on fait tourner un foret.

Foret du latin *forare* = forer, percer. Outil pour percer un trou dans le métal, le bois, etc.

Fraise outil rotatif de coupe ayant plusieurs arrêtes tranchantes disposées autour d'un axe.

Losset, Losse, de l'allemand *Loch* = trou, *lochen* = percer

Lousse tarière de tonnelier, pour percer les bondes des barriques.

Mèche du latin pop. *micca*, altération du latin class. *myxa* qui désigne la mèche de lampe. Outil destiné au perçage de trous. Dans le bois, ces trous sont forés suivant le diamètre par une vrille, un foret hélicoïdal ou une tarière. (Le nom a sans doute été donné par analogie avec les mèches de lampes à huile qui étaient tordues sur elles-mêmes).

Perce nom fem. Outil pour faire des trous.

Percet nom ou appellation pop. pour la perce.

Perçoir outil pour faire des trous, mais aussi outil préhistorique à percer.

Poinçon Instrument de fer ou d'acier qui a une pointe pour percer.

Tamponnoir Pointe d'acier très dure servant à faire dans les murs les trous dans lesquels on enfoncera un tampon.

Tarière du latin pop. *taratum*, d'origine celtique outil de charpentier ou menuisier ou charron, avec taillant en cuillère ou en mèche pour des trous de grandes dimensions.

Trépan du grec *trepanon* = tarière pour percer la pierre. Outil semblable à un vilebrequin de sculpteur pour faire des trous dans la pierre ou le marbre.

Vilebrequin du néerlandais *wimbelkin* Instrument au moyen duquel on imprime un mouvement de rotation à une mèche.

Vrille du latin *viticula*, de *vitis* = vigne Outil à percer le bois constitué par une tige métallique usinée au bout en forme de vis à bois à pas très allongé et se terminant par une pointe aigüe.

Bibliographie.

- 1.-**Amman** Jost et **Sachs** Hans
Das Ständebuch 134 p
Im Insel-Verlag zu Leipzig
- 2.-**Bessac** Jean-Claude
L'outillage traditionnel du tailleur de pierre 319 p
Editions du C.N.R.S. Paris 1987
- 3.-**Blackburn** Graham
Encyclopedia of Woodworking Handtools 238 p
John Murray. London 1974
- 4.-**Collina-Girard** Jacques
Le feu avant les allumettes 151 p
Ed. de la Maison des Sciences de l'homme
Paris 1998
- 5.-**Duvauchelle** Anika
Les outils en fer du Musée romain d'Avenches 118 p
In Bulletin de l'association Pro Aventico. N° 32/1990
- 6.-**Feller** Paul & **Tourret** Fernand
L'outil, dialogue de l'homme avec la matière 227 p
Albert De Visscher, éditeur
Rhode-St-Genèse (Belgique) 1970
- 7.-**Frémont** Charles
Les outils, leur origine, leur évolution 131 p
in Etudes Expérimentales de Technologie Industrielle
Paris 1928
- 8.-**Frémont** Charles
La vis 36 p
in Etudes Expérimentales de Technologie Industrielle
Paris 1928
- 9.-**Heine** Günther & **Schadwinkel** Hans-Tewes
Das Werkzeug des Zimmermanns 253 p
Verlag Th. Schäfer. Hannover 1986
- 10.-**Heine** Günther
Das Werkzeug des Schreiners und Drechslers 239 p
Verlag Th. Schäfer. Hannover 1986
- 11.-**Barlow** Ronald S.
The Antique Tool Collector's, guide to Value 229 p
California USA 1985
- 12.-*Stanley Tools for carpenters and mechanics* 202 p
Catalogue d'outillage **Stanley** N° 129
USA 1929
- 13.-*Album de **Goldenberg** & Cie* 185 p
Zornhoff près de Saverne, Alsace
(copie incomplète et non datée)
- 14.-Catalogue général **Goldenberg** 1927
«L'outil qui dure» (reprint) 438 p
- 15.-*Catalogue d'outillage à main OM 81 **Peugeot*** 223 p
Paris 1980

GILLON-REY

*bien servi,
bien chaussé*

CHAUSSURES

NEON•MEX®

LAUSANNE • Tél. 021 / 312 68 70

Photo : GRANDJEAN

Certaines
enseignes
méritent
notre visite...

