

## ANNEXES

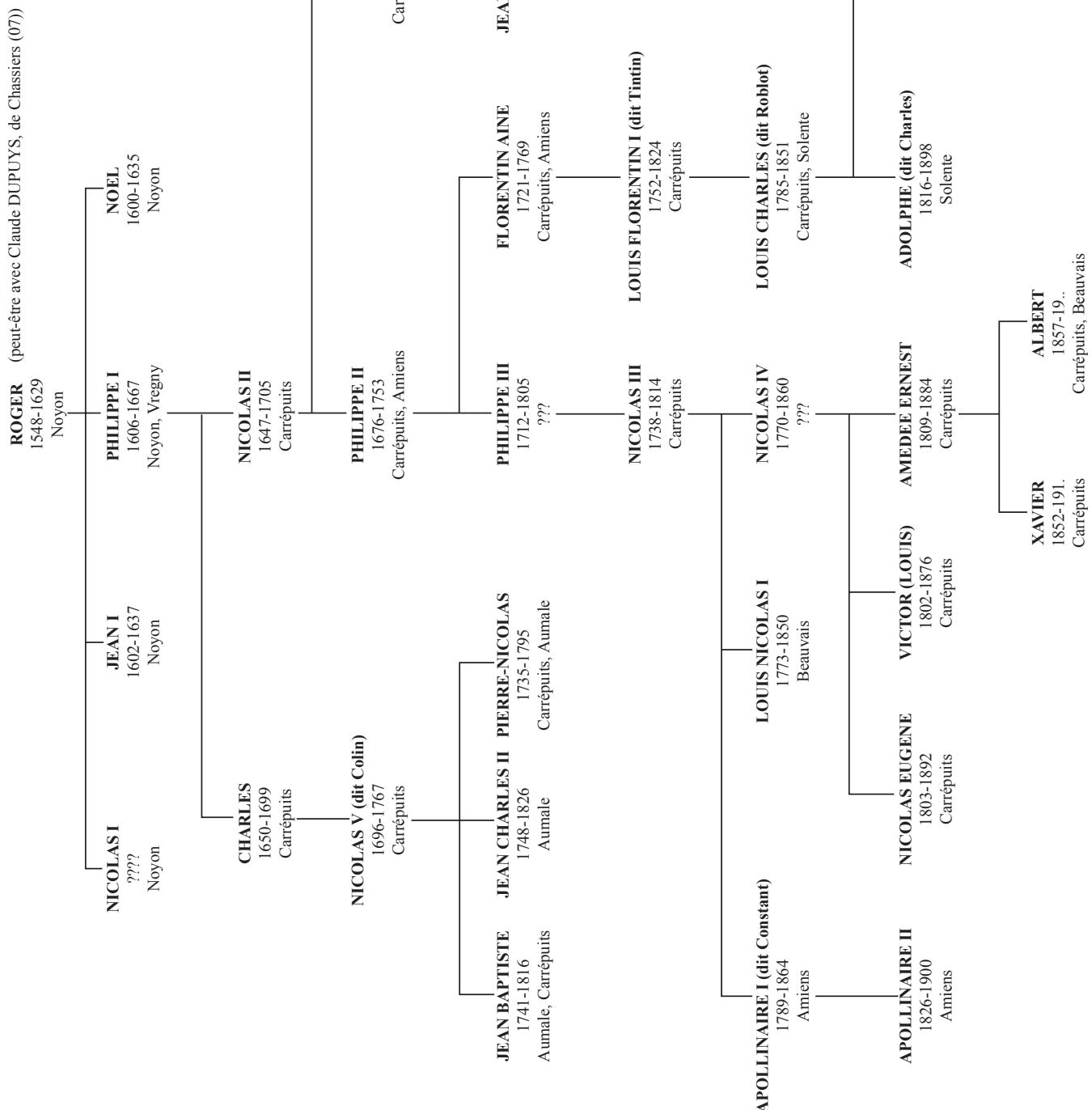
## **ANNEXE I LE MANUSCRIT CAVILLIER**

I a : Généalogie des Cavillier, fondeurs de cloches

I b : Transcription du manuscrit

I c : Figures du manuscrit (photographies : Th. Gonon)

**ANNEXE I A**  
**GENEALOGIE DES CAVILLIER, FONDEURS**  
**DE CLOCHES PICARDS**



**ANNEXE I B  
MANUSCRIT CAVILLIER DE 1726**

(couverture)

*le frontispice représente une tête vue de face et à sa droite, un violon et un luth, et à sa gauche une viole de gambe ou violoncelle (□). Le frontispice est complété de feuilles d'acanthe. On trouve également des feuilles d'acanthe au milieu des deux côtés et en bas, encadrant 5 trompes percées de trous (flûtes, trompettes□)*

## NOUVELLE PYROTECHNIE OU L'ART AU FEU DE PHILIPPE CAVILLIER DE CARREPUIS PRES DE ROYE EN PICARDIE

1726

(p.1)

LA PYROTECHNIE OU ART AU FEU CONTENANT LES MOYENS  
FACILES POUR TRACER PLUSIEURS ECHANTILLONS CHOISIS, FAIRE  
LES MOULES, DE FONDRE ET DE RACCORDER SUR TOUTES SORTES  
DE CLOCHEES PAR FACONS DIFFERENTES  
ŒUVRE UTILE AUX FONDEURS QUI VEUILLENT EXCELLER DANS  
L'ART AVEC DES FIGURES CONVENABLES AUX SUJETS

### PREMIERE EDITION

COMPOSE PAR PHILIPPE CAVILLIER FONDEUR A CARREPUIS PRES  
DE ROYE EN PICARDIE LAN 1726

(p.2)

*Cette page est la première figure, et représente l'échelle campanaire.*

### ECHELLE DE TONS POUR LES CARILLONS

(feuille d'acanthe)

Le fondeur observera que plus les cloches sont petites et moins prennent elles de fournitures à la fonte et conséquemment ont les sons trop bas et pour remédier à ce déffault il faut donner plus d'épaisseur à proportion que les cloches seront moindres en poids voiés cette échelle elle pourra servir de guide.

(p. 3)

### LES 12 SONS DE LA MUSIQUE

*Suivent deux partitions représentant l'espacement des cômas et la progression des différentes notes sur deux octaves*

Entre un son et un autre son prochain il y a des degrés et chaque degré se nomme cômas. Deux sons prochains joints ensemble font un demi-ton. Il y a deux sortes de demi-ton, les majeurs et les mineurs. Le demi-ton majeur a cinq cômas ou degrés et le mineur n'en a que quatre ainsi on doit composer suivant cette règle pour faire un carillon parfait□ et suivre l'ordre des musiciens encores y a til souvent des cloches qui se dérangent aux fontes. En ce cas, il faut avoir secours au tour. J'en ay figuré de plusieurs façons au titre vingt deux, figure XVII.

(p. 4)

*Dessin représentant sans doute une scène de fin de coulée, signée dans un phylactère PH*

(p. 5)

## AUX LECTEURS

### MESSIEURS

L'antiquité des cloches étant si connue n'a pas besoin de discours pour en prouver la vérité. Pline a écrit qu'elles étoient en usage plusieurs siècles avant lui sous le nom de tintinabula et Suétone dit qu'Auguste en fit mettre une à la porte du temple de Jupiter pour appeler le peuple.

Polidore (*sic*) dit qu'on ne scait qui a esté l'inventeur des cloches mais l'usage vient de Nole dans la Campanie de Rome d'où elles ont estées appellées *Campana et Nola*. Autrefois on les appelloit saint d'où vient cest ancien mot tocsin et la charge de les sonner appartenoit au chefcier de l'église dit en latin Capicerii ou Primicerii parce qu'ils étoient écrit les premiers à la table des officiers sur un papier appellez Cera par Pline, Suétone et Juvénal

Enfin sans m'arester à discourir sur l'origine des cloches mon dessein n'étant pas de divertir

(p. 6)

mais seulement d'instruire sur les faits essentiels de l'art Bref je diré quil y a toujours eu de la différence entre les ouvriers et beaucoup de variétés principalement dans les échantillons. Avant le quatorzième siècle c'estoit à peu près la même chose mais avec ceste différence que tout estoit fait plus matériel et plus solide.

Si le peu d'expérience des anciens a donné tant de mouvements pour trouver les accords justes en fixant les largeurs et les épaisseurs à certains nombres sûres en composant les mesures par égales proportions, les modernes en ont suivi fidèlement les traces et quelques ouvriers la pratiquent encore aujourd'hui en diminuant que très peu de choses au bon ordre que les premiers fondeurs nous ont enseignés.

A présent le grand usage est de ne plus suivre que le caprice sans penser à la durée des ouvrages. Joint que le métail n'a plus la qualité qu'il avoit autrefois j'entends de celui qui est mélangé d'arcot ou autres cuivres plombineux aliés d'étain commun n'ayant pas d'habitude raisonnable pour rendre un son bien agréable mais si les matières

(p. 7)

ont été altérées par de mauvaises drogues non convenables il a fallu chercher des moyens propres pour remplacer ce déchet qui se sont trouvéz facilement.

La première a esté de retrancher, couper ou rabaisser les épaisseurs de leurs places ordinaires amaigrissant leurs forces. Néanmoins cela fortifie le son mais il est plus lugubre en compensation.

Le second moyen s'est trouvé par allonger les pinces à l'excès l'armonie est surement plus longue et tremblante mais aussi fort enrouée et triste à moins de charger les montées extraordinairement Réfflection à faire cette longueur de pince est de beaucoup plus sujette à la cassation par le peu d'épaisseur qu'elle a dans son commencement et si cette pince ne sorte que très peu en dehors par la plupart des traits que j'en ai vu.

Le troisième sujet a été de les faire minces des bords et presque rien dans les cerveaux, de les rétressir outre mesures ce qui est d'une dangereuse conséquence à raison que ces parties doivent être fournies nécessairement le bord épais a un agrement bien plus sonore et plus agréable qu'un dégraissé qui crie

(p. 8)

lamentablement d'ailleurs si le fardeau n'est pas bien soutenu de la calotte il ne peut pas

résister longtemps■ toutefois ceci n'est pas sans exception car on a toujours travaillé diverssement et dans toute sorte de temps. Combien nos ancêtres prenoient ils de précaution pour rendre les terrains stables pour établir leurs moules■ composer les terres■ enterrer noyaux et chappes■ fondre chaud■ et se servir de matière pure■ mais à présent on ne craint plus rien. Tel ne cherche que son utilité et son proffit sans s'embarrasser de l'avenir puisque cette règle devient presque générale. Je ne forceré personne à quitter ses inclinations. Mais la raison veut que l'ouvrier prudent est le moins exposé aux disgraces fort familières aux fondeurs de cloches, les prians de bon cœur de jeter les yeux sur ce qui suit – LEGE SED ELIGE-

MONAN qui par charité fonsse le délugeement des sampolles n'exitant que pour les choses reffieurs qui ne sommonnans cloche la Giraude delugerie brouttent à Caux en reffieries et accorflieux gizés touriches ains que monan sampolle. Le grivolle et vozans dalveront quils ne brouteront boche entrêvez et echepinez le plus chanu en baffe l'oquinon de corde.

(p. 9)

*Figure 2■ représente un règle graduée, un compas et autres outils de tracés (compas, équerre...) Sous un soleil, un phylactère■ RIEN SANS VOUS. En bas, dans un autre phylactère■ PH CAVILLIER INVENIT.*

(p. 10)

## DU COMPAS ET BROCHETTE DE POID

Titre premier

UN compas est le premier est le plus nécessaire de tous les outils de l'ouvrier■ il doit être doux au maniement ne vacillant de côtés ni d'autres mais bien fermes à garder sa mesure■ les pointes doivent être un peu courbés afin d'attraper plus justement le bord des cloches voiés sa figure

La brochette de poid fait connaître la pesanteur des cloches et pour le savoir on divise le diamètre des cloches et pour le savoir on divise le diamètre en quinze parties égales pour en rapporter une sur ce pezon campanal. Et où elle s'estend le produit est chiffré on pose une pointe au zéro A si la seconde pointe du compas diviseur tombe au zéro B la cloche aura quatorze cent livres-poid de quinze onces comme aussi. Si elle avoit le double de ceste épaisseur son poid auroit dix-huit milliers de pareilles livres de quinze onces voiés A C. Si on veut diviser ce diamètre en quatorze ou

(p. 11)

seize parties on pourra compter autant d'onces à la livre. Voilà la règle la plus facile que l'auteur en puisse donner et des ouvrages bien conditionnés selon l'art. Un équaire, une chevillette et deux poinsons sont nécessaires avec un petit compas droit. Voiés D.E.F.G. de la seconde figure.

(trait)

## DES MUANCES OU ACCORDS ET DE LA FAUSSE BROCHETTE

Titre 2

L'usage des accords au cloches n'est pas bien ancien. Il n'a commencé à paroître que vers la fin du treizième siècle, avant ce tems et même sept cens ans auparavant. Il ni avoit qu'une cloche par intervalle la première qui parut fut sous le règne de l'Empereur Phocas environs l'an six cens et si on en a rencontré des accordantes c'étoit par hasard puisque les grosses avoient toujours moins de poid que les petites, témoins celles qui sont de beaucoup postérieures l'ont aucunes dimensions fixes.

FIGURE 3 □ *Echelle campanaire, compas, gabarit...*

(p. 13)

pour commencer la composition on dresse une face sur un bâton bien droit, on fait une petite entaille d'un gros de lignes en creux à trois pouces près du gros bout□ on tire une ligne pour servir de chemin au compas□ ce compas di-je doit avoir quatorze ou quinze lignes d'épaisseur du haut en bas et trois ou quatre pouces plus long que le diamètre de la plus grande cloche voiés à la troisième figure il y est craioné.

Supposé que la plus forte cloche pezera deux mille six cens livres poid de quinze onces on emprunte cette quantité avec le compas sur la brochette à la deuxième figure voiés A R

On estend quinze parties entières du point de l'entaille A et la dernière finit au B de la 3<sup>ème</sup> figure. Ce diamètre aura quatre pieds de douze pouces chacun on fait une pareille entaille qu'en bas pour en mieux remarquer le point.

On se muni d'abondant du compas diviseur pour partager le diamètre en dix parts très justes dont la neuvième tombera au C. On continue de faire encore une entaille et le poid□ le second diamètre aura trois pieds sept pouces deux lignes et la seconde cloche pezera deux milliers.

Il faut rediviser ce second diamètre en dix parties

(p. 14)

toujours égales la neuvième tombera au D. On fait une entaille et le point le troisième aura trois pieds dix ligne et demie et la troisième cloche pezera treize cens vingt livres.

Enfin ce troisième diamètre sera encore divisé en dix et le neuf arrivera à V. Mais comme il la faut ou à demi-ton, ou à trois quart ou à deux tiers selon la volonté des musiciens on partage cette dernière mûance en deux ou trois ou en quatre et on retranche la ligne V pour élargir son diamètre de ce qui conviendra. Si c'est à deux tiers, voiés E. Ainsi du reste cette dernière largeur aura trois pieds et quatre lignes et pezera onze cens livres.

Si on en veut faire davantage on divisera le dernier en dix et le neuf servira plour la cinquième etc. La totalité des quatre premières pezeront ensembles sept milliers ou environs.

Si on souhaite les composés en quatorze, ou en quatorze et demi, les cloches en seront encore plus agréables et de durées mais qu'il n'ait que les bords seulement□ ou on coupera les montées au deuxième et un tiers□ le corps au cinquième et deux parties du bord divisé en sept au cerveau pour celui en quatorze□ et le second en quatorze et demy n'aura sa montée qu'au deux

(p. 15)

et demi□ le corps au cinq et demi□ et le petit tiers au cerveau ou autrement les bords ainsi qu'on a dit en quatorze et le reste en quinze sans retrancher les épaisseurs des endroits fines, l'ouvrage sera très bonne□ ce qu'on a parlé au titre premier du poid à quatorze onces pour la division quatorze du diamètre on a prétendu que la montée serait au troisième, le corps au sixième et le tiers par haut□ et tour en pleine brochette, mais cela ne se rencontre qu'aux anciennes cloches larges du cerveau□ il en est de même de celles qui sont en seize□ quoi qu'il ne s'en trouvent que très peu.

On s'arrêtera à ces trois divisions comme les meilleures de toutes les autres je les réitérerai que les mûances soient de neuf dix et les épaisseurs□ ou en quatorze□ ou en quatorze et demi□ ou en quinze□ pour les autres plus fournies ou plus minces, l'auteur ne conseille pas de s'en servir absolument□ si par nécessité on estoit obligé de fausser les règles ordinaires par des raccords on peut faire des mûances de huit neuf les épaisseurs ne sont pas ressemblantes car

les moindre doivent être en seize et les plus fortes seront en quinze pour trouver l'accord juste.

(p. 16)

Comme au contraire si on veut les mûances en dix onze les épaisseurs ne se rapporteront pas car il faut les petites en quatorze et les plus grandes en quinze et la même composition à proportion. Ces règles fausses sont pour augment ou diminuer d'un cinquième du poid qu'elles doivent avoir dans les compositions ordinaires.

La fausse brochette est un petit morceau de bois épais de quatre à cinq lignes, bien droit, et long à discréption pour placer les mesures suivantes qui sont la quinzième partie de châque diamètre pour l'épaisseur particulière de chacune cloche et subdivisée en plusieurs autres voiés sa figure au Z... On place le bord de la petite entaille F au ras du bout X.

On divise ce brod en trois tiers dont un se pose de F à G et du G au ras du bout X sont les deux tiers servant pour la montée.

On fait encore une autre division de ce même bord en cinq parties dont deux sont posées de F sous le G. C'est pour l'épaisseur du corps. D'abondant on divise le tier du même bord en cincq parties on le place de F à I. C'est ce qu'on appelle le quinzième.

Le point au dessous du quinzième c'est le cors et

(p. 17)

le plus bas de F et L sont les deux tiers du bord on fait des points des entailles ou de petites portions de cercles pour distinguer facilement les mesures et affin de ne pas se tromper il est nécessaire que châque moule ait sa brochette séparée et écrire si c'est la première, seconde, troisième etc...

Comme les anciens fondeurs donnoient tiers et douzième au haut des grands traits cette épaisseur a paru exessif aux modernes qui en ont retranché le douzième donc il se sont fixé au tiers du bord simplement mais la plupart des ouvriers dà présent divisent le bord en sept parties et deux de ces parties pourroient être suffisantes. Supposés que les frises et ornement suppléent à remplacer cette maigreur où l'ouvrage sera fondue bien chaude pour résister longtems. On nomme le dernier deux septièmes qui diminue le poid presques d'un déchet de cincq livres de cent.

Il y a des traits qui demandent une autre division de bord en deux parties dont une se place au point F à la ligne sous L pour faire bord et demy du bout de la brochette

(p. 18)

X à quoy que les fondeurs posent toutes ces divisions différamens néamoins se sont toujours les memes mesures.

L'ouvrier qui désire diviser chaques diamètres en quatorze ou quatorze et demy se doit conduire avec la même prudence que celles en quinze sinon qu'à l'épaisseur des hauts deux septièmes suffisent cecy est au choix des ouvriers qui se doivent guider sur la matière qu'ils ont désir d'emploier.

On a figuré deux compas propre à connetre les épaisseurs des troisièmes des sixièmes hauts ou autres endroits des cloches affin que les raccords soient meilleurs quand on les veut suivre fidèlement ou si on dérange les fournitures en certains endroits il faut équivaler par ailleurs ou les sons ni le poid ne reviendrons pas

## DES ECHANTILLONS

Titre 3

## La plupart des fondeurs sont différents

(p. 19)

à composer les échantillons qui sont bons chacun en leur particulier moiennant que les épaisseurs soient appliquées au lieux convenables et que les courbures se rapportent à propos. Quoys que les façons se ressemblent à peu près cependant elles ne laissent pas de porter des sons et armonies très différentes■ cette variété oblige le fondeur à se conformer pour les raccords où il n'est encore que novice dans l'art de plus si l'imitation n'étoit pas importante une façon seule suffiroit à toutes sortes de cloches il ne faudroit que raccourcir ou allonger les pinces, de rétressir ou élargir les milieux, de fournir ou amaigrir les épaisseurs. Ces moyens sont propres pour en approcher la ressemblance et quelques fois en imiter le son mais on conviendra qu'ils ne sont jamais si sur que l'échantillon originaire■ Toutefois on trouve souvent des traits mal proportionnés et dont on ne peut pas se guider certainement , en ce cas on peut avoir recours aux transpositions ou sinon agir par prudence ou à peu près selon la capacité de l'ouvrier qui trouvera icy de quoi se satisfaire en échantillons choisis et des meilleurs. On commencera par les longues pinces et on finira par de plus courtes. Les endroits fixes sont le bord ou un quinzième

(p. 20)

ou un quatorzième et demi ou un quatorzième partie du diamètre divisé par lequel cela est réglé.

La montée ou le troisième bord en montant qui est le milieu de la cloche aura pour son épaisseur le tier et quinzième partie de bord ou autrement on fait une division du bord en cinq dont deux portions valent à peu près ce tiers et quinzième ou un peu plus.

Le quatrième endroit fixe est au douzième pour celle en quinze, au onze et demy pour celles en quatorze et demy■ au onze et un demi tiers à celles en quatorze c'est-à-dire sur la ligne perpendiculaire à la planche ou autrement elles seroient trop courtes et en ce lieu on donne ordinairement le tier du bord pour son épaisseur à celles en quinze■ pour celles en quatorze, les deux septièmes suffisent et ainsi du reste.

Du faite douze ou onze à l'anneau du battant on donne le demi bord■ le corps■ le tiers, selon la matière qu'on veut employer ce lieu est nommé le

(p. 21)

cerveau ou calotte.

Comme le bord est à peu près de la figure d'un pied de cheval on le nomme assez souvent la patte et le tailland en est la pince.

Pour tracer l'échantillon on prend une planche sèche bien droite sans nœud et de bois doux polie à la varlope ayant dix neuf bords pour sa juste longueur et épaisse convenablement avec une largeur raisonnable■ on joint une bande de bois dur ou de fer au bas de cette planche. (La cinquième opération le démontre). Cette jonction n'est qu'au ras de la pince et pour mieux résister contre le moule à raison qu'en se husant cela déformait la cloche.

Après avoir espacé une largeur suffisante à la planche pour les traits on prend une grande règle et bien droite qu'on pose sur la planche qui doit être couchée sur un terrain uny et aux points espacés. Ensuite avec un poinçon on tire une ligne très droite qu'on nomme la perpendiculaire sur laquelle on compose voies A-B.

On ouvre le petit compas à la brochette et très juste à l'épaisseur du bord avec celui on commence au bas de la planche et dans la ligne■ on compte deux bords et demy qui est ce qui convient pour la hauteur de la meule et qui se termine au bout du fer ou bois dur qu'on y aura joint. Ensuite on continue disant ou on fait une petite portion de cercle on avance

(p. 22)

disant deux où on fait encore une pareille portion de cercle au six une autre portion de cercle sept huit neuf dix onze ou douze et à l'extrémité de la hauteur du dernier on fait une autre portion de cercle voiéz la perpendiculaire A.B.

La seconde opération se fait et commence par la division de la médiane entre un et deux en six parties égales et bien justes avec un compas long de deux ou trois pouces et à pointes droites au 4<sup>ème</sup> on jette une partie de six à côtéz de la ligne visum visu ou on imprime un point.

On se muni du premier compas qui a l'épaisseur du bord ainsi qu'on a dit ci devant pour poser une pointe dans dans (*sic*) le point imprimé pour faire une portion de cercle BE. Puis on descend la première pointe au petit 2 de chiffre qui est un demi tier au dessus du grand I et de ce point on fait une autre portion de cercle FG et de l'intersection on trace la croupe du bord. On l'élève à discrédition au dessus du point imprimé. C'est ce qu'on appelle le point perdu.

Si on veut ce bord en quatorze et demy sans changer de brochette, ce rond ne se trace qu'avec les deux tiers de bord il croupe plus que le premier voiéz l'intersection entre F.C.B. Il ne peut servir que pour le dehors de la patte et de l'autre axe on trace la ligne oblique tombant dans

(p. 23)

*FIGURE 4* représente les cinq opérations conduisant au tracé du gabarit et quelques outils (compas et poinçons)

(p. 24)

le point de la pince ce qui forme un bizeau ou angle pointu de triangle scalène.

Pour la troisième opération on trace avec un équiaire deux lignes paraleles dont une au troisième et l'autre au sixième et de cette dernière ou la perpendiculaire traverse on jette bord et quinzième où on fait un point voiéz L.M. et du point M on jette l'épaisseur de tier et quinzième ou le corps voiés N. On fait encore un point visible. Au douzième ou à la hauteur qu'on veut la cloche on jette demi tiers à droit et demi tier à gauche de la perpendiculaire voiés les deux points à la troisième opération au 12 de chiffre ils sont marqués.

On prend un baton droit et long convenablement pour percer un trou à un bout que l'on occupe d'un poinçon qui tient stablement puis de ce trou avec le compas ouvert à l'épaisseur du bord on étend douze bords entiers en marquant le septième huitième et douzième où on perce chacun un trou on occupe le dernier d'un autre poison voiés la figure O.P.

On couche l'échantillon sur un terrain uny il faut avoir une autre planche pour comparer soignée de distance proportionnée puis ont pose le poison O dans le haut de la ligne oblique voiés Q et de l'autre poison P on tire sur la seconde planche la portion de cercle R. On transporte le poison O dans le point N puis avec le poison P on fait un autre

(p. 25)

portion de cercle S et qui croise sur R voiés T et du centre on pose un poison et de l'autre on trace la ligne ou courbeture N.Q qui sera au douze.

On déplace le poison P pour occuper le trou huit mais auparavant agir on pose les deux tiers du bord de V à X voiés les deux points. Et avec la même précaution que ci devant on trace du huit tombant jusque sur le bord et où il tranchera sera son but.

Si on le veut moins fourny on le trace du sept avec pareille prudence que du huit.

Pour la quatrième opération on prend une perche droite et longue on perce un trou au gros bout à quelques distances on étend quarante bords entiers pour tracer les grands traits du le nombre et en la manière des autres voiés KKKK

Ces grandes courbures étant finies en la forme prescritees on otte les deux poinsons pour réoccuper le premier et huitième trou du petit baton figuré au 4<sup>ème</sup> puis changeant les planches de droit à gauche on pose un poinson à la pince de l'échantillon pour faire la portion de cercle NZ puis on transporte un poinson au douzième et dans la perpendiculaire pour chercher en traversant l'intersection de la portion NZ voiés H. On trace sur l'échantillon ab en

(p. 26)

après on descend l'épaisseur du cerveau et on trace de d à o.

Enfin la dernière opération est de jeter bord et six pour les degrés du cerveau et tracer deux petits points serrés au dessus des autres tombant dans les points puis on adoucit les degrés par une doucine agréable et à la fantaisie de l'ouvrier.

Comme les culaces carrées ne conviennent pas à la plupart des fondeurs à cause que les chappes sont sujettes à se crevasser on prend le demi-bord qui sert à faire quatre points soignés de ce carré puis avec le diamètre du bord on emprunte de ces points et on tourne le rond de la calotte.

On fait une entaille à la planche un bord plus bas que la pince. C'est un pont ou support pour la chappe.

Dans cette dernière planche on observera qu'il y a de la différence d'avec les autres car au lieu du bord et quinzième pour la fauceure ou éloignement du sixième on ni a mis que le bord juste avec le corps au surplus pour son épaisseur on veut suivre le dernier on pourra faire la cloche un corps plus large au cerveau que l'ordinaire. Cette façon n'est pas en pain de sucre et

(p. 27)

d'ailleurs cet excès augmenty le poid et le son en est plus hardy.

Ou autrement si on veut faire la cloche encore large du haut on peut se servir du bord et quinzième sur une parallèle qui ne sera qu'au cincq et demy mais étant au sixième il ne faut que le demy diamètre où on ne pourroit que difficilement dépouiller la chappe.

J'ay pratiqué cet échantillon sur des ouvrages de René Britton qui vivoit l'an 1640. Tous els traits se font à peu près de mêmes façons il ne sera plus nécessaire d'enseigner pas à pas ce qu'on a dit de celui cy. On remarquera seulement que la division pour former le bord se fait toujours dans l'épaisseur médiane des quatres portions de cercles entre la pince et le troisième.

Ceux qui voudrons changer de nombre le pourront tant aux petits traits que sur grand mais à certaine quantité. Par exemple on peut tracer de trente à quarante huit bords et plus la multitude est grande et plus les courbures sont droites et pour le bas le douze et le plus ordinaire et qui va de pair avec le huit le onze s'accomode avec le sept et demy. Le dix convient avec le sept et le neuf avec le six encore à ces derniers les hauts

(p. 28)

traits doivent être tracés à la règle droite ce qui est assez extraordinaire et que j'ay pratiqué à Bappaume sur la façon de Philippe Hévin flamand en la grosse cloche ou bourdon de l'horloge et qui est très bonne ce qui lui a fait donner le nom de Joëuse par le public.

Au regard des hauts traits ils ne préjudicient pas aux sons comme ceux du bas car en suivant la même épaisseur et traçant du douze en dedans et du huit au dehors la cloche aura un son du onze en dedans et du sept et demi extérieurement la cloche aura un son moindre que le premier du tracer du sept rendra un son encore plus hautain que le second et les derniers qui sont du neuf et du six encore moins forts la raison est que les plus petits nombres rendent la cloche moins large et conséquamnet moindre en son ou plus hautaine.

Ceux qui voudront mettre les longues pinces en usage et suivre la méthode nouvelle doivent savoir que les fondeurs ne changent pas leurs façons pour cela. On ne fait que jeter du haut de la ligne oblique en dessous le bord et demy mais les montées ou les deux tiers du bord veulent être au troisième ou sinon le son sera lugubre si elles sont plus basses et de plus cela n'appartient qu'à des cloches raisonnables.

(p. 29)

de mil livres au moins. Il y a de certains fondeurs qui donnera plus que bord et demy au pince. Cela ne vaut rien pour plusieurs raisons. La première est qu'il faut plus de matière la seconde l'harmonie en est plus longue mais plus triste et la dernière plus sujette à la cassation quand les battants sont trop bas et qui touchent les pinces.

Ceux qui voudront changer les montées ou les rabaisser se souviendront qu'il ne faut qu'environ de bord et corps pour la longueur des pinces et quand les bords sont en quatorze et demy les montées ne doivent être qu'aux deuxièmes et demy. Alors on trace du sixième ou cinq et demy à deux largeurs inégales qui sont du huit et du cinq ou du quatre.

Si on ne mest la montée qu'aux deuxièmes et un tiers le huit et le trois conviennent fort bien et le deux même.

Ou si on vouloit placer les montées aux deuxièmes justes le huit et le bord peut se sufire et plus les montées sont basses moins faut il de nombre pour tracer l'entre deux des bords et montées. Ceux qui voudront retrancher le poid au lieu du haut ne se serviront que du sept avec le trois les deux et le bord. Les épaisseurs de bord seront en quatorze ou quatorze et demy pour les moindres.

(p. 30)

Le six ou six et demy de fourniture encore davantage et vont de paire avec le trois le deux et le bord. Ces dégraissemens ne sont bons qu'aux pattes rondes en dessous et courtes de pinces en Flandre. Il y a beaucoup de ces façons mais pour s'en servir il faut expériences pour placer les montées si à propos qu'elles ne fassent ni creux ni bosses. Il en est de même des cinq, cinq et demy ou sixième des avancemens ou revers des cerveaux que l'ouvriers prette ses attentions ou les avis qui sont tous de conséquence pour bien faire.

## AVIS

Ceux qui voudront une patte autre que la précédente feront la division partiellement si (□□) ils croiseront trois et quatre. L'intersection servira pour le point du bord.

## SUITE D'ECHANTILLONS

### Titre 4

B OU SECOND Echantillon se commence par la perpendiculaire, on laisse au bas de la planche deux bords et demy pour la meule on étend.

Sur cette ligne douze autres bords pour la hauteur

(p. 31)

de la cloche si elle est en quinze, onze bords et demy si elle est en quatorze et demy. Ou onze et un demy sur celles en quatorze.

On fait six points ou six portions de cercles ainsi qu'à la planche précédente. Donc un à la pince, les deux metoiens celui de la montée le sixième et douzième. Après avoir tracé les deux lignes paraleles aux sixième et troisième ou plus basse si on le juge à propos. On divise le mitoyen en quatre parties très égales pour en jeter une au milieu et encore une autre au trois quart, de sorte que les quatres points forment un carré juste ce qui est facile à concevoir.

ensuite on ouvre le compas sur la brochette et à l'épaisseur du bord on pose une pointe au point gauche trois quart pour faire la portion de cercle DD puis descendre au premier quart dans la perpendiculaire pour de l'autre pointe faire une seconde portion de cercle EE. L'intersection F a tourné le rond du bord ou autrement la croupe du bord et la ligne oblique.

La faugeure du sixième sa distance est à bord et demy sur quoy on retranchera tier et quinzième ou les corps pour l'épaisseur on fait deux points apparents. Au douzième et on place le demy à droit et demy tiers à gauche de la capitale qui passe entre les deux points. C'est pour

(p. 32)

FIGURE 5 quatre profils (B à E) et cinq pinces (F à L)

(p. 33)

l'épaisseur des hauts traits qui seront de trente deux bords.

Du sixième au gros de la patte on tracera en douze.

Le dehors sera tracé du huit tout d'un trait tombant au point de la croupe du bord. Et si on veut defournir on fait tomber le trait au point en dessous de la croupe du bord et où il tranche on adoucit le point qui seroit trop rude à moins que ne soit le goût de l'ouvrier. Voilà encore un point perdu assez estimé de certains fondeurs.

Le cerveau ou calotte se trace du huit on emprunte de la pince voiés le premier échantillon à sons uniformes.

C OU TROISIEME Echantillon est de la division quatre on jette une partie sur la gauche où on y fait un point qui servira pour faire la ligne oblique du dedans qui sera allongé à bord et demy tombant dans la perpendiculaire et même sur la meule voiés le double trait ou si l'ouvrier veut la pince plus courte il suivra le point de la pince.

On peut faire le croquis du bord avec le bord même et si on le veux plus épais on

(p. 34)

groupera le bord avec le demy ce qui rend les bords de quinze en quatorze et demy plus bossu on peut choisir.

En cas que le fondeur juge la pince à bord et demy pour sa longueur il descendra le douze sixième et troisième de en excès ou sinon la pince les voit trop longues et trop fournies. Les faugeures du sixième sont à bord et quinzième et le corp audela.

Le tier du bord est sur la gauche au douzième pour l'épaisseur des grands traits qui sera de trente quatre.

Le bas est du onze en dedans et du sept en dehors passant justement dans le point du troisième et continuer jusque sur la croupe du bord. Pour le cerveau il est emprunté du huit ou deux bords au dessus du sixième pour le tracer de trois bords ce qui fait une calotte plus ronde du milieu et plus élevée que du huit. On laisse les coins carrés. Le cerveau est très beau et très communs aux ancienne cloches de Flandres. Et ceux qui voudront faire une autre patte croiseront le deux et le trois de la médiane et de l'intersection en formeront le bord et élargit plus que le premier, mais il raccourcy la pince ce qui peut équivaler à peu près pour le son moiennant qu'elles ne sont pas descendu à bord et demy en dessous.

(p. 35)

D OU quatrième échantillon est de la division trois. Le second est jeté sur la gauche pour traces ce qui est ponctuel et si l'ouvrier veut une longue pince il la descendra de bord et demy et si son goût est de faire une pince quarree par le dehors il fera un point dans le milieu du divisé.

Au sixième on fausse de bord et deux tiers et l'épaisseur du corps au surplus on fait deux points foncé pour être vu plus facilement. Au douzième ou faite on jette le demy corps sur sa gauche et le tier audela où on fait encore deux points visibles. C'est pour l'épaisseur du cerveau. Les grands traits peuvent être du trente un jusque quarante bords.

Le bas se trace du onze si la pince est longue ou du douze si elle est plus courte.

On place la montée au troisième si la pince a bord et demy de longueur ou on la rabaisse soit d'un tier et d'un corps et même d'un demy bord si la pince est courte de bord et corps pour être tracé à deux largeurs inégales savoir du huit et du cinq pour le premier et du huit et du quatre pour le second et du huit et du trois pour le dernier tombant si l'ouvrier le désire dans le point ou faite de la croupe du bord pour en faire un rond ou dans le milieu du divisé s'il la souhaite quarré.

(p. 36)

On jette le corps sur la droite du sixième où on fait un point qui sert à tracer le cerveau du quatre. Cette calotte est platte ou pour éloigner les degrés du haut à bord et demy à raison que cette façon se fait ordinairement larges de corps plus que sa moitié ou si le fondeur ne veut que le demi diamètre au juste il n'y donnera que le demi tier au douzième et à bord et demy corps pour la faveure dans le sixième.

E OU Cinquième échantillon est de jeter le corps dans la portion du cercle au deuxième bord. Sur la gauche on fait tomber la croupe du bord dans un tier au dessus du premier bord. Le rond est tracé du bord même et la ligne oblique se termine au point de la pince. Cette patte a bord et demy pour sa longueur étant longue à suffisance.

Au cinq et demy on trace la paralelle où on jette le bord simple pour la faveure et on ajoute le corps au surplus pour l'épaisseur ensuite on trace du dix.

Au troisième on fait la seconde ligne paralelle et de l'intersection on jette les deux tiers du bord en rapprochant la perpendiculaire ou on fait un point. Cette espace se trace du six tout d'un train passant dans les trois points de la haute et basse paraleles et faite de la croupe du bord.

(p. 37)

La douzième est renversée c'est-à-dire qu'il faut jeter le corps sur la droite de la perpendiculaire , faire un point et de ce point jeter le tier du bord encore sur votre droite et pointer. C'est pour l'épaisseur des grands traits qui seront de vingt cinq.

La calotte se trace du sept emprunté de la portion du cercle second au lieu que les premiers échantillons sont empruntés de la pince.

Il ne faut que le demy diamètre pour le haut à cette façon on ne pourroit pas dépouiller la chape ce trait fut inventé par moy sur la façon d'Antoine Denainville d'Amiens l'an 1721. Il est bon et agréable pour l'armonie.

Comme tous fondeurs peuvent joindre différentes pattes sur les échantillons il ne reste que l'expérience et la pratique pour savoir les divisions convenables en cette rencontre et se souvenir que quoy que l'ouvrier soit le premier moteur néanmoins le métal et la façon contribuent beaucoup à la bonté des cloches. Il en reste une autre qui est la fonte et quand elle est bien faite cela fait durer la pièce plus longtemps.

On a figuré plusieurs autres bords sur la cinquième planche et qui peuvent convenir aux échantillons supérieurs. En voicy plusieurs non conformes.

F OU Sixième échantillon est de la division

(p. 38)

Trois et au second on fait une portion de cercle sur la gauche. On transporte la pointe du

compas au second bord pour faire une autre portion de cercle croisant sur la première et de l'intersection on trace le rond du bord en la manière des autres et pour la ligne oblique on peut tracer du huit au fourny, c'est-à-dire plus épais que le trait droit. Cette patte a un peu plus de largeur. Ainsi on doit placer les deux tiers du bord au troisième pour le moins ou le son sera lugubre et le poid qu'excedera la brochette de dix livres pour cent.

J'ay trouvé dans le Vexin François des ouvrages à longues pinces c'est-à-dire à bord et demy les montées aux troisièmes et le tier aux sixièmes portant un demy ton plus basses que l'ordinaire ainsi ayant suivi le profil et l'épaisseur des bords et troisième sans faire attention aux sixièmes où on avoit placé le corp qui est comme on a dit ci devant deux parties du bord divisé en cinq. Cet excès qui n'est que le quart du tier ajouté avec le tier n'a pas laissé que de déranger l'accord d'un demy ton, précaution qu'il faut éviter avec un compas de proportion qui fait remarquer le manque d'épaisseur et d'ailleurs

(p. 39)

Cela n'arrive pas toujours mais on connaît toujours mieux la fourniture qui convient raisonnablement par cet outils.

G ou septième échantillon est de la division huit. Le cinquième se jette à la gauche de la perpendiculaire pour en former le bord qui ne sera pas beaucoup croupé etc...

H ou huitième échantillon est sans division. On jette bord et demy de la pince pour faire la portion de cercle au gros de la patte. Ensuite avec le bord on fait une autre intersection et de l'intersection etc...

I ou neufième échantillon est de la division cinq la troisième jettez sur sa gauche puis tracer le bord etc...

L ou dixième échantillon est de ma façon quand les portions ou points sont posés aux endroits mentionnés aux premiers échantillons on ouvre le compas aux deux tiers de bord pour faire les portions de cercle 7-9 qui traversse la perpendiculaire. On transporte le compas sur la portion deuxième bord pour traverser auprès du 9 et de l'intersection on pose la première.

(p. 40)

pointe du compas et de l'autre pointe on tombe auprès du 7 pour marquer le point du bord. Le reste se finit ainsi qu'aux précédents bords etc...

Voicy des échantillons moins courants et qui ont des pinces plus courtes cependant parfaitement bons et plus agréables.

M ou onzième échantillon est jeté de deux tiers de bord à gauche mitoien pour faire le rond du bord à bord et demy.

Au cinquième et demy on fausse de bord et demy où on fait un point et de ce point toujours sur la gauche on jette le corp. C'est pour l'épaisseur du milieu.

Au onze~~onze~~ et demy~~ou douzième~~ autrement dit à la hauteur qu'on désire la cloche, de la perpendiculaire on jette sur la gauche le demy bord et pour son épaisseur on ajoute le tier du bord au surplus d'où doivent partir les grands traits que sont du quarante.

On trace le bas du neuf.

Le dehors est du sept tombant dans le premier bord.

Le trait oblique est du trois au fourny ce qui arrondit la patte en dessous. Le cerveau est tracé de trois emprunté du huit de chiffre. Ce trait est large du haut

(p. 41)

FIGURE 6  
Représente 4 profils (M à P) et cinq pinces (Q à V)  
En bas, dans un phylactère CAVILLIER IMITATEUR

(p. 42)

N ou douzième échantillon est divisé dans la médiane en trois le deux est jetté sur la gauche du tiers pour le point du bord et tracé du bord même en dehors.

La ligne oblique est du trois au fourny ou un trait droit si on veut.

La fauceure du sixième est à bord et quinzième où on fait un point. On ajoute le corps pour l'épaisseur.

Au fait il y a demi tier à droit et demy tier à gauche autrement dit point dedans et point dehors pour être tracé de trente un.

Le bas est du dix, onze ou douze. Ce dernier est le plus usité.

La montée est au deuxième et demy pour être tracée à deux largeurs inégales. Seront du huit et du quatre ou du trois qui font à peu près pareil effet.

O ou treizième échantillon. Le bord est de la division six est une de ces parties est jettée à gauche au troisième ou milieu des deux médianes.

La ligne oblique est à l'équierre.

La fauceure du cincq et demy est à bord juste. On imprime un petit point pour jeter demy corps à droit et demy corps à gauche.

(p. 43)

Au fait on jette le corps à sa droite sur les côtés de la perpendiculaire où on fait un point et d'iceluy on renversse dabondant le tier où on marque encore un point. C'est d'où partiront les grands traits qui seront du trente.

Le bas sera tracé du douze.

Le dehors se trace du huit jusques à la montée qui se rabaisse du corps ou du demi bordet le dessous est du cincq, quatre ou trois selon le ravallement.

Le cerveau est du huit emprunté de la pince.

Ces deux échantillons ont été pratiqués par Nicolas Cavillier mon père par Bon maréchal de Mondidier et si on joint la patte de ce dernier et qu'on le trace du dix du bas on trouvera la façon de Jacques Perdrix de Valenciennes. Il vivoit l'an 1676 et pour en connoître la différence il faut placer une règle ou liste de bois droite sur la superficie du bord des cloches on trouvera le fil de la perpendiculaire qui enseignera les fauceures des endroits fixes et les distances et par cette représentation on pourra pénétrer les différentes façons des anciens, modernes et nouveaux fondeurs pour les imiter si on le souhaite.

(p. 44)

P ou quatorzième échantillon est divisé en quatre. Le trois et quatre croisés et du point de l'intersection on fait le rond du bord.

La ligne oblique est du 4 au fourny.

La fauceure du cincq et demy est à deux bords surquoy on retire l'épaisseur du corps on ffit deux points aux extrémités.

Au fait de hauteur qu'on désire la cloche on jette sur sa gauche le bord. Sur cette épaisseur on doit retirer le tier pour la fourniture du cerveau. On fait deux points d'où partiront les grands traits qui seront du trente cincq.

Le bas est tracé du dix en dedans le dehors sera du sept et demy et du quatre ou du trois suivant l'ordre qu'en donnera le troisième de la montée.

Le cerveau se fait à volonté cela revient toujours à peu près cette façon est de Jacques

Les cloches en France au Moyen Age : étude archéologique  
Delcourt de Douay très estimé pour les ouvrages qu'on voit encore de luy.

Q ou quinzième échantillon est du demy bord jetté sur la gauche de la haute médiane et dans la portion de cercle pour le point du bord, la croupe est tracé de deux bords.  
De la pince au gros de la patte avec le

(p. 45)

compas ouvert à bord et tier on trace une portion de cercle ensuite on ferme le compas au bord juste et de la basse médiane on cherche l'intersection qui est le point qui se trace du trois au fourny.

La fuceure du cinq deux tiers est à bord et neufième partie de bord on fait un point et de ce point on ajoute le corp pour tracer du dix.

On pose la montée au deuxième et demy corp pour tracer à deux largeurs inégales, savoir du sept et du deux.

Au onze et demy tier on place le demi tier à droit et demy tier à gauche de la perpendiculaire pour tracer du quarante. Celuy que j'ay vu étoit de Maubeuge avec cette différence que le bas étoit tracé du neuf et du cincq et demy extérieurement. Cette façon étoit large d'un corp plus que son demy diamètre et en quatorze et demy le son étoit lugubre. Ceux qu'y voudront s'en servir le metteront en quatorze tout plain par le bord.

R ou seizième bord est divisé en sept. Les trois et quatre se croisent et

(p. 46)

sur l'intersection on forme les bords que doivent être au moins en quatorze et demy pour sa fourniture à cause qu'il s'élargit. Le bas est assez droit car la patte n'est guerre croupée.

La montée doit être au troisième pour l'ordinaire.

S ou dix septième bord est divisé en quatre parties dont une se jette sur la gauche au milieu. Cette pince est courte et très bonne pour des petites cloches etc...

T ou dix-huitième bord est divisé en trois. Les deux et trois croisés etc...

V ou dix-neuvième bord est divisé trois puis avec deux parties on pose le compas dans la basse médiane pour faire la portion de cercle 6. On divise dabondant le bord en deux et on fait un point au milieu des deux médianes voiés 6.

On prend le tier pour depuis point chercher l'intersection pour en former le bord. La montée se place au deuxième et demy et le corp au cincquième et demy.

On puis tracer les grands traits de trente et pour les petits de douze, onze ou dix. Le dehors est du huit et du trois.

(p. 47)

Je me suis renfermé dans cette quantité d'échantillons étant le plus en usage dans la France et les meilleurs qu'on puisse pratiquer j'ay aussi abandonné l'antiquité à raison qu'il faloit beaucoup de matière dans les cloches et qui n'en rendoient pas plus gros son. Témoins la petite des deux bourdons de notre dame de paris qui a presque autant de poid que le plus gros et n'en fait pas plus de bruit. Sa façon en est la cause car la pince est crochue et très courte. Le reste est fourny extraordinairement. Avec une largeur plus que suffisante au cerveau les cloches anciennes étoient de véritables masses de métail et ce qu'il y avoit de meilleurs dans les cloches est qu'elles duroient fort longtems parce que les battans ne pouvoient pas rencontrer les pinces facilement ce qui est différent de celle d'aujourd'uy qu'au moindre choc

elles se brisent par la maigreur des pinces ou taillandsce qui est la cause qu'il en faut renouveler plus souvent mais les ouvriers d'à présent veuillent suivre la mode sans réfléchir qu'elle est incomode. Enfin il faut raccomoder aux temps et se souvenir que toutes choses dégénèrent dans la suite des âges par caprices.

Ceux qui voudront faire d'autres divisions pourront interposer celles qu'ils souhaiteront

(p. 48)

ne dérangeant pas ,les bornes ordinaires des bords et des pinces et surtout de les rapporter aux courbures convenablement quil ny eut ni excès ni manque d'épaisseur dans les endroits fixes car l'ordre que l'on suit sur la ligne perpendiculaire ne se rencontre pas juste avec le contour de la cloche où le compas attarde en suivant le profil et voilà pourquoi on est obligé à de grosses ouvrages de rabaisser sur la perpendiculaire la montée d'un neufvième le corp d'un sixième et le haut d'un troisième quand on veut que la cloche n'ait que douze de haut et la montée et le corp en leurs places savoir l'un au troisième et l'autre au sixième. L'ouvrier peut néanmoins travailler au solide. Cela dépend de luy par de bonnes fournitures et notamment des bords, montées et cerveaux dont le premier est la base et le dernier en est le chapiteau.

Au regard des longueurs on doit toujours diviser le diamètre en quinze et en poser douze entiers de la pince au haut des échantillons et faire un point à l'extrémité entre les grands traits sur la perpendiculaire et suivant les courbures on trouvera douze bords et un tier qui est le meilleur

(p. 49)

justement pour être bien proportionnée. Du reste on puis tracer de treize, quatorze, quinze ou seize. La cloche aura toujours belle grace ayant cette longueur.

Comme les cloches minces ont plus de son que les épaisseurs aussi est ce l'Erétique de plusieurs couveurs qui sans doute par liberté ne font que des lanternes pour le peu de matières qu'ils y font entrer.

Si cette nouvelle et fatale méthode s'introduit présentement presque par tout au détriment des ouvrages. C'est la rétribution trop modique qui en est la cause et la multitude d'ouvriers qui ne sachant pour ainsi dire de quel bois faire des cloches font quantité d'élèves et à peine savent-ils mouler une ance que les voilà maîtres dans l'art et aussi impérieux que s'ils étoient consommés dans la profession depuis plusieurs siècles. Je n'ai que trop expérimentés leurs savoir faire par des cloches en quinze et demy pour les plus épaisses, en seize et presque en dix-sept, les montées aux deuxième et demy, le tier au sixième, un cincquième par haut, de petites ances pointues comme des pains de sucre, la plupart très mal fondües

(p. 50) changement de plume ou d'encre

avec des pinces dentellées, les montées pleines de pores, les calottes terminées du métail de pottin sont tous moiens pour faire de l'honneur à ceux qui prophangent impunément le nom de fondeur de cloches.

Observation sur les échantillons très utiles aux ouvriers

Quoy que la plupart soient portés par une inclination naturelle de suivre les traces de leurs maitres néanmoins ils se trouveront dans certaines rencontres obligés de faire des choix contraires par des caprices populaires et de se conformer à leurs volontés particulières.

En premier lieu on doit connoître la qualité de la matière pour lui appliquer une façon convenable se souvenir que les longues pinces font sonner lugubre. Le deffourny fait pareil effet et le métal grossier d'où vient que les sons ne sont pas entendu de loin.

Les courtes pinces ont des sons argentins. Le fourni éclarci et rend l'harmonie moins longue mais plus nette le métail fin pendre agréablement à l'ouïe.

(p. 51)

*Annotation en marge au crayon de papier*

*Cerveau haut pour cloche en 12 1/2, cerveau bas pour cloche en 12, cloche en 14bords, hauteur 11 bords 1/5, cloche en 14 bords 1/2, hauteur 11 bords 1/2.*

cincquièmes n'ayant pas plus de hauteur qu'au cinq et demi on peut en ce cas faire la cloche large du cerveau d'un tier ou d'un corp plus que la moitié de son diamètre. Cest excès rend le son plus hardi que les moins larges.

Les cerveaux ou calottes aux dessus de douze un tier sont trop hautes on dit en terme de fondeur douze et le cerveau et quand ils ont moins que douze on dit le cerveau bas; ceci est pour les cloches en quinze car pour celles en quatorze on ne donne qu'onze bords et un cincquième pour leurs hauteurs ce qui fait à peu près la même mesure et comme celles en quatorze et demi auront onze et demi on a remarqués que celles qui sont courtes excessivement tramblient en forme de timbre et ont des sons affreux.

On ne doit pas forcer les règles ordinaires dans les compositions par outrepasser ou rétressir les courbures qui sont des fautes notables; les longues pinces veulent être fournies des montées; les moindres pinces demandent moins d'épaisseurs mais surtout que les bords soient en quatorze et demi

(p. 52)

à toutes sortes de façons.

L'ouvrier prudent pourra changer de bord sur le haut d'un autre échantillon soit de renverser ou d'avancer le faite de la ligne perpendiculaire ou même de l'enfermer entre deux hauts traits; dès lors qu'en posant une règle bien droite du milieu de ces deux traits à la pince il ne doit avoir que le bord juste ou bord et douzième pour la distance de la haute paralele au point extérieur du corp, ce qui est facile à remarquer en plaçant l'échantillon dans l'efforce on peut faire monter et descendre la mesure un quart de son diamètre; le long de la ficelle tendue qui enseigne le milieu de l'arbre. Elle servira de guide fidele pour la dépouille de la chappe; ce fil dije sert de centre. La moitié de diamètre doit être de la pince au fil tendu; et au demi rond du cerveau sera espacé du quart diamètre au moins ou si on le peut ou veut plus de largeur il ne faut pas outrepasser le demi corp avec

(p. 53)

cela sera mieux expliqué au titre suivant ayez y reccourt.

Les clochettes des carillons doivent être en treize les montées aux deux un tier; les corps au cinq; et dix et demi de hauteur. Ces cloches sont presque timbres ayant les sons plus uniformes que des plus minces témoins l'expérience, et pour l'accord composé il faut sol fa mi ré ut si la sol pour huit. Il est plus beau que l'ut si la sol fa mi ré ut; ainsi du reste ceux qui voudront faire des cloches en seize il faut presque treize bords pour leurs longueurs et les fournitures aux endroits fixes.

Deux septièmes par haut sont suffisants pour les compositions en quatorze les cerveaux en ont assés. Toutefois les anciens et modernes n'ont jamais épargné le métail en ces endroits là; c'est ce qui a fait dire à certains ouvriers bon bords et bon cerveaux font les cloches excellentes.

Pour les raccords le fondeur s'attachera à la longueur des pinces; à l'épaisseur des bords aux contours courbures avancées

(p. 54)

ou renversées dedans en dehors pour en imiter la façon car il y a de la différence entre un

qui est tracé du dix et l'autre qui sera tracé du douze . Ce dernier sonnera presque un tier de ton plus fort que le premier à raison qu'il élargit davantage□ comme aussi une pince de la division six qui portera bord et corp de longueur ne sonnera pas si basse que celle de bord et demi□ on entend d'une même uniformité les grands traits renverssés resserrent et rétressissent les montées et font sortir les pinces en dehors ayant le son moindre que quand les hauts traits sont avancés ce qui élargit la courbure douze et fait rentrer les pinces en dedans. Il seroit nécessaire que ces traits là ayent des pinces courtes et que les ongues soyent appliquées aux traits renverssés par rapport que les batans ne rencontreront pas sitôt les pinces d'où ensuit la cassation souvent quand ils se choquent rudement.

Quoy que l'auteur ait fixé les plus longues pinces à bord et demy, il se trouvera des compositions où elles excèderont en voici la raison. Divisé le même bord en treize, quatorze

(p. 55)

Quinze ou seize on connetra que plus les eppaisseurs sont fortes et plus les pinces sont longues il y a presque un septième d'augmentation par bord il est ainsi des autres échantillons□ ou autrement les pinces seront descendues a bord et demi juste mais ces sortes de decentes sont de nouvelle invention□ les largeur du tiers ou du corps au dela du demi diametre ne sont ajoutez que pour fortifier le son et donner plus d'ecô□ les deux septièmes au lieu du tier par haut diminue le poid et augmente pareillement le son□ mais on doit donner une eppaisseur raisonnable à la calotte pour soutenir le fardeau du bas.

Les anciens se servoient de compas de proportions pour connetre les épaisseurs des hauts mais à present ils ne sont plus guerre en usage on se contente de frapper le dos du doigt de la main au sixieme ou faux ton et ensuite sur le bord et quand les deux tons de la même cloche font la fa juste cest signe que les eppaisseurs sont conformes ou si l'accord n'est pas bon on ne peut juger du plus ou du moins savoir que le fourni sonne hautain et le mince trop bas□ cecy

(p. 56)

n'est bon que pour les raccords (*en petit□voiés au bas de la page*)

A mantoüe on void une cloche large de six pieds ayant huit fenêtres l'auteur ne scait pas si le son est bon.

Celle de Roüen qui passe pour la plus grosse de France n'a que trente six milliers son batans peze sept cens dix livres.

Le Ré de notre dame de paris et beaucoup d'anciennes cloches nont que de pinces courtes et quoiqu'il ni eut rien de nouveau sous le soleil l'usage des longues pinces n'est pas bien ancien elle font parroître les sons plus fort avec moins de métail mais aussi plus faciles a casser par une trop basse pante de batant□ le père maria grimaldi soutient dans sa phisique qu'au moindre coup que l'on donne sur la cloche fait approcher successivement toutes ses parties alors il se fait un frémissement qui donne le son□ plusieurs ont observé que les cloches paroissent meilleures dans les vallées que dans les plaines & que celles des plaines s'entendent plus loin que celles des montagnes.

*Observation (en petits caractères)□*

*L'expérience fait connetre que les cloches fournies par le haut aiguise le son et celles qui sont minces le font descendre. En voici la raison c'est que le son commence par la pince et comme le fremissement agite successivement toutes les parties de la cloche jusqu'au cerveau donne une indice certaine de l'épaisseur a proportion que le son s'elevé en montant.*

(p. 57)

MANIERE DE COUPER LES ECHANTILLONS, LES PLACER EN

## Titre 5

Alors que l'échantillon est entièrement tracé, on prend une plume et de l'encre pour marquer le profil des traits tel qu'on le peut voir au planches ci-devant.

On ébauche cette planche avec une serpe ou autres outils propres pour la rendre en talu par le dos affin qu'il ne reste seulement qu'un gros de ligne d'épaisseur quarré sur la courbure profilaire pour être perfectionnée avec un couteau dont le trait restera uni sans pénétrer ni sortir principalement au bord. Les évènemens n'en seroient pas bien agréables.

Quand cette planche est coupé polie et sans défauts, il faut la placer en efforce. C'est un ferrement appropriés dans un arbre de même matière, convenable à la grandeur de l'ouvrage pointus grossièrement par les bouts, voiés la figure B.

Pour placer comme il faut on couche l'arbre et on enferme la planche dans l'efforce l'ayant éloignée du quart de son diamètre

(p. 58)

FIGURE 7  
*représente la mise en place du gabarit, et toutes les opérations décrites au titre 5*

(p. 59)

par haut et un demi quinzième avec le demi diamètre par la pince de l'échantillon. Cet excès est nécessaire par rapport qu'il prend plus de terre qu'aux autres endroits et qu'il se retire en séchant voiés un fil tendu sur l'arbre et parfaitement au milieu les deux mesures sont bien placés D E

Ce fil sert de guide pour ceux qui veulent élargir le cerveau ou le rétrécir on fait glisser le brin de paille ou de bois en descendant vers le D. Toujours entre les deux, si la mesure quitte le fil ou la planche un bon bord plus bas que le demi rond du cerveau, il a de la dépouille à suffisance. Mais si la mesure touchoit deux ou trois épaisseurs de bords sans quitter ni le fil ni l'échantillon il seroit trop gros et la chappe ne pourroit pas sortir aisément.

Les deux mesures D E sont empruntées sur le baton diamétral qui est divisé en quatres parties voiés le desseing M.

L'échantillon étant bien situé, on l'arette dans l'efforce avec six ou huit petits coins que l'on croise l'un sur l'autre à petit coups de marteau et alors qu'il est bien retenu on

(p. 60)

vise si l'arbre est de droit fil avec la planche, prenant garde que l'échantillon ne soit pas en dessous car il deffourni comme au contraire s'il étoit au dessus il fourniroit ainsi on pourroit remédier en contrignant l'arbre et serrant les coins qui conviendront être nécessaires voiés le fil des points.

Si par hazard à la dernière représentation de mesure l'échantillon étoit dérangé ce qui est coutumier on le resserre en frappant quelque coup de marteau sous le bois de l'efforce et pour l'ouvrir on frappe par dessus et quand on ne peut pas arriver par ce moyen il faut décoigner la planche et recommencer.

Ces choses étant finies, on dispose le lieu où on veut établir le moule qui est ordinairement dans un trou qui doit avoir vingt un bords de profond avec un fond bien stable. Ceux qui ont des fonderies où les fourneaux sont élevés il ne faut compter que de la sortie du métal fondu. Ceci est pour donner une pante proportionnée au moule se souvenant que plus les moules sont gros et moins il faut de chûte par rapport que l'on est quelquefois forcé par le métal fondu ou les échenaux seront bien spacieux.

(p. 61)

spacieux.

Pour commander le trou du moule on a un grand compas de bois suivant la nature de l'ouvrage pour emprunter le demi diamètre sur le baton de largeur pour faire un rond pour l'assiette du moule puis on ajoute aux environ de dix pouces ou davantage pour ne pas être gesnéz en donnant les couches et mouvements nécessaires. Ce surplus se fait quarré on mest des tonneaux ou autres ustencilles dans les coins.

Quand la fosse est parfaite on pose une planche de bois en travers sur la superficie du trou pour attacher un guidon ou percer un trou dans la pièce qui fait l'office de guidon il doit tenir le milieu où il y aura un pieu figé à plomb de ce trou pour poser l'arbre de manière que l'échantillon soit à quatre petits doigts du fond laissant un bon tour de briques pour la hauteur du faux pied du moule que tout soit bien stables que l'échantillon tourne justement rond par la justesse de l'arbre au guidon et de la fermeté du pieu ne vacillant de côté ni d'autre.

On fait une croix sur le rond du fond à

(p. 62)

à l'extrémité des branches on laisse une espace de deux doigts en vuide chacune pour les évens et quand c'est à de gros ouvrages on en peut faire cinq ou six mais ils sont moins grand un pouce quarré suffit alors que l'on emploie du bois vert il les faut plus grands parce que cela attire l'air plus facilement mais ceux qui travaillent en charbons et bois sec se doivent deffier des éveinures qui arrivent ordinairement par un excès de feu. Ce mal est irréparable ainsi on doit entretenir une chaleur modérée si on veut avoir de beaux moules.

Si le terrain étoit instable sur quoi on veut établir le moule il faut creuser un rond d'un bon pied de large profond suivant que le besoin le demandera pour massonner de gros matériaux finissant à rez de chaussée ayant plus de largeur que le moule n'aura d'épaisseur.

Plusieurs fondeurs se sont servi de pieux qu'ils ont fichés en terre sur quoi ils ont massonnés d'autres se sont servi de graviers marne mélangée de forte argille ou autres bonnes terres durcie avec des pillons mais on fait les troux plus creux à proportion qu'on veut mettre d'assises le frère Jean Tiebaut ayant entrepris de fondre la

(p. 63)

grosse cloche de notre dame de paris sur le terrain de l'église a fait faire une forte charpantes de bois et n'ayant pas mis une épaisseur de terre suffisante au dessus la chaleur du noiau a réduit ce bois en charbon qui s'est écrasé après la cloche coulée ainsi la matière a passée outre et la pièce fut manquée environ l'an 1679.

Il y a eu une infinités de moules qui se sont affaissés sur des terrains mouvans où les fondeurs ont été obligés de recommencer l'ouvrage. Cela nous est arrivé plusieurs fois pour ne pas avoir assez pris de précautions ou le métal bien chaud pénètre par quelque endroit des meules et descend très souvent en masse ou fournit la cloche inégalement. Tous ces vieux ouvriers n'ignorent pas cette raison puisqu'elle se manifeste principalement à de gros ouvrages et alors que la matière est boüillante et quand on doute d'un mauvais fond de fosse on doit emplir le noiau de terre batue très fortement à coup de pilons. Cette opération ne se fait qu'après que la chappe est levée arrière de sa place mais le noiau est de beaucoup plus résistant et plus

(p. 64)

ferme par ce moiien.

On peut faire des guidons fourchus avec une clavette de bois et deux broches au bout de la fourche. On lève l'arbre, l'échantillon et les couvers sont d'une pièce voiés sa figure à la 7<sup>ème</sup> planche.

## DISPOSITION DES TERRES

### Titre 6

Dans les provinces il y a des terres de différentes couleurs. Celle dont on se sert est la jaune rougeatre nommée argille franche la meilleure pour mouler est celle qui est entre rouge et blanche et si c'est à de gros travail on la doit prendre plus rougeatre à proportion. Cette dernière se crevasse facilement ce qui la fait mieux attacher couches sur couches mais la blanche n'a ni force ni résistance au feu d'où vient que les cloches deviennent ordinairement pailleuses quand elles sont moulées de cette terre douce.

Il y a encore quelque autre argille dont on peut se servir la noiratre sableuses

(p. 65)

est excellente et fait l'ouvrage parfaitement nette il s'en trouve d'autre qui se sent de la potace mais pour en user elle demande beaucoup de peine et du tems. On ne la rend bonne à emploier qu'après être foulée et batue à coups de pelle, rabot, verge ou couteau de fer.

On dispose une batière de planches d'une hauteur raisonnable et large convenablement une pelle et comme un panier.

L'ordre qu'on observe ordinairement est de mettre pour quatre paniers de terre une de crottins ou fiente de cheval sans paille, on attrempe de longues mains, on remüe en broiant le plus qu'il est possible tant que tout est en mortier. Ce mot est banni dans la profession de fondeur comme aussi le mot de massonner. Le premier on dit terre à fiente et le dernier mot on dit bâtir un noiau écheneau etc...

Cette terre est propre à batir le noiau à l'ajustyer à donner les couches qui conviendront à l'épaisseur. Elle sert pour faire la potée et enfin à la chappe.

De cette terre à fiente on infus de la bourre bien démélée et battue, ceci est à discrédition (les fondeurs ne sont pas uniformes là dessus, les uns plus, les autres moins). Celle ci se nomme terre à fiente bourrée servant à

(p. 66)

donner les deux premières couches au noiau à poser l'épaisseur et faire la chappe... On fait une troisième composition d'argille franche avec de la bourre seulement mais pour un panier de terre faut panier et demi de bourre, on la tourmente longtems et à force de la mélanger elle doit être comme une paste ferme enne sert à faire les évens, les entrées, les flasques, anses, chaises, à faire les calefonds et l'on peut y ajouter un peu de sable fin ou terreux. Le moulage en est plus nest et sans fentes ou si c'étoit à de l'argille douce il ne faut point de sable du tout elle ne peut souffrir la cuisson et ne peut pas de force absolument.

Voilà à peu près de quelle manière on compose les terres ou l'argille est bonne. Si par hazars on n'en trouvoit que de la trop forte on l'adoucit avec de la fiente de vache comme au contraire si on en trouvoit que de la douce il faut mettre de l'terre noire avec et les bien battre tant que l'on ne voie rien parroître qui ne soit dissous et bien mélangés tant de la terre que de la fiente et bourre.

(p. 67)

## DU NOIAU ENTIER

### Titre 7

On renferme sous le nom de moule le noiau, la fausse cloche et la chappe. Le premier se commence par marquer les endroits où on veut placer les de distance égale puis avec de

briques crues pour des petits noiaux de cuittes des tuileaux ou d'autres matériaux convenables et coupeez en façon propre pour tourner en rondeur. On bâtit avec de la terre à fieznte et suivant l'échantillon à deux, trois ou quatre gros de lignes près laissant un bon pouce de vuide au premier tour pour chaque évent et suivant la nature de l'ouvrage, avec une épaisseur proportionnée au terrain et à la grosseur, comme un noiau de trois pieds de diamètre, qui pourra porter une cloche d'un millier un travers de brique suffit pour un de quatre pied du poid de deux mille cincq cent une brique de longueur pour son épaisseur pour de plus gros noiaux on si doit conduire avec prudence et se souvenir

(p. 68)

de faire la première assise épaisse à proportion du terrain comme la base du noiau qui doit tout supporter on fait un enduit de terre à fiente tant dans le moule que dans les joins que l'on manie plusieurs fois afin qu'elle s'attache fortement et bouche toutes les fentes où la fumée ne puisse pas pénétrer absolument. Elle cause des défauts. Quand cela arrive on laisse les briques à découvert par dehors.

Pour des petits noiaux on peut faire un pied ou élévation à deux portes par les extrémités, par où le feu s'augmente ou diminue soit avec bois charbons, houille ou tourbe on situe un ou plusieurs moules si on veut ce qui est d'une grande utilité et fort facile pour l'entretien du feu voiés à la figure suivante.

Ceux qui voudront se servir de houille ou de tourbe laisserons un évens plus large que les autres pour tirer la cendre. Elle empêche de sécher le pied d'où ensuit que le noiau fane par le poid du métail fondu causant assez souvent une fourniture extraordinaire ou on risque de passer outre mais ce qu'il y a d'agréables à ceste sorte de charbon il ne fume que très peu et dure longtems sans

(p. 69)

FIGURE 8. Représente trois noiaux en cours de réalisation. Au bas CAVILLIER

Sous la figure. Observation au sujet des noyaux et les chapes à la feuille dernière après la table que j'ai écrie page 202.

(p. 70)

le renouveler mais il faut être sujet à déboucher les troux des flasques qui s'emplissent de crasse ou süie, ne laissant pas la puissance au feu de faire son exercice. En ce cas, il faut un peu plus d'ouverture aux évens et moins aux flasques.

A de gros noiaux il seroit très bon de faire un rocher pour éloigner le feu du centre. Cette précaution est bonne.

Plusieurs fondeurs ont mis les arcs boutans en usage pour le soutient des noiaux. On ne crois cela qu'un faible secours car la terre et les briques se séchant soulèvent asses souvent les pilliers. Ainsi on doute si cette stabilité est certaine ou non. Toutefois on laisse les ouvriers libres là dessus.

On fait des petits moules portant dans un coin séparés pour les fondre ailleurs enfin on en fait à l'arbre tournant les derniers se transportent au fourneau.

Quand le noiau sera à hauteur du pieu on pose l'anille qui est une bande de fer à queüe dironde avec un trou pour soutenir

(p. 71)

les bouts de l'arbre faisant l'office de pieu. Cette anille dije doit être solidement arrettée par le bout et que le trou ou de soit en place de celui du pieu.

Alors quel est en son lieu on s'applique d'achever le noiau jusqu'au sommet où les assises se terminent laissant une entrée de six pouces pour un de millier et environ de huit pour des plus

grands et pour des petits à proportions de leurs grosseurs et c'est de la grosseur du bois qu'on y veut faire entrer pour l'entretien et nourrissement du feu.

Quand toutes les assises sont finies on mest du bois charbon etc dans le moule pour le sécher on allume le feu qu'on ne laisse bruler qu'à demi étouffé et alors qu'il est appaisé on fait une embouchure de terre à bourre□ on pose une latre dans l'efforce étant maintenue par deux petits batons c'est ce qui arrodit l'entrée, voiés la figure B et qui doit être en dépouille pour soutenir les flasques qui s'emboitent dedans.

Alors que cette mise est polie et sèche on fait un petit plancher de bois mince pour soutenir la terre à bourre qui composera les flasques qui emboiterons dans l'entrée du moule ils aurons chacune un manche pour les manier

(p. 72)

plus aisément et des troux pour donner air au feu.

Les modernes faisoient des colets et rebors d'un pouce de saillie au fait du noiau surquois ils posaient les couverts qui sont fait avec des tuilles arrondies exprès□ mais on étoit très souvent incommodé par l'échantillon qui les sortant de place tombant quelquefois dans le moule plusieurs s'en servent encore aujourd'huy il se fait avec trois petits batons disposé comme on peut remarquer à la figure B planche 8 et de la terre à bourre.

Ceux qui ont de petites ouvrages peuvent mouler sur deux tréteaux avec un troussau garni de nattes, trainasse torsse ou un faux model de terre à bourre bien cendré et en dépouille surquois on commence le noiau qui est pareillement de terre bournée telle manière est celle de mouler les canons, bombes etc. L'échantillon est assujeti sur les tréteaux on fait un feu modéré par dessous pour les sécher mais on a la sujétion de tourner les moules de tems en tems.

La première couche qu'il faut donner à de petits noiaux ou il ni a pas tant de précautions à prendre, c'est avec de la terre à bourre fientée et après un enduit de haut

(p. 73)

et bas on couche une légère chanvrure bien arrangée principalement à la meule et au cerveau pour maintenir et empêcher les crevasses qui se pourroient faire en dedans ensuite on couvre le chanvre d'un peu de cette terre que l'on trace des doigts affin que la seconde couche tienne mieux.

On laisse sécher totalement la première mise puis on vient à une seconde qu'il faut protéyer et manier plusieurs fois affin qu'il ne s'en fasse qu'un corp très solide. Enfin on réitere la troisième couche tant que le noyau est plein l'échantillon otant la superficie en tournant à mesure que l'ouvrier charge et décharge la terre aux endroits qui en ont besoins, et c'est la planche qui poli le moule□ quand l'ouvrier est content il desserre la clavette et ote l'échantillon pour le netoier proprement. Pour de plus gros moules on le fait sécher entièrement avant di mettre aucune couche et alors qu'il est d'une chaleur raisonnable on pose l'échantillon dans l'arbre que l'on arrette de sa clavette□ on fait les évens avec de la terre bournée et un morceau de bois convenable aux troux que l'on veut faire on moüille le bois il ne s'attache pas à la terre et sorte plus facilement fientée et bournée et on

(p. 74)

en charge le noiau partout et toujours en protéyant, maniant et tournant la main et faisant suivre l'échantillon par un aide que le conduit rondement□ cest avertissement doit servir à tous les travaux de cette nature que toutes les couches que l'on donnera soions bien attachées ensemble la chaleur du moule y éstant nécessaire puisque la terre s'attache, s'uni et tient beaucous mieux que quand on donne des couches à froid. Ce fait est certain. La patte qui est le lieu où il faut plus de terre doit être emplie à plusieurs reprises différentes encore toutes bien séchées auparavant d'y mettre d'autres couches.

A de plus gros noiaux toutes sortes de bonnes précautions ne sont pas inutiles et même les anciens fondeurs approuvent la solidité estant la moins sujettes aux manquements mais celui qui sait bien conduire un moule n'a pas besoin de tant de dépences. Sa prudence vaut du chanvre, du fil de fer, et des cercles dont quantité d'ouvriers se sont servi à des ouvrages considérables et qui n'ont pas laissé d'échoüer. Toutefois pour suivre l'ordre de l'art on donne une couche de terre plus forte et rougeatre bien fientée, bourrée et préparée. Ensuite on cercle du fil de fer à vis sans fin haut et bas

(p. 75)

et à discréction n'oubliant pas à le bien serrer contre le noiau ceci est pour empêcher les éveinures et pour maintenir le corp de l'ouvrage ceux qui veulent des cercles en peuvent mettre en même temps mais celui qui ne donne pas trop de feu aux moules n'a pas besoin de toutes ces ferures du chanvre suffit pourvu qu'elle ne se rencontre pas trop près du métail pour être brûlée et loger en place ce qui cause des plaques très mal propres.

Cette couche étant sèche partout on vient à une seconde gardant la manière ordinaire de bien poteler et avec la même terre observant à toutes sortes de noiaux qu'on ne chanvre que la première couche et les autres se donnent avec de la terre fort bourrée ou fientée seulement une autre observation à faire est qu'une couche de terre douce et une de terre forte ne s'attachent pas si bien ensemble et causent souvent des difformitez aux moules difficiles à réparer.

De la seconde couche on vient à une troisième avec pareille ordre et enfin tant que l'échantillon est plein, il faut entretenir le feu jour et nuit en continuant l'ouvrage. Je crois que cette leçon n'est pas nécessaire au fondeur.

Alors que le noiau est plein totalement et bien sec, on présente le compas de bois

(p. 76)

sur l'extrémité de la pince par un côté et de l'autre visum visu on frotte l'autre pointe du compas pour être présenté sur le baton diamétral pour connoître si la largeur approche ou non. C'est une nécessité de faire le noiau un bon quinzième plus large qu'on ne veut la cloche. Cet excès se diminue sûrement à la fonte, règle générale il en est de même des longueurs.

Le noiau ne doit point être à son diamètre de largeur à la première, seconde, troisième et quatrième couches, il ne puis pas être encore bien uni il faut à mesure qu'il se charge, qu'il se perfectionne en largeur et polissure et ne pas tourner plus que quatre ou cinq tour d'échantillon à chaque touche tant aux petits qu'aux gros moules, méthode ordinaire des fondeurs.

On quitte la terre bourrée à la troisième couche pour s'en servir de fientée simplement elle pole mieux il ne se fait pas tant d'amas qu'à la première où il faut reculer l'échantillon de tems à autres. Toutefois on ne s'en peut pas dispenser dans certaines rencontres et même il est souvent besoin de le faire quand la terre n'est pas apprêtée proprement.

Quelquefois les moules s'échaufent à ni savoir durer les mains en ce cas on change la terre plus fréquemment et avec un bouchon d'étoupe moillé, on raffraichi d'une main et on charge de l'autre.

Les meilleurs noiaux sont ceux qui se retirent et

(p. 77)

qui ont peine à venir à leur période de largeur enfin si on prévoit que le noiau devienne trop large par la fréquente représentation de mesure que l'on est obligé de faire il faut frapper sous le bout de l'efforce cela rétrécit l'échantillon comme au contraire on frappe par dessus pour l'élargir. Cette opération ne se fait qu'estant bien arrestée dans l'arbre et sur le moule.

On doit aussi observer la grosseur des cerveaux. Il y a de certains traits qui ne dépoüilleroient

pas s'ils excédoient leurs mesures cela se pourroit faire par le trou d'un guidon trop grand en ce cas on le rend juste avec des cartes à joüer que l'on glisse dans le trou entre l'arbre.

Si le noiau s'échaufait démesurément on bouche un ou plusieurs évens et les troux des flasques. Cela apaise la violence du feu. l'ouvrier doit savoir que les grands évens éveinnent la meule et les grands troux des flasques le cerveau. On doit veiller et être exact à gouverner et maintenir une chaleur modérée pour avoir de bons noiaux anfin le moule étant parfaitement poli et en sa juste largeur bien ajustée. On lâve l'échantillon, on mouille les coins sans le rudoier absolument, ni le déplacer de l'efforce cela seroit d'une dangereuse conséquence car ni le poid ni le son ne se rapporteroient pas à l'intention du fondeur et toutes les circonstances doivent le porter à prendre les plus justes mesures qu'il pourra pour prévenir de pareil accidents.

Pour bien rabbatre l'échantillon on l'enferme dans un estoc et on le coupe avec une plane de charron.

(p. 78)

FIGURE 9  
représente trois moules en cours de réalisation, le gabarit étant déjà retaillé au profil externe. On voit également un seau et un large bac.

Au bas, à droite Cavillier pinx

(p. 79)

## FAUSSE CLOCHE ET CE QUI EN DEPEND

### Titre 8

Après que la planche est ébauchée grossièrement avec un talu égal à la première coupe. On uni avec le couteau au raz du contour sans en pénétrer le moindre endroit ni sans en sortir. On en laisse seulement qu'une petite bosse d'environ deux lignes sur la pince pour marquer la séparation du noiau et de la fausse cloche. On fait un petit cran à la montée ou se fait une bosse qui enseigne le lieu où elle est placée. et des doucines sur le cerveau si on veut selon la fantaisie de l'ouvrier.

On pose l'échantillon usr le moule en sa place, on l'arrette de sa clavette, on le fait circuler voir s'il crie contre la meule qui est une marque qu'il n'a pas bougé hors de mesure mais si la planche voloit en l'air sans toucher la meule il ne faudroit pas douter qu'elle auroit fait quelque mouvement ou le noiau se seroit retiré de sa largeur. En ce cas on peut fraper sous l'efforce, cela rétrécit et rend les dimentions incertaines.

Les modernes coupoient trois brins de paille de seigle bien délié dont un avoit l'étendue du

(p. 80)

bord le second celui des deux tiers du bord et le troisième le corps pour liser aux endroits fixes entre le noiau et l'échantillon. Si les mesures se rapportoient justes ils en tenoient un mémoire par écrit et le sujet qui les obligeoit à ces représentations c'est qu'ils ne donnoient qu'un certain nombre de couches aux fausses cloches et quand par un excès de chaleur ou par des terres trop fortes l'épaisseur se retroit ils n'osoient plus mettre eucunes autres couches que la dernière qui est de suif qui remplaçoit le déchet. et quand la fausse cloche étoit séparée de noiau après la levée de la chappe et qu'il falloit représenter les épaisseurs quel jugement asseoir la dessus le suif ni estoit plus de certaines pottées se resserroient d'autres restante dans leurs situation il ne pouvoient prévenir qu'à tatons d'où ensuivoit très souvent des accords mal justes.

Suivant l'ordre du travail quand le fondeur est certain de ses mesures il fait dissoudre de la charrée de lessive ou des cendres de tourbes de tanneurs dans un vaisseau où il y aura de l'eau

claire puis on la passe dans un étamis pour cendrer le noiau à l'exception de la meule et si par hazard il y en tomboit quelques gouttes on la sousse avec des étoupes sèches on donne ordinairement deux lâvâges avec un bouchon d'étoupe de chanvre que l'on moüille dans l'eau cendrée de tems en tems. Ceci est sans règle et à discrédition.

(p. 81)

Les potiers et fondeurs en fer cendrent leurs noiaux avec des cendres de charbon terreux qu'ils brûlent sous les moules. On nomme ces sortes de cendres faisi on peut poser l'épaisseur à la terre molle elle dépouille presque aussi bien que du suif. J'ai fait une chaudière de fer au fourneau de Bossenaus près de Signi le petit de dix à onze pieds de diamètre. Les noiau et chappe ont été cendré de faisi mais la chappe veut être froide pour se détacher.

Quand les couches de cendres sont logées on a de la terre entre molle et dure préparée avec de la fiente de cheval, de la bourre bien mélangée ou ceux qui veulent moins de dépences peuvent se servir de foin, paille, herbe verte ou simplement de terre fientée.

On fait des pelotons de cette terre puis on charge le bord le premier ne faisant que de poser ces platas de sorte qu'il ne s'en attache nulement au noiau. On emplit le vuide de l'échantillon ensuite on raffraichi cette mise pour la chanvrer entièrement on infus cette chanvre la serrant fortement affin qu'elle ne se découvre pas au dessus de la fausse cloche. Un aide tournant l'échantillon le gouverne, le maintient et le conduit utilement c'est pourquoi il en faut un où sont des petites ouvrages on charge la fausse cloche avec de la terre à fiente nette de paille etc et alors qu'elle est uni on otte l'échantillon pour le netoier

(p. 82)

ayant auparavant fait l'entrée du moule ou le collet suivant celui du noiau.

Cette terre d'épaisseur étant un tier séchée on resserre la patte à coups de mains c'est affin qu'il ni reste point tant de vuide, car elle lève presque toujours en séchant d'où vient que le fondeur est souvent inquiet et ne sait quel parti tenir en pareille rencontre. Ainsi cela est de conséquence et pour bien faire il faudroit absolument qu'elle ne détache qu'alors qu'elle sera démembrée à la levée de la chappe par le moien on seroit plus certain de l'épaisseur de la fausse cloche. Quand cette mise est totalement séchée on donne une couche toujours de terre fientée sans bourre de haut en bas du moule en comprenant la meule puis on la laisse sécher.

On ajoute quatre autres couches simplement au bord et cerveau pour bien emplir ces deux endroits là. On laisse ralentir le feu pour donner encore une couche à l'épaisseur et d'abondant deux autres ou la meule sera comprise. Le moule ne doit plus avoir qu'une chaleur très médiocre l'hiver et presque froid l'été pour donner la dernière couche de cette terre fientée passée dans un étamis grossier observant de ne donner aucunes couches que les dernières ne soient sèches auparavant et de reculer du moins une fois l'échantillon à chaque charges et comme le cerveau est le premier froid on se dispence de le charger sur la fin parce qu'il écorche et le rend mal

(p. 83)

poli en cet endroit là.

On doit être propre en chargeant le moule prenant garde de ne pas crotter la meule cela cause des sauts à l'échantillon et rend l'épaisseur inégale.

Si le fondeur s'apercevoit que la planche se huse à la meule (ce qui ne manque pas quand la terre est sableuse et le bois tendre), en ce cas on peut moüiller la meule avec de l'eau et un bouchon d'étoupe de chanvre bien nette de la tige.

## AVIS AUX FONDEURS

Terre sableuse dans l'épaisseur  
Poli bien satisfait le désir  
Et quand on sera habile fondeur  
Il n'est pas sûr de réussir

## LA POTEÉ

### Titre 9

La potée est celle qu'on doit prendre plus de précautions puisque c'est elle qui conserve les traits et ornemens du moule et d'où dépend la beauté de l'ouvrage. Ce n'est que de la terre à fiente de cheval passée dans un étamis gros-

(p. 84)

-sier ou à son déffaut dans une passoire de cuivre la plus épaisse est la meilleure. Il faut bourrer à proportion qu'elle est forte et rougeatre et à la douce on y mest moins de bourre.

La manière de la tamiser c'est d'amolir l'argille et la fiente fort claire et d'en mettre une ecuellée sur le tamis que l'on fait sauter par secousses dans un récipient bien nest. On jette ce qui reste à côté sur la batière pour faire la châpe.

Ceux qui voudrons se servir de la passoire c'est di mettre une ecuellée de terre préparée et avec un bouchon d'étoupe on tournoie tant que la plus fine passe et la grossière reste ou avec une masse de bois pour appuier sur cette terre qui fait le même effet mais la potée est plus fine passée dans le tamis on demelle de la bourre nette avec plusieurs vergettes de bois tant qu'il n'a plus d'amas clôtonneux et avec un baton on la mélange en tournant dans la potée. On en fait un essai sur une ardoise ou planche graissée voié si elle se fend sera signe qu'elle n'aura pas assés de bourre la chaleur et la sécheresse apprendrons l'ouvrier.

Plusieurs fondeurs ne bourrent que très peu la première main et redoublent la bourre aux couches suivantes mais j'ai remarqué que

(p. 85)

cette seconde si elle ne suit de près la première couche est sujette à se détacher faisant de mauvais placards qui se lèvent ou sont des réservoirs à métal. L'expérience apprendra l'ouvrier.

Plus la potée est vielle passée mieux vaut la bourre la plus courte est excellente. Nos anciens la hachoient la plus menue qu'il étoit possible.

Quand on connoit la potée trop forte on peut l'adoucir avec du sable bien fin, d'autres font dissoudre de la gomme arabique dans de l'eau tiède puis la mélangent dans la première couche de potée les choses adoucissent et affermissent aussi bien que les blancs d'œufs en corrompant la vertu du nitre qui se pourroit rencontrer dans l'argille dont la potée auroit été composée.

Ceux qui veuillent des potées pour rougir avant la fonte n'ont que broier de vieux creusets en poudre impalpable pour mélanger un tier de cette poudre dans deux tier de potée. Telle est celle qui sert aux statües fondues en bronze ou si on en veut de la moindre on calcine du grais à sable que l'on réduit aussi en poudre subtile pour infuser dans la potée. Cette dernière est celle pour les canons mortiers de guerre, on la rougit et résiste après sa cuisson il ne faut pas de bourre à celle des statües.

(p. 86)

## MANIERE DE GRAISSE

## Titre 10

La fausse cloche étant polie et sans déffaut le moule ayant un peu de tièdeur dans un temp froid et froid dans un tems chaud, on dispose les moulures, cordons, filets, astragales, doucines etc sur l'échantillon aux lieux convenables, les disposant de sorte qu'on puisse placer les fleurons, frises, lettres entre deux petits cordons coupez justes au sujet que l'on se propose di appliquer pour servir de décoration à l'ouvrage et que tout soit espacé convenablement.

Certains ouvriers on encheri coupant une platte bande à la pince d'un demi corp de largeur pour faire l'office de cercle cela fortifie et fait une belle pince mais en compensation il élargi la cloche, fait decendre la chappe plus basse qu'il ne convient, amaigrit l'épaisseur et fait embasser le son à la cloche.

Il faut couper la petite bosse de bois que l'on aura laissé en rabatans l'échantillon afin que le suif remplisse le creux ou autrement l'épaisseur lèveroit avec la chappe il faut arondir

(p. 87)

**FIGURE 10** Représente 5 moules, dont un de timbre et un de mortier. Deux cloches et le mortier sont ornés. Au milieu, à gauche inscription préparée LAN 1726 JAI/ETE FONDUE PAR/ PH CAVILLIER/ DE CARREPUIS / AETATIS SUR / 50... avec un couteau et d'autres lettres non disposées. Au bas de la figure, quelques petits arbres.

(p. 88)

arrondir les cordons avec un fer chaud.

On fait tremper l'échantillon dans l'eau affin qu'elle renfle contre le moule ce qui est très bon d'autant que plus la planche serre et moins le moule prend de suif. La grande quantité n'est ni belle ni utile et pour être graissé comme il faut il doit être de couleur de bois de noier et non plus blanc.

Le suif dont on se servira doit être gras en hiver et sec en été dans la chaleur et si il étoit trop sec on y mest de l'huille elle fait bien mais il n'en faut point trop. Elle rend les cordons farineux et les écorche.

Un peu de poix raisiné dans le suif empêche que les chiens ne grattent les moules.

Alors que la planche est remise sur le moule, on jette le suif dans un chaudron bien nest et quand il est entièrement fondu on trampe un torchon d'étoupe et donne une couche de suif fondu dans tout l'extérieur du moule ensuite on arrouse tant qu'il est un peu chargé. L'apprentif conduit l'échantillon le serrant le plus qu'il pourra contre le moule affin de ne pas laisse prendre de suif outre mesure et le maître ouvrier potera le suif sur la pince tant qu'il est maniable et pour emplir totalement le bord. On décharge la planche de tems à autre. On arrouse dabondant tant et si fréquemment qu'à la fin tout se perfectionne prenant la figure d'une cloche presque finie dans toutes ses parties.

Le moule étant achevé on otte l'échantillon

(p. 89)

le plus subtilement qu'il est possible sans casser les cordons parce qu'il est difficile de les rejoindres si proprement qu'ils étoient auparavant.

Si quelques cordons ne s'achevoit pas comme les autres il faudroit de boucher le creux à l'échantillon avec le fer chaud et après il se perfectionne.

On puis graisser avec du beurre sur le suif du moule. Cela le rend luisant et plus beau. Le beur se mest dans le creux de la main et avec les doigts de l'autre main on frotte premièrement où on veut poser des ornemens ou des lettres et ensuite partout ailleurs. C'est le papin qui attache la cire ou le plomb des figures qu'on y attachera si par hazard la meule du moule étoit trop

chargée de suif il le faut otter. Comme au contraire on la graisse de beur ou d'huille quand elle est trop sèche ces deux sujets sont d'une grande conséquence que l'expérience fera connoître aux ouvriers crédules.

Si auparavant de mettre le moule en suif on prévoioit que le cerveau ne soit pas en dépouille il faut hacher la grosseur excédante. Le suif le remplace et n'est pas en danger de tenir dans la chappe c'est quelque fois le sujet que la fausse cloche se lève en même temps.

(p. 90)

## LES INSCRIPTIONS ET ORNEMENS DE MOULE

### Titre 11

On a pour cette opération des empruntes de buis sculptées à gauche pour l'alphabet et armoiries mais pour les frises il n'importe de quel sens les tourner pourvu qu'il ni eut rien de ridicule.

On fait chauffer de l'eau claire dans un chaudron écuré bien nest tant qu'on i puisse durer la main sans souffrir. On jette de la cire jaune neufve pour être attendrie en. Après on en prend une portion convenable à ce qu'on prétend figurer. On trampe l'emprunte dans l'eau et avec le pouce on étend la cire sur la lettre dont on a besoin. La plus mince est la meilleure. On lève un coin de cette cire et tout se détache. L'ongle du pouce sert de levier.

De cette letre on cherche la seconde et autres nécessaires l'une après l'autre tant qu'on a formé le mot entier. De ce mot on vient au second, du second au troisième et ainsi du reste. On pose les mots l'un après l'autre, bien arrangé sur une planche bien polie et quand tout est fait on les

(p. 91)

coupe en quarré ou percée à jour le dernier est long mais il est bien plus propre dès lors que les mots sont placéz adroitemment sur l'ouvrage.

Certains ouvriers ont des empruntes en dépouilles et fors creuses. On vuide les lettres sur l'emprunte et on les sorte avec un couteau.

Les figures à jour sont coupées sur l'estampes avec un couteau de bois ou évidée avec un canif ou un couteau fort pointu et qu'on coupe parfaitement bien.

D'autre sont des caractères de plomb fort faciles à placer. On les graisse de beurre mais on a la sujexion de les otter avec la pointe d'un couteau quand la chappe est levée.

On peut ajouter tels bas reliefs qu'on veut en cire perdue moiennant que les figures soient netoieres suivant les attitudes et dispositions et de les poser comme il faut en leur donnant de la grace. C'est en quoi on connoît l'habileté du fondeur.

Comme la cire aspire la graisse on aura soin de la fuir tant sur les empruntes que sur la masse de cire à peine de ne savoir dépouiller les figures. On les dégrasse avec des cendres et une brosse.

On ne doit point différer de poser les noms et ornemens sur un moule graissé à raison

(p. 92)

que plus le tems est froid et plutot les cordons cassent et se détachent ce qui est malaisé à remettre. On peut en ce cas jeter quelques charbons embrasés dans le moule, ce qui maintient la tièdeur plus longuement.

Le fondeur étant content de son ouvrage il prend de la potée avec un pinceau fait de crins de porc et en donne une couche frottant plusieurs fois et longtems sur la superficie extérieure du moule ne laissant rien à découvert absolument. D'autres se servent de la main de velour réitérant frottant doucement partout ce qui fait le même effet.

La seconde main de potée suit de près la première potéant d'abondant pour imprimer plus fortement la terre dans les figures et cordons, traçant le dessus légèrement avec les doigts afin que les couches ne fassent qu'un même corp.

On ne charge pas le moule d'une grande quantité de potée les deux premières couches. Elle descend par son poid humide et fait crevasser les creux des doucines ou cordons~~o~~ on peut resserrer ces fentes à la troisième main de potée mais les deux premières seront retenues ou essorées auparavant, prenant un soin particulier de remplir toutes les ouvertures qui se découvriront partout ailleurs en séchant et tracer toujours tant que l'échantillon sera tout à fait plein.

On continue au moins trois ou quatre couches

(p. 93)

de potée les appliquant les unes sur les autres encore humide ou si les mises antérieures étoient séchées entièrement on poteye davantage. On laisse sécher toutes les applications à l'air. La chappe en est plus belle ou on entretient un petit feu modéré dans le moule qui peut avancer autant que l'ouvrier voudra mais surtout qu'il ait bien soin de ne pas laisser traverser la potée par du suif qui pourroit engraisser des endroits ou la terre n'attacheroit pas bien et feroient des mauvais placards aux chappes si la potée ni étoit pas épaisse assez.

Si on étoit obligé d'otter les écritures pour en substituer d'autres en place et que la potée soit trop sèche, on mest du feu dans le moule et alors qu'il est chaud on dépouille facilement puis on regraissoit de nouveau.

## DES CHAPES EN GENERAL

Titre 12

Pour achever la chape on trusquine la planche de haut en bas à l'épaisseur des trois quarts de bord ou du bord même qui sont la force que l'on donne ordinairement aux chapes principalement en bas où on laisse une bosse de bois en bas de la meule et une sur le degré du cerveau pour faire l'emprunture des anses. Et la première servira pour couper raz par le bas que doit être

(p. 94)

FIGURE XI~~o~~ Représente trois moules avec la planche retaillée pour réaliser la chape et le début du bâti du four. On voit également une petite plante en bas à droite.

(p. 95)

uni quarre ne descendant pas plus basse que sur l'extrémité de la meule ou pied du moule.

Ceux qui ne veüllent pas gâter l'échantillon le peuvent décoigner hors de l'efforce et le couper environ de ce qu'il conviendra par le haut du cerveau pour donner plus d'épaisseur à la chape~~o~~ ensuite attacher une raclette au bas de la planche ayant le bord ou un peu moins puis on recongne la planche dans l'efforce à peu près d'égale épaisseur voiés les figures ci-devant. L'échantillon étant dans cette situation bien arretée et le moule presque sec, on couche de la grosse terre fientée et bourrée on la manie longtems en poteant dans les routes des doigts~~o~~ ceux qui voudrons de moindres chapes ni meterons point de bourre ou doublerons la chanvre en équivalent.

Quand cette couche soit bourrée ou non sera répandue également partout sur la potée on arrange du chanvre perpendiculairement ou en écharpant le bien épandre qu'il y en eut partout ni laissant aucun amas qui sans doute préjudicieroient la chape.

On couche une seconde mise sur le chanvre puis on arrange une autre chanvrure en travers le

serrant fortement. On ajoute de la terre qu'on trace des doigts superficiellement voilà la

(p. 96)

maitresse charge~~on~~ on la nomme artenûre. Il faut entretenir du bon feu dans le moule tant que la chape est achevée et recuite, ne laissant qu'un air modéré par le troux des flasques ou autrement on éveinera le moule.

L'artenûre séchée partout on donne une seconde couche de pareille nature que la première a l'exception de la chanvrure perpendiculaire, on trace des doigts. On nomme cette dernière simple couche.

A de plus gros ouvrages on donne deux et quelque fois trois couches pareilles à l'artenûre et deux ou trois autres couches simples et les chanvrer comme on a dit ci devant.

Aux moindres châpes de trois ou quatre milles deux artenûres et trois simples couches sont sufisantes~~on~~ à de plus grosses ceux qui voudront ajouter des fils d'archal ou cordages les pourront faire à la trois ou quatrième couche et si l'ouvrier veut des cercles de fer, on les pose sur l'avant dernière couche.

Si on veut une bosse dans le milieu pour faire la ceinture on disposera une entaille à l'échantillon.

Il faut être curieux de faire une emprunture polie et bien propre, c'est pour assoir la partie d'anses.

Enfin on ne peut pas trop prendre de bonnes

(p. 97)

précautions et se souvenir que la terre rougeatre vaut beaucoup et fortifié extrêmement mieux que la planche~~on~~ joint du bon enterrement ces deux choses valent presque toutes les ferures et chanvrures qu'on y peut mettre.

Pour les petites chapes on les peut achever à deux ou trois couches de terre fientée seulement mais chanvrée raisonnablement~~on~~ d'abondant j'ai remarqué qu'une chape mince ne résiste pas bien et laisse fournir la cloche à l'excès. L'enterrement humide ou sableux fait tout pareil effet.

La méthode est de continuer le feu deux jours entiers après la chape séchée entièrement et pour ne pas fendre ou éveiner le moule on ne laisse pas beaucoup d'air haut et bas, refflection à faire cela est de conséquence. Les chapes qui n'ont pas eu de cuisson à suffisance sont sujettes à se rétressir après être dépoüillées et ne rempoüillant pas justement en leurs places font fournir les cloches et déranger les accords et augmenter le poids.

(p. 98)

## LES ANSES

### Titre 13

Les anses se moulent sur des modèles de bois, de pierre et de plâtre etc... Elles se font rondes ostrogonnes ou quarrées qui sont les plus à la mode et plus faciles à appropier et d'ailleurs elles sont plus apparentes les cloches en sont mieux coiffées.

On se sert seulement bourrée avec un peu de sable mélangé pour faire les cornets qui sont chacun de deux pièces moulées alternativement et en particulier~~on~~ et quand une pièce est sèche on moule son autre pièce et en continuant tant qu'il y en aura six entières savoir six dedans et six dehors. On les rejoins avec de la même terre remplissant les fentes qui se pourroient rencontrer et alors sont des cornets d'anses. Il en faut six à chaque cloche.

On peut faire six bouts de cordes d'égales longueur, les tramper dans de la cire fondue, les tourner contre une maitresse faite de cire. On les attache avec de la poix de Bourgogne, celle

la s'enduisent de forte potée à raison qu'il les faut recuire toutes rouges puis

(p. 99)

**FIGURE XII** Représente 9 types d'anses, 6 types de montages et 3 moules dont deux équipés des anses. En arrière-plan est représenté un moulin à vent, et au premier plan une touffe d'herbe.

(p. 100)

on les garni de plus grosse terre de sorte qu'elles ne paroissent plus qu'une masse, on les recuit pour bruler les cordages et pour déboucher les trous et creux que formeront les anses. D'autres en font toutes de cire imprimées dans des moules de plâtre on les assambles sur un rond de compas convenable à l'emprunture de la chape sur une planche bien dressée et unie. On se sert de poix grasse, on les enduit de potée qu'on laisse sécher à l'air puis on les fortifie de terre à bourre et quand elles sont séchées à fait on les place dans un four à cuire le pain sur un vaisseau ou récipient où tombe la cire des modèles d'anses. Il nia pas grand choses à réparer si on a prévenu di poser le jet et les évens aussi fait de cire. Il ne sera pas besoin d'en couper au couteau. Ces sortes de manière de mouler ne se font qua des petites ouvrages de curiosités.

Pour celles qui se moulent toutes en terre alors que les six cornets sont bien achevés on pose la maitresse qui doit avoir un peu plus d'épaisseur que le modèle d'anses sur une planche et la planche sur une table. On élève la maitresse avec un peu de terre à bourre affin qu'en posant les deux volans les ouvertures tant des hauts que des bas reviennent

(p. 101)

justement au milieu et de droit fil avec la maitresse voiés ci devant à la lettre A car il est ridicule quand elles sont mal droites. Le contre du pied de la maitresse sert de point pour les espaces du compas le plus juste qu'il est possible, on coupe le bord des cornets en bizeau par haut et on les uni par le pied suivant ce qui conviendra pour bien poser sur le cerveau du moule. On emplit le vuide avec de la terre toujours bourrée, c'est-à-dire entre les cornets et la maitresse.

On emplit le troux de la maitresse jusqu'au milieu avec de la terre et un peu de cendres par dessus et si sont de grosses anses on pose dans le milieu du trou un baton pour faire une ouverture pour passer une corde pour les transporter facilement où on veut puis on place les deux contigües sur les marques BB avec égal éloignement de tout côtés on garni le tout de terre laissant le pied en cintre de largeur proportionnée à l'assiette du moule par haut. Et le haut de la maitresse se granira de terre en quarré dont le vuide servira pour mouler un plaque dans laquelle sera le jet sur les dehors de ce quarré et au sommet des deux volans on perce deux trous avec le doigt pour les évens.

On fait sécher cette opération ensuite de quoi on enlève le peu de terre sous la maitresse qui doit avoir été graissée avant assembler affin qu'elle détache aisément car la maitresse n'est que pour dresser les anses et servir de membre

(p. 102)

On place les deux autres contigus en la même manière qu'on a posé les premières n'enduisant que l'entre deux et y laissant le baton du trou pour outrepasser l'ouverture d'une extrémité à l'autre.

Cette manœuvre achevée et séchée, on moule la plaque du haut à la maitresse ou se perce le jet avec le doigt et quand le tout est sec on otte le baton si on ne la point otté dehors ou en faisant sécher la masse. On ouvre en séparant la partie dernière d'avec la première, on fait sortir la maitresse qui peut servir à d'autres anses. On répare les fentes en unissant

proprement les côtéz que la maîtresse aura occupée ensuite on coupe deux bouches au dessous du né pour placer le bout de la bouche. Ce renfort est utile pour mieux tenir le fer enfermé. Enfin on rejoint le tout en fermant les fentes des joins dedans et dehors. On achève le rond du pied de sorte qu'êtant séchées à fait il paroît qu'elles ne sont que d'une pièce.

Il y a une grande partie des fondeurs qui n'en assemblent que deux à la fois et les volans sont les derniers assemblés. Cette manière est un peu plus longue et embarrassante, toutefois cela m'est indifférent.

Pour ouvrir le jet l'ouvrier prudent doit considérer l'assiette de son moule, la subtilité du terrain et la grosseur de la pièce, savoir qu'un grand jet fait fournir la cloche à l'excès ou en danger de laisser passer le métal outre de la meule du moule par l'effort de la chute précipitée.

(p. 103)

Néanmoins on en peut dire à peu près le diamètre. Quand l'ouvrage est campée sur un bon terrain, une cloche de cinq cens livres doit avoir son jet de douze à treize lignes diamétrales. Celle d'un millier aura quinze lignes; celle de trois milliers seize ou dix sept lignes; et les plus grands à dix huit et vingt lignes au plus et si le métal étoit bouillant aux fontes, les deux tiers de ces largeurs suffisent.

Les deux évens à côté du jet n'auront point la demie ouverture du jet entière à chacun ils refroidissent quand ils sont larges à l'excès en donnant plus d'effort au moule par le vent de la matière particulièrement quand elle est au dernier degré de chaleur; plusieurs ouvriers nomment ces évens soupiraux. Le mot n'est pas mal appliqué car ils sont souvent l'indice qui fait soupirer le fondeur principalement quand le métal ni souffle pas avec violence par sa furie ou qu'il ni regorge pas en quantité.

Il faut arondir et unir le pied de la partie d'anses, cela se fait au couteau ou avec un tuilleau ou les huser sur une table unie. Ensuite on graisse l'emprunture de la chape pour y placer cette masse à plomb et juste de tout côtéz il doit y avoir un vuide d'un pouce pour garnir de terre qui sera poteiée contre les anses et bien serrée affin que le joins en soit moins grand; cela fait on garnit la masse partout on place la chaise faite en

(p. 104)

goutière sur le faite des ances voiés au D. On fortifie l'assiette en dehors et le dedans doit circuler le jet et quand le moule ne fûmes plus avec un baton mouillé on le pose dans un évens, on applique de la terre autour et contre la chaise pour y former les tuiaux montans, soupiraux ou évens l'un après l'autre. Voiés leur disposition DE.

Les chaises se font de terre à bourre contre un morceau de bois rond ou quarré sont les plus certaines. Il s'en fait encore avec trois tuilles ou trois ardoises qu'on garni de terre dedans et dehors en y adossant les évens en la manière prescrite ayant pour leur hauteur environs d'un pied plus ou moins suivant la pante du fourneau et grosseur du moule qu'on aura à fondre.

On doit resserrer la terre dans l'emprunture à mesure qu'elle se sèche pour qu'il ni eut presque point de joins si on peut. Le cerveau en est plus beau et le métal moins en danger de passer outre par ce lieu-là.

Quand la chaise est sèche autour du jet on moule les couverte du jet épais d'un pouce ou environ.

Ecoutez l'avis des anciens fondeurs de cloches;

Petits jets grands tampons

Qui bien enterre et bien fond

Ne doit pas manquer quand les moules sont bons

Lege sed elige

(p. 105)

## ELEVATION DE CHAPE

### Titre 14

Les anses étant bien séchées et le feu tout à fait appaisé de sorte que le moule ne soit plus que tiède on fait quatre entailles sous le bord de la chape et qu'ils tiennent du noiau qu'il faut couper proprement raz et bien droit parce qu'ils sont les guides pour remettre la chape dans sa juste place.

On déplace la partie d'anses que l'on transporte dans un lieu propre pour être rougies et recuittes par le pied après avoir été réparées s'il y avoit eu du déffaut auparavant leur cuisson. Il faut arrondir une forte planche pour occuper le cerveau du moule surquois on pose un morceau de bois rond ou quarré et qu'il ait de l'assiette au pied pour ne pas culbuter. Ces deux pièces doivent être proportionnées à l'emprunture de la chappe.

On pose dabondant une traverse de bois longue à discrédition et à plomb sur ces deux derniers voiés leur disposition A, B, C. Une corde de moyenne grosseur est néces-

(p. 106)

**FIGURE XIII** Représente l'enlèvement de deux chapes, pour ôter la fausse cloche (une des chapes est soulevée). On voit en F la bélière destinée à supporter le battant et en bas à gauche les anses. En bas à droite l'alignement d'arbres. En bas CAVILLIER PINXIT

(p. 107)

saire pour ceindre le pied du moule où il y aura deux boucles pour accolter la traversse puis avec deux brézillons l'un se tord à droite et l'autre à gauche et souvent au premier tour la châpe se déplace. Ayez recours à la figure XIII au D...

Il arrive que les terres se retirent, que les moules n'ont pas pris de suif suffisament trop gros du cerveau ou par la chaleur que les châpes sont difficiles à dépouiller. En ce cas on peut mettre double traversse et aussi doubles paires de boucles que l'on tord le plus qu'il est possible ou avec des morceaux de bois et des coins par dessous la châpe que l'on chasse à coups de marteau. Il faut nécessairement qu'elle quitte sa place ou si elle ne sorte pas laisséz la en cet état jusqu'au lendemain et surement on la trouvera soufflée ou dépouillée.

Plusieurs ouvriers ne se servent que de coins pour ébranler la châpe mais l'auteur a remarqué que cette méthode n'est pas si bonne puisqu'elle rompt toujours le noiau environs du deux ou troisième.

Alors que la châpe est levée de cinq à six pouce on la soutient avec des briques, des morceaux de bois et des coins en trois ou quatre endroits différents fuiant toujours le mal à plomb qui pourroit gatter les ornemens dans la châpe ou ébranler la potée.

Il peut arriver que la fausse cloche se lèvera

(p. 108)

avec la châpe on ne doit pas s'épouvanter de cela. On la fait tomber en pièce facilement. Le sujet de cela est quand le cerveau n'est pas bien retenu par la planche de l'emprunture.

On se sert de diverses sortes d'engins pour lever la châpe tel que sont les roües chèvres ou avec les bras on fait agir les machines utiles suivant la grosseur de la pièce. Nos ancêtres se sont toujours servi de cordages infus dans leurs châpes pour des ouvrages de conséquence laissant sortir autres boucles aux environs du corp mais j'ai trouvé l'usage des griffes plus aisées, on les accroche par le bas, voiés la disposition E.

Il faut poser deux traversses sur les côtés de la fosse pour soutenir la châpe ou faire des ouvertures sur le haut et pour être placée comme il faut le bas de la châpe doit être au droit

du corps du noiau pour se recuire en même temps que la boucle du cerveau.

On coupe la pince de la fausse cloche avec un couteau et dans le cran que la petite bosse de bois aura fait puis on prend l'épaisseur du bord à la brochette avec le compas en commençant à la pince. On compasse disant un deux et au deux et demi ou troisième suivant l'endroit où sera marqué la montée ou la petite bosse le démontrera on continue de compasser en montant pour marquer le point du corp.

On coupe le cerveau de la fausse cloche en

(p. 109)

forme de jatte pour servir de réchaud et pour contenir le feu qui se fera pour réduire la terre de l'embouchure du noiau où on placera une bouche ou anneau de grandeur proportionnée à l'ouvrage étant de bon fer, voies la figure F.

On fait un pavé solide avec des bandes de fer, briques ou autres matériaux sur l'anille. On le garni de terre môle et même on fait circuler la main avec cette terre dans l'entrée du noiau affin de faire attacher l'argile qui sera fortement serrée et batue ni laissant aucun vides hors la bouche qui sera placée à plomb de tout côtés sortant un bout de deux ou trois doigts où il est retenu dans le métail de la cloche et de fil à l'échenau qu'on prétend faire.

Alors que l'argile de l'entrée est batue et bien durcie on la coupe suivant l'attitude du cerveau et contour des anses si on veut augmenter ou diminuer l'épaisseur du proi cela est loisible ensuite avec une ficelle on représente si la bouche est justement en place le degré du cerveau sert de guide dans cette opération.

On pose la jatte sur le cerveau soutenue de trois petites pierres pour que l'air puisse faire l'exercice du soufflet on y jette de gros charbons de bois le renouvelant deux à trois fois pour qu'il ait sa cuisson ordinaire et nécessaire.

(p. 110)

on démembre le reste de la fausse cloche en pièces maniables.

On regarde les trois endroits avec le compas courbe, savoir le bord la montée et le corp, voir si les épaisseurs se rapportent à la brochette pour en corriger les défauts en cas qu'il s'en rencontre. L'ouvrier doit avoir de l'expérience en ce fait ainsi attention à faire sur celui et d'où plusieurs se sont trompés pensant remédier ils ont dérangé l'accord et le poid.

Ce travail tout petit qu'il est ne laisse pas d'inquiéter beaucoup ne s'opérant que par une prudence consommée en voici la raison.

On suppose quatre moules uniformes en largeur et différents en épaisseurs. Le premier sera en seize, le second en quinze, le troisième en quatorze et le dernier en treize qui demandent diverses corrections à cendrer.

Pour le connoître on épreuve si les épaisseurs de chacune fausse cloche reviennent à leur brochette aux lieux ci devant expliqués. Le bord est toujours défforni plus qu'ailleurs par exemple, une de trois milliers est ramaincée ordinairement d'un trentième du bord, ou d'un vingt-cinquième et même d'un vingtième. Plus la terre est sableuse et rouge et plus elle se retire mais en compensation peut être aura telle prise du suif en cet endroit là plus qu'en d'autre en la graissant. On a de bon enterrement pour bien serrer ou du mauvais pour mal durcir qui font des effets

(p. 111)

opposéz. Les châpes épaisses et les minces produisent ou détruisent l'épaisseur, les terrains stables ou mouvants, les jets grands ou petits, le métail bouillant ou moins chaud voilà l'écueil où le meilleur fondeur échoie quand son jugement ne s'accorde pas aux évènemens futurs. Toutefois il n'en faut point rester là et observer les avis suivans qui pourront satisfaire celui qui aura l'esprit suspendu.

Celui qui a été composée en seize du poid de trois milliers aura son épaisseur au bord ramaincée d'un trentième et aux autres endroits presque rien moins que la brochette. Eu égard si le bord s'étoit chargé de suif au delà d'un gros de ligne, on doit cendrer à proportion de l'excès et agir du reste ainsi que le besoin requière.

La seconde en quizne sera diminuée au bord d'un vingt sixième et le reste à proportion. La troisième en quatorze portera son épaisseur au bord en terre un vingtième moins et celle en treize sera ramaincée d'un quinzième. La raison veut que plus le métail est épais dans le moule, plus il a de force contraignant le bord d'outrepasser la brochette d'où il arrive un son plus petit et un poid plus fort.

Si le noiau étoit trop large on fournit son épaisseur au bord comme au contraire s'il étoit trop étroit, on donne des cendres pour ramaincer où il convient.

(p. 112)

Il est à propos que le moule soit chaud quand on le voudra cendré et qu'il ait été lavé d'eau claire et bouchonné auparavant, cela vaut toujours mieux.

Pour les moules au dessous d'un millier on les laisse aussi fourni en terre qu'on les désire en métail toutefois si on jugeoit quelques unes des circonstances prôvôquant à augmenter l'épaisseur on puis prévenir à peu près. La plupart des fondeurs prennent la fauceure ou quinzième pour règle tant du diamètre que de l'épaisseur du bord à raison que le noiau se rétrécissant de ce quinzième indubitablement ne peut manquer d'augmenter l'épaisseur d'un pareil équivalent cette praison paroît plausible mais l'auteur a observé que le noiau ne se rétrécit pas à l'arrivée de la matière mais alors qu'elle se coagule et congelle dans le moule, à moins qu'elle ne soit extraordinairement chaude. En ce cas celle du haut ayant encore l'humeur chaude et liquide fournit à l'abbrevement du bord et suit pour lors les deux fauceures supposé que la chape ne fasse aucun mouvement.

Si l'épaisseur de la fausse cloche excédoit considérablement on ne pourroit se dispenser aussi de cendrer le noiau à proportion et comme il est mal aisé de donner plus que trois couchessans détacher les premières mises

(p. 113)

ou de les poser mal proprement. En ce cas, on coupe la pince du noiau tant que pour une ligne de trop épaisse on allonge l'autre de trois lignes entières, ce qui en élargit le diamètre et grossit le son.

Au contraire si l'épaisseur se trouvoit mince ou déffornie à l'excès, il faut nécessairement écorcher gratter ou huser le noiau ce qui conviendroit et donner une légère couche de cendre par dessus pour réparer les déffauts qui se pourroient rencontrer en se souvenant que les cloches trop minces ont les sons trop fort et comme on ne peut rien otter au diamètre du moule pour en diminuer le ton, on est obligé d'en augmenter l'épaisseur pour arriver à son période.

Ou autrement si on vouloit agir par règle que la mûance soit de huit neuf au lieu de neuf dix, on seroit obligé pour attraper l'accord juste de fournir l'épaisseur de la grosse d'un compte moins sur son diamètre et pour mieux faire comprendre la petite sera en quinze et la grosse en quatorze~~■~~ comme au contraire si la mûance étoit de dix onze, il faudroit les petites en quatorze et les grosses en quinze. Par ce moien on trouve un bon accord et les cloches diminuées ou augmentées d'un cinquième de leur poids. On trouve très souvent des noiaux éveinéz et fendus ce qui ne peut provenir que par

(p. 114)

la délicatesse du noiau, de la faiblesse de la terre, des évens trop ouverts, l'air spacieux aux flasques, le bois ou charbon violent~~■~~ne laissant pas d'embarrasser puisque c'est un mal sans

remède que l'ouvrier prenne tant de mesures qu'il voudra il y aura toujours quelques espèces de veines à moins de remédier proprement avec la lame d'un couteau pour élargir l'ouverture d'un bout à l'autre. Il faut que la pointe soit de travers et non de fil ceci n'est que pour écraser ou remplir l'éveinure de la poussière des cordages pour y appliquer ensuite une couche de cendres par dessus et prendre soin que ni entre pas de charrée dans le fond de la fente et quand cela arrive que le moule se rétrécit à la fonte principalement alors que le métail est chaud cette cendre ou charrée sorte de son lieu pénétrant dans la matière et fait la veine en creux en rendant la pièce défectueuse.

Une autre observation à faire que les noiaux éveinés ne resserrent jamais à fait tiennent la cloche plus large et conséquemment la rendent plus mince ce qui la fait embosser sûrement. La cendre de tanneurs est aussi bonne que la charrée pour corriger le moule.

Il n'y a que les veines perpendiculaires qui sont à craindre et difficiles à réparer

(p. 115)

mais celles en travers ne paressent pas quand elles sont couvertes de cendres.

S'il se découvroit des mauvais endroits au noiau par des placards non attachés il les faut lever et remplir leurs places du mastic suivant.

Prenez crasse de cheminée et terre brûlée par égales parties, broiez le tout dans un mortier pour être mélangée dans du blanc d'œufs et quand le tout est en bouillie un peu épaisse on bouché les trous défectueux puis on le séche à petit feu.

Auparavant descendre la châpe en place on la recuit si elle ne l'a pas été sur les chantiers, on y brûle de la paille pour la noircir, ayant auparavant fermé l'emprunture presqu'à fait et surtout avoir soin qu'un feu violet ne circule en dedans qui affaiblit et brûle la potée qui est la marque d'une trop grande cuisson faisant écarter les endroits échaudés rendant la cloche pailleuse. Voilà pourquoi ces défauts sont coutumiers à ceux qui se servent de terre douce parce qu'elle ne peut pas résister à la chaleur d'un métail bouillant.

Quand la châpe est froide on housse le

(p. 116)

dedans pour otter ce qu'il y aura de malpropre on housse aussi la cendre qui seroit tombée sur la meule du noiau parce qu'elles empêchent la châpe de descendre en sa place naturelle.

Comme la terre qui enferme la boucle à l'entrée du moule a été rougie à feu violent. Il se fait presque toujours des crevaces, on donne un coup de bouchon à cendres qui le rend uni.

La châpe qui n'a pas été recuite sur le noiau avant son élévation est sujette à se rétrécir ce qui oblige le fondeur à huzer la meule du noiau avec un tuileau ou autre pierre rude ou si c'étoit peu de choses on donne une couche de cendres au noiau pour équivaler le trop d'épaisseur que la cloche pourroit prendre toutes sortes de chapes où il reste de la cire dans les creux des ornemens après qu'elles sont déplacées ou qu'elles sont longtemps arrière du moule sont très souvent rétrécies et ne peuvent pas rempoüiller justement dans leurs places ou au contraire si une châpe descendrait plus basse qui ne convient ce qui déffornerait il faudroit en cette rencontre charger la meule avec des cendres ou descendre le noiau. Cela pourroit provenir d'une trop grande épaisseur de suif qu'on auroit laissé à la meule alors du graissage, la châpe ayant

(p. 117)

restée huchée ou pour mieux dire suspendue sur la montée de la fausse cloche avant son élévation, sujet dangereux à laisser passer le métail outre.

Si l'ouvrier est curieux de savoir le poid du métail qui entrera dans le moule pourra peser la fausse cloche entière. Il connoitra que pour quinze livres de terre porteront un cent de matière sans comprendre cinq livres de déchet par cent.

On peut ajouter ou diminuer avec des cendres sur le poid ici marqué. Le fondeur en est le

maitre et le noiau l'esclave pour tout souffrir.

On descend la châpe avec les memes précautions qu'en la levant les réparaires du dessous sont les guides invariables et que l'on doit suivre fidèlement la postant comme elle étoit auparavant.

Quand la châpe est justement remise en sa place on tire avec une ficelle le droit fil de la boucle que l'on imprime sur le bord de l'emprunture à la châpe par un petit sciez de la ficelle. Ensuite on prend la partie d'anses qui aura été bien rougie et cendrée un peu chaude. On les pose de côté pour faire un autre sciez de ficelle sur le bord qui ferme l'emprunture et justement de fil et milieu

(p. 118)

des quatre contigüies voiés la ligne G. Elle guide pour placer les sciez de fil l'un avec l'autre en les reposant sur l'emprunture de la châpe. Nos ancêtres si prennoient autrement pour placer les boucles. Ils coupoient trois entailles de droit fil, savoir une dans l'emprunture de la chape et deux dans l'entrée du noiau puis faisant une croix sous les anses posoient la ligne G justement sur les entailles. Il se formoit une bosse aux anses dans le cran de l'emprunture qui servait de repaire et la boucle se plaçoit de fil aux entailles du noiau ainsi la partie d'anses étoit remise dans son meme lieu mais si la chape étoit mal tournée la boucle se trouve dérangé de pareil éloignement.

La châpe et anses remises dans leurs justes situations on poteie de la terre bourrée dans tous les joins, tant de l'emprunture que dessous la châpe extérieurement afin que la matière ne passe outre.

On fait des tampons d'étoupe de chanvre pour boucher le jet et évens on les garnit de bons couverts de terre bourrée faciles à otter le jet à son couvert particulier que l'on fait tenir avec de la charrée ou cendres. Voici une observation assez particulière que j'ai remarqué et dont on laisse le jugement aux fins connesseurs quel parti prendre en cas que cela leurs arrive. Faites couper les repaires sous la châpe quand elle est fort chaude. On sait

(p. 119)

assez que ces repaires doivent tenir du noiau attendez que la chape soit froide et vous la trouverez descendue quelquefois d'un demi gros de ligne et souvent ce sujet fait paroître que la châpe descend trop basse après être remise en sa place et sans prévenir le moule avant la fonte . Le ton n'est point dérangé nulement et revient très juste, je ne crois pas qu'il y ait beaucoûs de fondeurs pour avoir fait cette remarque.

Avis

A de gros ouvrages au lieu du pavé sur l'anille on peut emplir les étoupes de terre batue il en sont plus résistans mais aussi on doit craindre les veines en dehors charges.

## DES FOURNEAUX DE SUPPRESSIONS

### Titre 15

UN fourneau à réverbérer est l'instrument le plus de conséquence et la partie la plus essentielle de l'art. Il faut apporter les soins possibles à sa construction. Il peut détruire le proffit de son maitre en peu de tems s'il n'est bon, actif et diligent pour faciliter les fontes en peu d'heures, qu'il ne consomme pas beaucous de bois excitant une ardeur démesurée au besoin pour forcer la matière d'arriver au période que le fondeur désire l'auteur

(p. 120)

les disposés en la manière suivante.

Quand le moule est établi dans une édifice on ne doit pas placer la chaufe dans l'entrée de la principale porte. Il faut chercher le lieu où le vent rejaillit le plus à moins d'être dans un endroit fermé de tous côtés.

On laisse une distance d'environ dix huit ou vingt pouces suivant la fermeté du bordage de la fosse du moule et de cet éloignement on étend vingt fois l'épaisseur de la quantité entière du métail en arrière. Cela se fait par adition dont le produit s'emprunte sur la brochette de poid avec un compas.

Au bout de ces deux distances on marque un quarré barlong large de neuf parties et demie de la précédente épaisseur et longue à discrédition. On peut si on veut élargir la denrière du trou. Si la terre est bonne on la fait servir de massonnerie et si elle est sableuse ou mouvante on la fait plus large de l'épaisseur des briques ou autres matériaux.

On creuse ce trou égal à ce lui du moule et quand il est fini on fait une mesure avec un bâton où il y a neuf parts et demie juste de l'épaisseur ci devant expliquée qui doit servir de règle pour le diamètre de la chaufe qui doit être quarrée de haut en bas sinon une arche aërez ouvert sur le derrière et au pied de la massonnerie de la hauteur environs de trois pieds, large du quarré même

(p. 121)

par où on fait sortir la braise lors de son enceinte. Au dessus des briques qui feurmerons cet arche, on laisse une rangée de troux pour placer les barreaux visum visu de pareil nombre qui seront dans la muraille du côté du fourneau, ou d'autres sens contraires il n'importe.

On ne peut fixer une proportion juste à la hauteur de l'autel car le bois qu'on doit bruler à la fonte sert de règle. Toutefois du grillage au faite de l'autel, je laisses à une chauffe de trois milliers cinq bons pieds de hauteur et de plus grands un pied ou deux davantage suffisent. L'arche de communication par où la flamme entre dans le fourneau ne doit pas être large ni haute plus que de huit ou neuf épaisseurs. Ceste arcade continue sur le quart de la gauche et fait le sommet où la massonnerie se doit terminer étant plus haute du derrière où on laisse une ouverture d'un demi pied longue ou quarrée et garnie de fer ayant un couvert de même matière qui le ferme proprement affin qu'il ni sorte aucune flamme à la fonte.

Plusieurs fondeurs sont différents à faire les chaufes de leurs fourneaux savoir des étroites des larges, hautes ou basses, droites ou voutées plus ou moins hautes que les châpes du fourneau des enfermées en terre ou tout à fait sorties des rondes, des triangulaires, des ovales, etc...

(p. 122)

on peut bien et mal faire avec toutes ces diversités. Le meilleur bois fait toujours parêtre plus de diligence aux fontes.

Pour le fourneau on fouille la terre qu'on a laissée où les vingt bords sont étendu on... Le gazon pour la couvrir de huit à neuf pouces de franche argille rougeatre qui occupe un rond de vingt deux épaisseurs touchant laXXX de la chauffe. On uni l'argille avec un rateau de sorte qu'il y a de la pante du côté du moule et que de porte à porte cette terre soit bien à niveau et à plomb.

On bat cette terre à coup de pilons qui sont des morceaux de bois emmanchéz d'un fort bâton pesant en tout huit à dix livres chacun pour durcir et unir.

On se sert d'un niveau pour donner une pante proportionnée au diamètre de deux ou trois XXX sur l'espine ou tampon pour y attirer la matière à mesure qu'elle se décharge dans les écheneaux sont suffisant à un fourneau de trois milliers.

On prend l'épaisseur de la quantité avec un petit compas et commençant à l'autel on estend dix neuf parties du côté du moule. On fait un point à la dernière où doit être posée l'espine qui est l'endroit le plus bas du rez de chaussée. Ensuite on prend un compas de bois pour faire un

rond qui XXX

(p. 123)

FIGURE XIV  Représente deux fours et deux pilons (ou pisoirs)

*En bas, dans un phylactère*  CAVILLIER PINXIT

(p. 124)

un point de l'espine et qui comprend l'autel dans sa circulation.

Pour rendre le fourneau meilleur et plus actif on fait ce rond ovalaire retranchant une partie sur l'espine pour l'estendre sur les deux portes qui doivent être placées entre l'autel et l'espine sur les pointes de l'ovale  la flamme fait double impression dans l'enceinte parce qu'en sortant de la chaufe enne va hurter contre l'espine étant obligée de se recourber ensuite pour se décharger par les portes ou ouvertures des côtéz. Ces portes dije auront quatre ou 5 épaisseurs diamétrales et ceintrées d'un tier au dela pour remplacer le mur d'assurance qui sera en glacis dans le bas qui empêche la matière de sortir du fourneau et par où on tire l'écume du métail.

On fait différamment les âtres des fours soit comme on a dit d'argille batüe ou pavé de briques. Il s'en creuse à fond de goutière qui sont ceux qui dans une petite espace tiennent beaucoup plus que les uni mais il ne faut qu'un peu de pante à ce dernier.

Il faut placer l'espine ou tampon au plus bas de l'âtre. C'est un morceau de terre bourrée brique cuite ou de fer coupé en tierpoint d'une largeur raisonnable. La plus grande espace sera dans le four et la plus petite regardera l'écheneau.

On élève la massonnerie ayant le rond pour guide, commançant à fermer au troisième tour. On panche les cintres des portes à proportion estant plus larges du dehors que dans le fourneau. Le bout de la massonnerie doit

(p. 125)

joindre à l'arcade de la chaufe ayant le même contours sinon l'autel ou mur d'assurance qui portera un pied d'épaisseur avec pareil hauteur qui sera stablement massonné sur l'extrémité de l'autre sous cette arcade de niveau du côté de la chaufe et en glacis par dedans le fourneau pour avoir une plus grande résistance. C'est ce qui empêche la matière fondue de tomber dans la braise et la braise sur la matière qui souvent otte la puissance à la flamme de faire impression. Ce glacis dije est fait de terre bourrée ou d'argile batüe  continuant au tour du rond sinon l'ouverture de l'espine par où la matière prendra son coulant. Cette adjonction est en tierpoints dont un coin ferme le premier tour de briques. Les deux autres sont bien attachéz et à la massonnerie et à l'âtre ayant un demi pied de hauteur  cela arrondit le bas et rétressit le fourneau à proportion de l'épaisseur qu'on lui donne.

On continue la massonnerie toujours en ceignant tant que tout se termine à une hauteur raisonnable  par exemple un four de deux milliers aura deux pieds huit pouces du centre de l'âtre au faite du ceintre perpendiculairement  les plus grands n'excèderont pas quatre pieds de hauteur à moins que ne soit des fourneaux à fondre le bronze. Voici une réflexion que j'ai fait et qui est très importante  on doit avoir du bon bois sinon les hauts ceintres divertissent la flamme en l'air et ne fait pas d'effet si elle

(p. 126)

si elle n'est pas bien soutenue comme au contraire si la chappe est basse elle ne peut pas contenir grande épaisseur de flâme ou elle n'est pas sitot arrivée qu'au lieu de circuler ou répercuter elle sorte en précipitation par les ouvertures et ne chauffe pas bien. Toutefois les hauts ceintres valent toujours mieux et sont de beaucoup plus diligent que les autres.

On fait deux fenêtres au dessus de l'espine ou une seule à un demi pied au dessus de la

matière fondue, large de huit à dix pouces quarré. C'est pour attirer la flamme et pour connoître les degrés de chaleur, estant facile à fermer et ouvrir au besoin.

Quand sont des fourneaux de conséquence et pour durer longtems on les garni doublement ajoutant des pilliers en dehors des bandes et fortifications de fer avec des bascules pour les portes.

L'auteur ne veut forcer aucun caprice. On peut diversifier toutes sortes de fourneaux par des manières plus ou moins bonnes comme de faire les portes petites ou grandes, rondes ou quarrée, les ceintres élevéz ou abbaisséz avec un pilier dans le milieu, deux, quatre ou six fenêtres autour du fourneau par où la flâme sorte, les portes devant ou derrière des âtres creux ou plat, les châpes quarrées, ostrôgônes, rondes ou triangulaires et d'autres avec une seule porte sur le tampon et ne disconvient pas qu'on ne puisse bien faire avec ces différences chacune en leurs particulier. La raison est qu'il ne faut qu'un métail tendre, de bon bois, la grande cusson du fourneau et enfin à situ

(p. 127)

ation et avantage du lieu.

Il faut recuire l'âtre à feu médiocre d'abord avec du gros bois et continuer trois jours entiers. D'autres recuisent par la chaufe comme la moins coûteuse et la plus diligente.

Enfin d'autres se servent de houille dans le pays. Il ne faut qu'un feu seulement on ne peut pas donner trop de recuit, cela est très important par rapport à la réfrigération de la matière première fondue et qui se congèle sur l'âtre et dont il est quelquefois difficile de la remettre en liqueur fluide.

L'âtre se doit recuire encore tout humide car si on le laisse sécher à l'air tout se crevasse ce qui n'est jamais si bon ni si propre. On répare ces déffauts avec des cendres et de l'eau de charrée en frottant avec un bouchon d'étoupe. Si quelques platas levoient on place des tuilleaux à la terre mole dans les troux, on les recuit au charbon puis on les lave de cendres.

Sur le recuit du foureau

Plus il est recuit mieux il vaut

Avançant beaucoup la fonte des métaux

Les dispose à être bientôt chaud

Exemptant l'ouvrage d'un grand déffaut.

(p. 128)

## ENTERREMENT DE MOULE ET LES ECHENEAUX

### Titre 16

Toutes terres ne sont pas bien propre à servir d'enterrement particulièrement aux moules qui passent un millier. On doit rebuter la sableuse , pailleuse, l'humide et celle qui est gellée. La raison de ceci est que ces terres foulent plutot que de durcir au pilon, permettant aux châpes de s'élargir, d'où ensuit une fourniture extraordinaire ou vont passer outre ou une discordance et pour mieux dire un manquemens futur si le fondeur ne prend le parti suivant.

On commence par balaier le fond de la fosse du moule, on bouche les évens de la meule avec de l'argille sèche qu'on serre à coups de marteau tant pour maintenir le pied que pour empêcher ce qui est arrivé à St Martin de Laon où le métail a pénétré et formé une espèce de meule de moulin dans le noiau de la grosse cloche du poid de vingt deux miliers.

On arrose le fond pour que la première terre si attache plus fortement que doit être de bonne terre noire, argille et melée de marne ou autres pierreuses malaisées à plier sous l'effort le plus violent. Une épaisseur de six bons pouce à la fois suffit, il faut la battre tant que les

derniers coups ne fassent plus d'impression.

(p. 129)

On continue les autres mises avec le même prudence épaisseur et précaution qu'à la première ayant pris soin de couper la terre qui foulera contre la châpe puis la durcir d'abondant tant que le pilotis soit inébranlable. Sinon à de petits moules où il n'a pas de risque et où toutes sortes d'enterrement sont bons dès lors qu'ils sont retenus raisonnablement ils résistent. Il faut aussi que les pilons soient plus petits.

L'ouvrier ne doit pas s'aviser imprudemment de faire de mauvais côtés à la fosse par des planches, tonneaux ou autres fermetures incertaines. Ce peu de solidité menace d'un manquement prochain.

Le moule doit être froid et l'enterrement plus sec qu'humide la chaleur attirant une fraîcheur dangereuse à faire bouillonner la matière alors qu'elle est tombée dans le moule et à force de se débattre il s'engendre un vent qui ne peut plus sortir et cause des fractures à la pièce. Voilà le sujet pourquoi il se rencontre des altérations aux montées de certaines cloches qui ne peuvent provenir que de l'humidité attirée du pied des moules par l'épaisseur du métal qui réside dans le bord et comme il est longtemps en bain en cet endroit, il se tourmente poussant le vent vers le haut qui se trouve quelquefois durci par la congélation, ne pouvant monter davantage il est forcée de rester, se dispersant en pores et autres ouvertures fistuleuses. Il n'a que la montée qui souffre

(p. 130)

Quand le métal est bien chaud à cause qu'elle tient le milieu du chaud et du froid où ils se rencontrent.

Quand la fosse est pleine jusqu'au sommet de la chaise, on fait un espèce de trou devant le jet, on aplani un chemin qu'on couvre de deux ou trois doigts d'argile remplissant le vuide. On bat le tout à coup de pilon tant que ce chemin est uni et en pante du tampon au jet. On y massonne les échenaux par où la matière doit descendre au moule, on fait deux murailles hautes de huit, dix ou douze pouces suivant la quantité que l'on veut qu'elles contiennent, espacées d'un demi pied de largeur entre les deux ou davantage laissant un godet à l'entrée de la chaise ou demeure la masselotte qui pourra peser cent livres à une cloche d'un millier et du reste selon leurs grosses.

C'est pour fournir aux abréviations ordinaires qui arrivent particulièrement aux grosses ouvrages quand elles sont fondues chaudes et qui sans ce secours auraient toujours quelques imperfections.

Le canal ou échenau sera fortifié pour résister à la furie de la matière. On cherche le plus court chemin. Toutefois on le fait en serpentant et si on avoit plusieurs moules d'une même fonte. Les premiers n'auront qu'un bien peu de pante, il faut des écluses aux derniers, on sert de louchet ou beche dans les ouvertures qui ferment et ouvrent au besoin. L'expérience perfectionnera

(p. 131)

l'ouvrier si conduisant prudemment de sorte que les derniers soient plus bas que les premiers pour que la matière y descende sans s'arrêter en coulant.

On fait un enduit de terre bourrée en dedans du canal ensuite un coup de bouchon à cendres qui achève de polir le dedans. On fait sécher et rougir à feu de charbon entretenant la chaleur jusqu'au départ de la matière. Si on veut les échenaux plus uni on les cendre davantage dans l'intervalle de la cuisson, on les adosse de terre qu'il faut entasser solidement.

La pante étant plus ou moins nécessaire dans certains cas on observera que les premiers moules n'auront qu'un peu de situation inférieure au respect de l'espine et seront pleins les

premiers les seconds seront un peu plus bas pour être emplis les seconds et les autres ensuivant de sorte que si on étoit court de métail qu'il n'ait que les derniers qui restent à parfaire ou en risque d'être non achevéz. Si le fourneau étoit exposé à l'injure du tems on peut faire deux fausses portes ou cheminées avec des ouvertures faciles à ouvrir et fermer pour otter la crasse du métail fondu. Les cheminées dije sont d'un grand secours contre les intempéries de l'air quand toutes choses sont ainsi disposées

(p. 132)

on balaie le fourneau avec des étoupes sèches, on laisse des cendres du four sous le tampon. On charge le dernier de charrée en boüillie sinon par dessous on le mest en place le faisant tenir raisonnablement, on enduit les joints toujours de charrée tant en dedans du four qu'en dehors on bouchonne l'âtre avec des cendres claires remplissant toutes les crevasses qui se pourront rencontrer.

## LE METAIR

### Titre 17

Est un mélange de rozette et d'étain fin. On commence par faire fondre la rozette ou cuivre rouge. Etant en bain liquide on jette un sixième d'étain, on remue la matière pour l'incorporer partout puis on la fait tomber dans des canaux pour être réduits en lingots.

Il y a des mines de cuivre en Suède, Hongrie, Norvège, Italie etc qui sont tous bons à faire du métail mais pour l'étain celui de la province de Cornouaille en Angleterre est le meilleur.

(p. 133)

On en fait de cuivre jaune, rozette et étain fin qui est encore très bon mais plus y a til de cuivre jaune on retranche un quart de cuivre car ce cuivre est adouci par la calamine et ne peut porter pour bon aloi que quinze livres au cent.

Enfin le moindre se compose de toutes sortes de matières de cuivres et de toutes sortes d'étain soit fin ou commun et vaut de beaucoup moins quand l'aloï est d'étain commun seul. Il ne rend pas un bon son et n'a jamais la blancheur du premier.

Si le fondeur par tromperie mélangeoit de l'arcot ou potin parmi la bonne matière il connetra que si son aliage est trop étainé qu'il en chassera le plomb en sorte que si on s'en sert à faire des cloches ce plomb descend aux pinces en otter l'harmonie ou s'il reste infus et qu'on lève la pièce chaude il paretra une espèce de pecote et à proportion du plomb qu'il y aura. Ce métail se bat aisément, s'emporte par éclats quand il est fin et ne peut être rendu bon qu'après être reffondu plusieurs fois ou mélangé de bon cuivre de rozette.

Pour connetre le bon métail il doit être à grosses écailles, le plus fin ou

(p. 134)

grossier dégénéré en valeur, par rapport que le fin est fragile et l'autre n'a pas bon son.

Une autre moien pour bien savoir la qualité d'un bon métail il doit être blanc et non bleu étant dur également par dessous comme par ailleurs. En cela il est différent du fer car le meilleur est doux et de couleur bleue. Les prétendus connesseurs si trompent surement quand ils ne sont pas fondeurs croiant que le métail doit ressembler au fer.

## DISPOSITION A LA FONTE

### Titre 18

L'autel du fourneau est ordinairement la plus délicate pièce et plus sujette à être ébranlée.

C'est comme le dernier échelon pour entrer et sortir par la chauffe. Il ne peut pas être trop fortifié en glacis. Un barreau de fer inserrez en lui le rend plus

(p. 135)

résistant et plus fort.

Il agit beaucoup de placer la matière que le feu puisse faire son exercice partout et ne pas charger si près de l'épine et creux de l'âtre qui sont les récipients du métail fondu pour que les lieux soient rouges auparavant en recevoir aux âtres creux du milieu on place la matière de côtéz et on laisse un chemin qui conduit la flamme vers le tampon et qui est la meilleure méthode de toutes parce que cette flamme fait doublement son effet en retournant par les p... On doit s'assurer suffisamment de matière pour en avoir du reste de prévoir le déchet de cinquante livres par milier pour le meilleur, de soixante et quelques davantage au moindre. Il ne faut que chauffer outre mesure ou d'un âtre mal recuit ou d'un pottin reffondu pour en faire sentir les épreuves.

Il faut avoir une bonne perrière de bois dur ou vert pour ouvrir ou fermer le trou de l'espine être meubléz de quênoüilles pour autant de jets qu'il y a ura et qu'elles soions appropriées que le métail n'entre pas aux moules si on ne les a ottées entièrement un peu de

(p. 136)

chanvre autour des tampons et un peu des cendres ils en emplissent certainement mieux les jets.

Plusieurs rabots sont utiles pour écumer sont des masses de bois emmarchéz au bout de longues perches de bois dur ou vert qui entrent et sortent facilement par les portes du fourneau.

Quelques autres perches pour remuer la matière qui reste à fondre la dernière.

Une ou plusieurs culières de fer, un couvert de fer, des épincettes, un fourgon, une ou deux palettes de bois pour pousser le métail fondu dans les échenaux où il conviendra.

Autant de fort barreaux de fer qu'il en faudra pour le grillage de la chauffe c'est ce qui supporte le bois qui se consomme à la fonte. Il les faut serrer de manière que le bois ne passe pas entre deux une ou deux poignée d'étoupe de chanvre pour netoier les échenaux, voilà à peu près toutes les ustencilles qui conviennent aux fontes de cloches.

## DES FONTES

### Titre 19

Il ne reste plus maintenant qu'à faire

(p. 137)

fondre la matière pour remplir le creux des moules ce qui ne se peut opérer que par la puissance du feu dont la réverbération comprime la rendant liquide claire et bouillante qui est le période de chaleur qu'elle doit avoir pour entrer aux moules mais il est mal aisé quelquefois de la faire arrivé à ce degré puisque du mauvais bois un fourneau neuf mal conditionné, un vent contraire, la pluie et souvent le peu d'expérience d'un ouvrier que l'impatience force à faire partir la matière en aveugle, d'où il sorte une infinité d'ouvrages mal fondües, mal faites, mal accordantes et de peu de durées. Tous ces sujets font renouveler l'ancien proverbe il est peneux comme un fondeur de cloches. Et très bon vent on attribüe les morfiages à quelques maléficier jaloux sans songer que les ouvriers sont eux memes les auteurs du sortilège. Toutefois ceci n'est pas sans exception. Les manquemens peuvent arriver à toutes sortes de fondeurs en général et personne n'en est exempt.

On doit donc commencer à fermer les deux tiers des portes du fourneau et modérer le feu pour échauffer l'âtre et la matière de longue main une heure et demie suffit et quand on void que tout est rouge

(p. 138)

FIGURE XV<sup>e</sup> Représente l'atelier lors de la coulée (four de réverbère et échenaux). Au devant les outils nécessaires à la coulée. En bas, dans un phylactère CAVILLIER PINX 1726

(p. 139)

et principalement le vuide de l'âtre. On lache la flamme par les ouvertures doublant le feu avec des cottedrets ou petits quartiers de bon bois de fente ou autre bien sec qui bien souvent en peu de temps force la matière à fondre et de se rendre liquide.

Il s'engendre une quantité d'écumes au dessus du métail fondu et qui surnage on aura besoin de l'otter avec le rable, roüiable ou rabot voiés la figure A. Cette écume dije empêche la flame de faire son effet sur la matière ou on la laissera consommer mais c'est un déchet plus grand. On rencontre de certains métaux falcinés d'arcot ou d'autres compositions de peu de valeur qui fournissent des crasses considérablement et dont l'ouvrier ne se peut dispenser d'écumer ou la matière se durcira sur l'âtre et ne pourra en venir à bout quand il chaufferoit huit jours consécutifs cela peut encore arriver par un âtre mal cuit ou d'avoir chauffé trop violament d'abord. On se peut facilement tirer d'affaire de ce dernier quand l'âtre a eu sa cuisson suffisante. Le mauvais bois peut encore contribuer à une pareille opération par sa lenteur qui fait doubler le déchet par le moyen d'une écume abondante qui se formera continuellement et qui présage de mal

(p. 140)

fondre.

La verdeur de la matière est une indice de mauvaise augure et qui ne se dissipe qu'à force de feu. En ce cas faut avoir recours à quelques drogues pour encourager la flame. Les anciens se servoient d'antimoine crüe, d'autres d'un peu d'étain fin mais celui qui n'a pas de ces deux choses peut attacher un bon morceau de lard gras au bout d'une perche et le promener sur le métail. L'huile et autres graisses font pareil effet.

On a quelquefois des métaux insipides quoi que chaud ne se font pas connetre et d'autres vieux métail qui paroît clair et brillant sans être chaud ainsi s'il est possible c'est de faire chaufer tant que la matière se découvre claire bouillonnante et suptile d'elle même plusieurs fondeurs font tramper un fourgon de fer dans le métail un petit moment alors qu'on le retire souffré et que la matière ne s'attache pas il est bon à lacher aux moules.

Si on avoit mis quelque morceau de rozette ou cuivre rouge qui est un métail dur à fondre et que le métail soit chaud en apparence sans que celui là vienne fluide. On l'otte du fourneau pour le plonger dans l'eau fraiche puis on le jette au fourneau. En un momens il est dissous et puis lors on puis lacher la matière en moule.

(p. 141)

Très souvent dans un fourneau le métail se trouve plus chaud dans un endroit que dans un autre. En ce cas il le faut remuer et tournoier selon qu'on les juge à propos.

Enfin la matière parvenue au denrier degré de chaleur le dessus clair et nest on netoie les canaux ne laissant aucunes ordures ni charbonnages. On doit avoir fermé les écluses de bonne heure affin que la charrée soit sèche totalement on débouche les évens, puis les jets que l'on occupe d'une quenoüille voiés B tenüe stablyement par un ouvrier. Le maître se charge de la perrière C, l'ayant fait promener dans le métail pour adoucir la crudité du bois, il frappe

l'épine ou s'il n'est pas seur il la pose contre l'épine et un autre frâpe avec une masse pour enfoncer l'épine dans le fourneau ensuite la matière sorte avec rapidité et quand il y en a suffisament dans l'échenau on lève les quenoüilles qui conviennent et les moules sont pleins en un instant. Ensuite on lève l'écluse D pour finir les secondes avec le même respect et ainsi des autres. Si le métail decendoit trop abondament on ferme l'épine et les écluses. La matière pourroit sortir des canaux

(p. 142)

en risque de manquer les dernières. Plusieurs sont en peine comment la matière s'arrange aux moules.

On peut répondre conjecturalement qu'elle fuit perpendiculairement les deux évens des anses, que sa précipitation est plus ou moins grande selon les différents degrés de chaleur qu'elle a; les quatres élémens se rencontrant en même tems excitent un tumulte impétueux ou le feu plus abondant par rapport au poid de la matière veut forcer les autres à se détruire confusément; c'est d'où il arrive des évènemens non préveu car si la puissance du feu ne suptilise et ne chasse l'air totalement, il y aura des pores; si l'humidité est abondantes il y aura des fractures à proportion la terre seule doit résister pour que la pièce soit parfaite.

Les moules étant pleins on jette quelques braizes pour maintenir la chaleur de la masselotte affin de fournir abrêvement des cloches mais quand il y a du métail sufisament et qu'il est bien chaud, cela n'est pas si nécessaire.

Environ deux ou trois heures après que le métail est soudé et durci on casse les masselottes, on déterre, on écrotte, on

(p. 143)

carder, on écure, on les limes on les tourne enfin on les polit chacun suivant sa curiosité.

Avis

La corne de vaches soit des pieds ou de la teste jettez dans le métail boüillant rend le métail moins fragile mais cela refroide la matière.

## LES RACCORDS

### Titre 20

Une chose assez ordinaire est de reffondre les cloches qui viennent à casser dans les carillons ou en ajouter d'autres. Il est très nécessaire de se conformer à celles qui restent qui sont les meilleures, les mieux faites et d'en attraper le véritable échantillon.

Pour ce faire on prend une planche de bois tendre mince et polie on tire une ligne perpendiculaire de longueur de la cloche et large convenablement.

On s'arrette à la longueur de la pince dedans et dehors on cherche on compasse tant qu'on a trouvé son profil juste. On peut juger par une règle posée sur l'extérieur du bord si le cerveau jette de-

(p. 144)

dans ou dehors et si le milieu de la cloche est fausse peu ou beaucoup et suivant ce qui en apparoitra on en composera un échantillon qui se coupera au juste du contours du dehors pour être posé sur la cloche. On connetra par ce moyen si les courbures sont imitées justement ou si quelques endroits ne si rapportant pas on le corrige par faire une seconde composition du reste tant qu'on a la vraie ressemblance.

Il faut s'arretter pareillement à la disposition du dedans comme essenciel du sixième au gros de la patte puisque du douze élargi et fait un son plus fort. Du onze courbe davantage et sonne

moins. Du dix creuse encore plus et a le son moindre que les deux autres, ce qui prouve que plus il y a de largeurs et plus il y a d'écho et de force dans le son de la cloche.

On doit suivre les épaisseurs par tous les lieux fixes principalement au bord au troisième et sixième descendant ces deux derniers d'un tier de bord sur la perpendiculaire à raison qu'un commançant à compter à la pince de la cloche et suivant son contours on trouvera ces mesures placées dans leurs justes places. Il en est de même des longueurs.

(p. 145)

On a un baton diamétral que l'on accroche à la pince pour faire racoler la même pince vis à vis en faut faire autant aux voisines et jettez le compas voir si les mûances sont justes et surtout il faut diminuer de certaines fentes qui en élargissent le diamètre ou des allongements de pinces au couteau. Cette largeur sera suivie fidèlement au moule et un quinzième du bord au surplus qui se retire à la fonte, on en a parlé au 7<sup>ème</sup> titre. On peut encore imiter l'épaisseur du faux pour se conformer soit qu'elles portent le tier et quinzième, le tier simple suffit ou deux septièmes qui est la moindre fourniture qu'on puisse donner aux hauts traits. Les plus ou moins fournies ne valent rien.

Le demi bord n'est pas un excès d'épaisseur pour le cerveau. On en trouve des gothiques qui ont même la montée. On doit fournir la calotte parce qu'elle soutient tout le fardeau en entier. Ceux qui voudront augmenter ou diminuer le poid auront recours aux mûances huit neuf ou dix onze en changeant les épaisseurs de bords, l'un en seize et l'autre en quinze ou autrement

(p. 146)

une en quinze et l'autre en quatorze. Ayez recours au titre 2.

On peut encore faire venir les tons justes par les pinces. Par exemple si une grosse est retranchée du quart de sa mûance, on doit allonger sa pince d'un tier de son épaisseur comme au contraire si elle excédoit du quart au delà de sa mûance, il faudroit raccourcir sa pince d'un pareil tier de son épaisseur ou la fournir du bord d'un quinzième. Ceci n'est qu'une répétition pour mieux instruire l'ouvrier et lui faciliter les moyens d'arriver aux accords avec plus grande justesse.

Il faut un demy tier de plus de hauteur qu'on ne désire la cloche à raison que le moule raccourcy du haut à la fonte aisni faite en l'épreuve avec la planche qui a fait ledit moule.

## TIMBRE ET MORTIER D'APÔTICAIRE

### Titre 21

Pour faire de bons timbres, on les compose en quinze avec une pince de bord et demi, le corp au troisième, le tier au quatre et demi et deux septièmes par haut, ayant neuf de hauteur et tracé du douze, du sept, du vingt cincq on ne peut pas le faire trop mince du haut. Le diamètre sera en quinze ou seize par le bas et le haut un tier et quinzième moins que sa moitié. Il sera pointue et aura bonne harmonie moiennant que le métal soit fin et blanc. Voiés l'échantillon A si on les veut en

(p. 147)

FIGURE XVI  
Représente deux profils de timbre et de mortier sur leurs planches, un bâton diamétral, une brochette et une échelle de 18 pouces. Au bas, dans un phylactère PH.  
CAVILLIER INVENIT ANNO 1726

(p. 148)

calotte on puis tracer un quart de cercle ajoutant une patte de cloche au bord tel est celui de

Bappaume pourtant quatre pieds diamétral, étant en seize, ayant six anses. C'est la plus forte de toutes les calottes en timbre il pèze dix huit cens à deux milliers et est très bon avec un son affreux. Il a été fait par Ransart et Perdrix de Valenciennes l'an mil six cens dix.

Voici l'échantillon d'un mortier pour des appoticaires du plus beau dessein que l'auteur ait pu investir on commerce par emprunter le poid à la brochette et treize parties font le diamètre que l'on estend sur un bâton de largeur. On en marque les endroits par des petites entailles, voiés E. On divise cette espace en trois dont les deux premiers sont placéz du P à R et le dernier de R à E. On redivise la largeur en deux pour en marquer le milieu voiéz L.

Mettez les six mesures suivantes sur une fausse brochette, savoir le bord au dessus les deux tiers, le tier, le corp, le demi-bord et les deux bords.

On trace la ligne perpendicule enfonssée du bord et demi par le bas et sortant au dixième.

On prend l'éppaisseur pour pour étendre sur la ligne douze bords et demi. Deux et demi serviront pour la meule et les dix autres pour la

(p. 149)

hauteur du noiau et la culace au delà portant un bord qui fait onze. On pose le compas dans le cercle et pour faire un faux cercle au 2 puis pareille opération du 1 et du centre on trace du trois fourni voiés C et D.

Un corp au dessus du 2 un de gauche au T on fait un petit creux au déffourny. Cela forme un rebord pour le porter.

Au 5 le corp est posé moitié dedans moitié dehors pour être tracé du dix F.C. et du huit du 5 à T.

Au 8 de chiffre on renversse d'un bord voiés g, puis le corp au-delà pour être tracé du trente voiés N.F. et S.5.

Du 10 au point 9 on trace du deux au deffourni ou si on le veut fort à fond d'œuf on le tracera du deux et demi, ou du trois à la volonté, voiés 10.9 ou M.9...

De la pince au cinq et du cinq à V... il doit avoir pareille étendüe et de ce point à 11 on tire une ligne par le dessous de la culace. Si on veut un renfort et donner une saillie raisonnable de bord et demi avec trois quarts du même bord pour l'éppaisseur du talon et les doucines convenables en montant.

Ces sortes de pièces peuvent se mouler à l'arbre sur deux tréteaux avec un trousseau garni de nattes pour être plus

(p. 150)

léger à manier on monte l'échantillon à qui on laisse le demi diamètre par le bord et le tier du même diamètre du talon au fil tendu pour porter les deux tiers juste à la culaces.

Les lettres se placent dans un enfoncement entre le 0 et le 2 au bas du bord avec un astragale au dessous le reste du bord se laisse uni, il est plus beau.

On pose une frise au dessus de la doucine au 9 et une deux ou trois fois plus large au corp enfermée entre deux cordons que les bas reliefs soions percéz à jour et surtout que les ouvrages paroissent propres par la délicatesse et dextérité du travail. On doit juger de la situation future de la pièce. Toutes les doucines se font en terre et même le talon. L'éppaisseur se lève avec la châpe, on a la peine de la couper en pièces pour la faire sortir de son lieu.

Quand la châpe est nette on la recuit ensuite. Le couvert qui doit être aussi large que le talon car le peu de recuit fait gazoüiller la matière et cause des plaques. La potée aussi bien que le noiau doivent être composé de grès calciné, bonne argille et autres précautions pour éviter des déffauts ordinaires qui arrivent et qui obligent de recommander

(p. 151)

tout de nouveau.

On y fait un jet et un évens sur le talon vis à vis on les revest de chaise et soupirail, ou on en fait dans l'échenau à la volonté de l'ouvrier.

Alors qu'il est fondu de métail gris si on peut c'est le plus dur, on le tourne dedans et dehors pour le polir ou on l'écure ou lime après avoir otté les barbures. Un peu d'expérience n'est pas inutile en cette ouvrage.

Il y a une infinités d'autres ouvrages qui suivent l'art mais cela seroit trop ennuieux puisqu'à circonstancier puisqu'à bien considérer, ce sont toujours les memes formes de mouler en terre ce qui diffère, c'est le sable en chassis et les statües en cire perdue. Je parleré de ce dernier à la fin de mon livre comme très curieux à voir pratiquer.

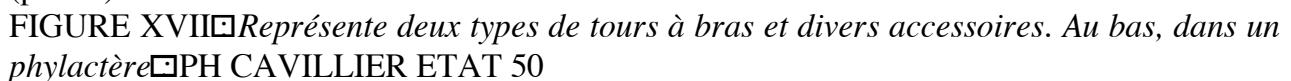
Le moule de mortier ne se recuit qu'au cerveau mais les moules de petites clochettes en dessous de cens livres doivent être recuit superficiellement.

## DES TOURS A BRAS

### Titre 22

Le fondeur ayant pris les précautions possibles de bien régler les moules, il arrive souvens des dérangemens où on a aucune part. Un changement de métail plus

(p. 152)

FIGURE XVII 

(p. 153)

aliéz d'étain, un excès en fourniture, une largeur trop resserrée, ou une pince trop courte et insuffisante donneront un son hautain. Voici des tours très propres pour ramaigrir l'épaisseur et en grossir le son. On ne racle ordinairement que du corp au gros de la patte, c'est-à-dire le long de la courbure au trait douze, onze etc et par ce secours on fléchi les plus rebelles, étant exempt de les reffondre.

A est un petit tour portatif tout de fer où il y a un ressort enfermé qui constraint le couteau de hacher la matière, voiés la figure du ressort B.

L'épée ou manche est traversée obliquement dans les pièces qui sont doubles et fortes. Il y a des trous percés dans celles du milieu pour assujetir l'épée par le moyen d'une broche de fer et qui se change suivant le besoin. On enterre la cloche, voiés la disposition du grand tour C et D, on campe une anille de bois dans le fond où il y a un trou ferrez pour contenir le pivot du bas, et pour celui du haut on a une traversse de bois posée et arrettée stablyment et à plomb de l'anille, on y fait un trou ou guidon.

On descend l'instrument dans la cloche ayant logé la vis du ressort on descend le guidon qui peze fortement sur l'outil par le haut. On ressert la vis à volonté, on faut un trou pour s'asseoir contre la cloche et on

(p. 154)

tourne le vilbrequin. Il fatigue beaucoup mais celui là n'est que pour des clochettes de carillon.

Le grand tour ou dard de céphale au C est tout de bois hormis des broches de fer pour maintenir les pièces ensembles. L'épée traversse obliquement étant garni d'une boete de fer. Sur le bout on s'emmanche le couteau qui s'assujetti par le moyen d'une clavette qui se place perpendiculairement voiéz E. Le gros poid du haut doit pezer environs de deux cens, il sert de ressort, voiéz F.

La volée GG est la pièce où on attache les chevaux, ou des manœuvres pour tourner. Cette

pièce est de grandeur proportionnée aux cloches qu'on prétend travailler, mais un de la grandeur ci après expliqué est bon pour une cloche de six à sept milliers pour la plus grosse et de cens cinquante aux plus petites, voions les pièces□ premièrement, un morceau de bois quarré portant six pouces d'un sens et cinq de l'autre, avec six pieds de longueur dont le pivot supérieur sera compris portant deux pouces d'épaisseur. Par le côté il y aura une mortoise haute de quatre piés ayant presque deux pouces de largeur, deux autres pouces pour la bande du bordage et deux autres pouces pour l'assemblage des ailles qui auront quatre bons piés ou plus de longueur, ouvertes à la volée de cinq pieds

(p. 155)

et demi ou plus.

Les trois traversses sont assemblées par entailles et tenues par des broches arrêtées par des écroux ou clavettes, sinon les pointes et angleux du bas, quoi qu'enfermés par tenons et mortoisées on ne laisse pas de les arrester par une broche de fer à teste ainsi que toutes les autres broches qui serviront à la machine et à clavette qui traversent horizontalement les trois pièces du bas.

Un pouce au dessous de cette broche on fortifie le bas d'une bonne frête quarrée qui maintient le pivot inférieur.

La mortoise de quatre pieds est pour passer l'épée qui doit emplir justement ayant sept à huit pouces de largeur et cinq pieds de longueur étant percé ainsi qu'on peut voir en cette figure XVII. C'est pour changer l'épée qui est arrêtée par une broche forte qui passe en travers des trous du principal morceau de l'instrument.

On se sert de cet outil comme du vilbrequin cy devant on change le couteau où il en est besoin, on sonne la cloche de tems à autre crainte de la faire descendre trop basse.

Les raclures tombent dans le fond de la cloche. On aura soin de ne pas les jeter, elles valent quelques choses.

La roüe est pour tourner les pièces dedans et dehors voiés la figure H.

(p. 156)

Il est inutile d'expliquer davantage les manières de s'en servir les potiers d'étain et beaucoup d'autres professions où l'on tourne s'en servent actuellement. C'est pourquoi étant si commun nous n'en dirons rien du reste, sinon que pour polir le métail en dehors, c'est avec une bonne lime neuve.

## LE PURGATOIRE

### Titre 23

Est un fourneau fait de massonnerie ou avec un tonneau de la hauteur de deux ou trois pieds rond ou quarré barlong et large de dix, douze ou quatorze pouces. On pose un grez à rez de chaussée bien uni de face large convenablement ayant trois pouces de pante du côté de l'épine. Ce grez doit être épais de huit ou dix pouces à cause du fatigued. C'est pour servir d'âtre et de bassin pour recevoir le métail fondu qui doit sortir par le tampon qui sera au plus bas de l'âtre et large d'environ pouce et demi en rondeur.

La tuière est un trou à côté de la hauteur

(p. 157)

FIGURE XVIII□ *Représente un purgatoire en fonctionnement avec divers accessoires au devant et au bas, dans un phylactère□CAVILLIER DE CARREPUIS .....ANNO 1726*

(p. 158)

de six ou sept pouces du fond où se pose la buze du soufflet qui ne doit pas emplir entièrement le trou à raison qu'il la faut déboucher de tems en tems et suivant la glu qui si rencontre et pour placer les deux troux on fait deux entailles au tonneau ou à la massonnerie.

On place le tonneau sur le grez bien à plomb et aumilieu de la circonference on jette un demi pied de bonne argille un peu rougeatre que l'on durcit à coups de pilon. Alors qu'il est bien serré on continue pareille mises tant que le tonneau est plain.

On ouvre le compas à six pouces diamétral pour faire un rond de douze pouces justement au milieu de la terre battue on creuse ce rond perpendiculairement jusque sur le grez. On perfectionne le trou avec une fauille pliée tant que l'ouvrier est content.

On débouche la tuyère et le tampon en façon d'entonnoir, savoir large en dehors et environs de pouce et demi en dedans. Pour toutes ouvertures, la largeur des dehors sont pour laisser agir plus facilement.

On le chaufe deux ou trois jours entiers avec de bon bois tant qu'il est entièrement sec et bien recuit.

Il faut avoir un bon soûflet à trois planches tel que ceux des forgerons. On le campe

(p. 159)

sur deux pieux puis on eslève un arbre où on place la pièce qui fait mouvoir le soufflet.

Il faut que le vent de la bize donne justement sur le milieu du grez dans le fond du bassin et quand on se sert de deux soufflets, l'un à droit et l'autre à gauche, les vents doivent aussi donner dans le fond avec cette circonstance qu'ils passeront à côtéz l'un de l'autre et sans nulement se rencontrer. Avis à suivre.

Le charbon de bois est le nourrissement du feu en ce fourneau. On en jette un demi panier après avoir lavé le dedans avec de l'eau de charrée. On fait agir le soufflet pour bien rougir le fond et quand on veut abréger l'ouvrage on charge le soufflet de trente ou quarante livres sur son rebord pour le contraindre d'appuier son vent. On double ou triple ce nouveau charbons tant que le fond est visiblement rouge après quoi on pose l'épine à la charrée continuant toujours sans interruption.

Alors on emplit le fourneau de charbon jusqu'au raz. Puis on mest treize ou quatorze jusqu'à 15 livres de petits morceaux de métail sur le haut pour s'échauffer et ensuite fondre. Quand cette mise est abbaissée de huit pouces, on jette du nouveau charbon pour remplir cette vidange puis on ajoute de nouveau métail, on continue toujours de la sorte tant que

(p. 160)

l'ouvrage continue (durera) et ne pas discontinuer de souffler à raison que la matière reffroidie se durcissant de sorte qu'il est impossible de la rendre liquide à la suite, formant en terme de fondeur un GATEAU dans le fond du fourneau qui occasionne de le rompre à fait.

Comme le métail ne fond qu'à la rencontre du vent du soufflet, paressant une pluie qui traverse le charbon ce que se voit par la tuyère aussi le même vent attire des crasses ou terres fondues qui offusquent très souvent son souffle, on détourne ces ordures ou loupes avec un tisonnier un peu crochu par le bout.

A lors que l'on fond des cuivrailles ou autres matières mal purgées de leurs terestréités cela donne la sujétion de ne pas quitter la tuyère, il faut otter ces crasses continuement ou elle se pourroit boucher entièrement.

La glu qui surnage la matière est un espèce de verre grossièrement fondu qui s'attache facilement au tisonnier et qui s'en détahce aussi facilement quand il a trempé dans l'eau fraiche et qu'on le frappe sur quelques duretéz. Cette glu dije est comme un boulevart qui empêche le vent de porter nuisance au métail fondu.

Quand on voit cette matière boüillonner au raz de la tuyère c'est signe que le bassin

(p. 161)

est plain. On netoie les échenaux, on otte l'espine et la matière descend et forme l'ouvrage qu'il y a ou un lingot.

Si on veut continuer de fondre on enduit la même épine avec de la charrée épaisse et on la remet au tampon puis on bouche toujours de charrée les endroits vides pour empêcher le métal d'en sortir. On ne peut faire que trois fontes au plus de suite après lesquelles on netoie le fourneau, on casse les loupe, on répare les lieux endommagés avec des tuilleaux et de la terre bourrée, ce qui est ordinairement à la tuyère où le vent fait plus d'impression. Pour recommencer on recuit et on si prend comme la première fois.

Un fourneau pareil ne peut contenir qu'environ de cent cinquante livres à la première fonte, un cens à la seconde et soixante à la dernière qui sert pour des petites ouvrages tel que des clochettes moulées en terre, des marbreaux pasliers qui supportent les pivots des moutons ou charpentes qui enferme les anses des cloches.

On recuit toutes les petites ustencilles rouges. Elles en reçoivent toujours mieux la matière et dans le sable cela n'est pas si nécessaire.

Au regard du fourneau quarré barlong

(p. 162)

la tuyère est au milieu d'un des plus large côté haute d'un pied avec une ouverture de deux ou trois doigts et longue de moitié du diamètre. C'est pour otter les crasses. On a soin di tenir du charbon allumé qui bouche et qui empêche à l'air de refroidir la matière.

Ces fourneaux sont faits de briques ou tuilleaux, haut environ de cinq ou six pieds. La largeur se prend selon la force du soufflet qui doit toujours donner dans le fond du bassin. Les fours à fer sont de cette façon mais avec cette différence que ces derniers sont trois fois plus grands et avec deux soufflets conduits par une roue à eau et des bascules. Celui qui veut fondre chaud à ces sortes de fourneaux ne doit pas charger de beaucoup de matière à la fois, de bien rougir le bassin et jeter de bon étain dans la fusion et avoir du bon charbon, voilà l'essentiel du travail d'affinage.

Il s'en fait d'autres en manière d'entonnoir dans le fond. Ceux là sont en l'air, on fait sortir la matière par le bas. On nomme ces sortes de fourneaux fours à l'angloise.

La buze du soufflet doit être enfoncee à pouce ce dernier du dedans du four car plus ou moins ne fait pas un bon effet. Faites attention à cet avis.

## FONTE EN SABLE

### Titre 24

De toutes les manières de fondre voici

(p. 163)

la plus facile et la moins coûteuse, moiennant que l'ouvrier ait de bons creusets qui sont les principaux outils.

Il faut avoir de bon sable qui ait du corp et non trop terieux. On en prend une poignée que l'on serre fortement et quand il ne se démembre pas facilement, il est bon. La couleur ne fait rien, il doit prendre l'impression des linéaments de la main et les figures qui si rencontrent. Le meilleure est à Chamussy, une lieutie de Laon est le plus fin de tous car il est comme de la cendre musque. Il prend les traits facilement des ouvrages que l'ouvrier prétend imiter. Il doit avoir des modèles de plomb, de bois etc...

Il faut des chassis qui sont en forme de moules à briques l'un sur l'autre avec trois broches.

Ces chassis sont épais selon l'ouvrage qu'on a à fondre et grand à proportion des modèles et de la quantité qu'on se veut servir. Il s'en fait de fer ou de bois mais comme plusieurs fondeurs recuisent le sable aux fines pièces, il est nécessaire qu'ils soient de fer et d'ailleurs ils durent plus long tems.

Il faut avoir un four muré des quatre côtés avec un arche par dessous pour que l'air fasse l'exercice de soufflet. Un bon demi pied ou plus à volonté, se pose un gril pour soutenir le creuset et charbons

(p. 164)

FIGURE XIX  
Représente un petit four disposé dans une cheminée et divers outils.

(p. 165)

bon pied plus haut que le gril est à peu près, voies cette figure XIX. On la dispose sous une cheminée affin que la fumée n'incomode pas l'ouvrier.

Deux paires de pincettes sont utiles, l'une pour prendre les creusets en travers par dehors et les autres moitié dehors, moitié en dedans.

Ceux qui veulent se servir de soufflet le pourront mais il faut boucher l'arcade du bas affin que le vent ne se perde pas mais il est dangereux outre qu'il double le déchet, il casse les creusets.

La manière de mouler est d'avoir un coffre à sable et une large planche pour faire l'office de table. On jette de l'humidité soit urine, soit petit lait, ou de l'eau simple sur le sable pour lui donner un peu de moiteur on le bat, retourne et mélange tant que son humidité soit égale. Ensuite on désassemble les chassis pour mettre celui à troux sur la fausse table, on arrange les modèles# de sorte qu'il y eut un jet de haut en bas, les pièces étant à côtés on prend de ce sable avec les deux mains en frottant pour que les modèles

*En marge* Pour une...

(p. 166)

ne se chargent pas celui qui n'est que grossièrement mélez. Plusieurs le font passer par le tamis grossier enfin on le serre fortement avec les doigts, le poing et lors qu'il y a suffisance, on le bat avec un maillet de bois pour le durcir. On coupe la superficie avec un long couteau puis on retourne le chassis où l'on voud toutes les pièces insérées dans le sable, on serre les bordages affin que rien ne lève, on coupe le jet et les évens puis on le poudre de charbons broiés par tout, tant sur les figures que sur le sable du chassis. C'est affin que le second chassis ne s'attache pas au premier.

Cette opération finie on rejoing les deux chassis ensemble par les broches pour remplir celui qui est vuide en la manière du premier puis on le dessamble pour ouvrir la bosse qui s'est emprant dans le jet et des évens du premier ensuite on lève les modèles avec la pointe d'un couteau avec dextérités pour éviter de grosses baveures qui ne manqueront pas de si faire si quelque bordage se lève hors de sa place.

On noirci avec un lumignon gros et ardant d'une lampe toutes les figures des chassis ou on les recuit rouges selon

(p. 167)

la délicatesse de l'ouvrage. On ne rejoint les chassis qu'au moment qui précède le tems de vider le creuset.

On mest la matière dans le creuset pour le poser dans le fourneau sur un morceau de briques ou tuilleau on arrange du charbon tout autour et même au dessus du creuset, on les laisse allumer et échauffer tous lentement. Il ne fait pas tant de tort au vaisseau chargé.

On renouvelle le charbon s'il en est besoin et quand la matière est fondue on l'écume avec un ferrement contourné puis on jette quelque gros charbons dans le creuset pour empêcher l'air de refroidir en après on rejoint les chassis, on les enferme ou arretez dans une chappe avec des coins de bois.

On regarde avec un baton sec si la matière est claire et brillante on jette du sel de verre qui fond et rend un feu bleu et subtilise la fusion extrêmement liquide et quand le feu s'apaise on prend le creuset avec les pincettes pour verser la matière dans les chassis subtilement ayant un bâton pour détourner les charbons de tomber dans le jet et en un instant tout est formé, ou manquez si les choses ne sont pas disposées en la manière prescrite

(p. 168)

on peut faire du sable à la méthode des anciens avec de la brique broiée, de la terre d'argille mêlée de fiente de cheval séchée puis recuite, broiée et attrempee d'eau salée et incorporée avec de la charrée, les tuilleaux batus cendres de serment papier brûlé, le sable ou arene de rivière, cendres faites d'os de mouton, vieille farine subtilement broiée en poudre impalpable puis arousez de vin ou d'urine. Tous ces mélanges sont bons à recevoir la matière fondue, ils enfermoient leurs chassis avec la fumée de térébentine de Venise comme encore plus grasse que toutes autres huilles.

Il fendoient dans des fourneaux portatifs et aérez comme la plus aisée et pratique et la moins dangereuse pour les creusets au cas qu'ils soient de mauvais usage par la nature d'une terre mal conditionnée. On fait un mortier d'argille, de verre broiée et de fiente de cheval pour luter les creusets et dehors et les bien faire sécher avant de les employés à la fonte. Cela les fortifie admirablement bien et au cas qu'ils se fendent par les bords, on y attache un morceau de verre qui supplée au déffaut que cause l'ouverture. Cette proffession est si commune par tout que je n'en diray plus rien davantage sinon que je me serviré des avis de nos pères disant LUTUM SAPIENTIÆ.

(p. 169)

## MANIERE DE MOULER LES STATÜES

### Titre 25

Je ne parlerez point ici de quelles sortes les anciens fendoient leurs métaux et en faisoient des figures. L'on voit par ce que Pline en a écrit qu'ils se servoient quelques fois des moules de pierres.

Vitruve parle d'une espèce de pierre qui se trouvoit aux environ du lac de Volsène et en d'autres endroits d'Italie lesquelles résistoient à la violence du feu et dont on faisoit des moules pour jeter diverses sortes d'ouvrages.

Depuis les anciens ouvriers les modernes qui ont travaillé en Italie et ailleurs y ont procédé en différentes manières, le tems découvrant toujours des moyens plus aisés et nous pouvons dire que l'on n'a jamais tenu une conduite si facile et qui perfectionne davantage les ouvrages que celle que l'on observe aujourd'hui en France où l'on sait fondre et réparer toutes sortes de figure d'une manière aussi facile et belle que tout ce qui se void d'antique. Pour jeter en bronze une statuie ou quelque autre ouvrage, l'on fait dehors un model avec de la terre grasse préparée par des potiers qui mellent du sable parmi pour empêcher

(p. 170)

que le modele ne se fonde et ne se casse en séchant. La meilleure terre que l'on emploie à Paris pour cela se prend à Arcueil et le sable à Belleville.

Lorsque le modele est fini et que le sculpteur est content de son travail on le moule avec du

plâtre pendant qu'il est frais parce qu'en séchant les parties se retirent et s'amaigrissent on commence par le bas de la figure qu'on revest de plusieurs pièces et par assises comme depuis les pieds jusqu'aux genoux selon néanmoins la grandeur du modèle car quand les pièces sont trop grandes le plâtre si tourmente. En après l'on continue les assises tant que l'on est aux épaules sur lesquelles on fait la dernière assise qui comprend la teste.

Il est à remarquer que si c'est une figure nue et dont les pièces qui forment le moule étantes assés grandes se puissent dépouiller aisément. Elles n'ont pas besoin d'être recouvertes d'une châpe mais si sont des figures drapées ou accompagnées d'ornemens qui donne de la sujexion et qui oblige à faire quantité de petites pièces pour être dépouillées avec plus de facilités. Il faut alors faire de grandes châpes c'est-à-dire revêtir toutes ces petites pièces avec d'autre plâtre par grands morceaux

(p. 171)

FIGURE XX~~II~~ Représente une staute de bronze dans une fontaine et en arrière-plan, un arbre. Au bas, dans un phylactère~~II~~ CAVILLIER PINXIT

(p. 172)

qui renferment les autres et huiles tant grandes que petites par dessus et dans les joins affin qu'elles ne s'attachent pas les unes aux autres.

On dispose les grandes pièces ou chapes de telle sorte que chacune d'elle en renferment plus petites auquelles on attache de petits annelets de fer pour servir à la dépouille plus facilement et à les faire tenir dans les chapes par le moyen de petites cords ou ficelles qu'on attache aux annelets et qu'on passe dans les chapes. On marque aussi les grandes et les petites pièces par des entailles chiffre ou lettres pour les reconnaître et pour les mieux assembler.

Quand le creux ou moule de plâtre est fait à la manière que je viens de dire, on le laisse reposer et lorsqu'il est bien sec et qu'on veut s'en servir. Ceux qui sont curieux de leurs ouvrages ne se contentent pas de les froter d'huile mais emboivent toutes les petites pièces de cire en chauffant leur moule et mettant de la cire dedans. On fait cela pour rendre l'ouvrage de cire qu'on y veut jeter plus beau et plus parfait car lorsqu'on le forte seulement d'huile, la figure de cire devient ordinairement farineuse parce que la cire aspire toujours quelques parties du plâtre ou bien le plâtre aspire une partie de la cire ce qui cause un défaut encore plus notable dans la figure et fait que le jet ne peut être si beau.

(p. 173)

Le moule étant donc huilé ou plutôt embû de cire lorsqu'on veut travailler à faire une figure de bronze l'on assamble dans chaque grand morceau de la châpe toutes les petites pièces qui y entrent lesquels d'abord on frote d'huile avec un pinceau puis un autre pinceau l'on prend de la cire fondu qui est composée, c'est-à-dire que dans six livres on mest une livre de saindoux et une livre de poix bourgogne suivant la saison car en été la cire se peut presque travailler seule les autres drogues n'étant que pour la rendre plus maniable et facile à réparer de cette sorte. De cire fondu soit simple soit composée l'on en couche doucement avec un pinceau dans toutes les pièces du moule jusqu'à qu'il y en ait l'épaisseur d'un sol après quoi l'on prend de la même composition dont l'on a fait des gâteaux d'une égale épaisseur selon qu'on désire que la bronze vienne qui est pour l'ordinaire de trois lignes. Lesquels gâteaux l'on mest dans les creux ou moules les incorporant avec les doigts contre la cire qui a été couchée avec le pinceau en sorte qu'ils les emplissent entièrement et également. Tous les creux ainsi remplis l'on a une grille de fer qui doit être plus large que la base de la figure qu'on veut faire d'environ

(p. 174)

de trois ou quatre pouces. Sur le milieu de cete grile on élève une ou plusieurs barres de fer contournées selon l'attitude de la figure et percées d'espace en espace pour y passer des verges de fer de telle longueur qu'on juge nécessaire affin de maintenir l'ame ou noiau de ce que l'on veut jettter.

Les anciens faisoient tous les noiaux ou ames de leurs figures de terre à potier composée de fiente de cheval et de bourre bien batües ensemble dont ils formoient une pareille figure que celle du modèle. Lorsqu'ils avoient bien garni cette ame de pièces de fer en long et en travers selon son attitude ils l'écorchoient, c'est-à-dire qu'ils diminuoient ou otoient autant de son épaisseur qu'ils en vouloient donner à leur bronze. Après avoir laissé sécher cette ame, ils la revêtoient tout autour des pièces et morceaux de cire qu'ils tiroient des creux et qu'ils disposoient comme je diray ci après. Cette manière de construire le noiaux se pratique encore par quelques fondeurs, principalement pour les grandes figures de bronze parce que la terre résiste mieux à la violence du feu et à la force de la bronze que ne fait le plâtre dont on se sert ordinairement pour les moindres figures et celles qu'on veut jettter en or ou en argent.

Cependant comme on na pas lieu de faire souvent des statües d'une excessive grandeur

(p. 175)

les fondeurs se servent aussi pour celle de bronze de plâtre bien batu avec lequel ils mèlent de la brique aussi bien batüe et bien sassier et pour travailler de maniere, ils y procèdent ainsi.

On prend les premières assises du moule remplies des épaisseurs de cire comme il a été dit lesquelles on assemble de bas en haut sur la grile autour de cette barre de fer qui doit soutenir le noiau les sérant fortement ensemble avec des cordes de crainte que les pièces ne se détachent les unes des autres lorsqu'on vient à faire le noyau.

Pour former le noiau dès le momens que l'on a disposé la première assise des creux et qu'on les a élevés les un sur les autres, on verse du plâtre détrempe bien clair et mélés avec de la brique batüe et sassée comme jai déjà dit car la brique fait que le plâtre résiste au feu et l'empêche de pousser.

Lorsqu'on a rempli la première assise du creux on eslève la seconde qu'on remplit de la même sorte ainsi continuant d'assises en assises à elever toutes les pièces du moule et former le noiau en même temsq avec du plâtre et de la brique batüe l'on

(p. 176)

va jusqu'au haut de la figure.

On élève de la sorte toutes les pièces du creux les unes sur les autres, d'assises en assise afin de mieu conduire le noiau et pour le soutenir on passe de tems en tems des verges de fer dans les principales barres dont j'ai parlé.

Quand toutes les pièces du moules sont assemblées et que tout le creux est rempli, on défait les châpes et toutes les parties du moule en commançant par le haut et finissant par le bas de la sorte même qu'on a procédé pour les assembler et alors la figure de cire paroit toute entière qui couvre l'ame qui est au dedans.

Il faut réparer la figure et la rendre semblable au modele sur lequel elle a été faite et même le sculpteur peut encore en perfectionner toutes les parties en y ajoutant ou en diminuant pour donner plus de grace et d'expression à certains traits car pour les atitudes et la disposition des membres on ne peut plus changer.

Etant dans sa perfection on pose les jets et les évens. Les jets sont des tuiaux de cire qu'on fait de la grosseur du pouce de iamètre pour les figures grandes comme nature. Car on les proportionne à la grandeur de l'ouvrage et même des parties du corp où on les mest. Les évens sont aussi des tuiaux

(p. 177)

mais un peut moins gros. On fait les tuiaux dans des moules de plâtre de telle grandeur qu'on veut, puis on les coupe de la longueur de quatre ou cinq pouces de long ou environs. On prend ceux qui doivent servir pour les jets que l'on arange les uns au dessus des autres à six pouces de distance en droite ligne le long de la figure et quelquefois plus près quand il y a de la draperie et qu'il est besoin de beaucous de matière.

Quand ces tuiaux sont appliqués et soudés avec de la cire contre la figure en sorte que le bout qui n'est pas soudé relève en haut, on a un grand tuiau d'égale grosseur qui s'attache contre les extrémités de ces petits tuiaux et qui prend depuis le bas de la figure jusqu'au haut. Tous ces tuiaux grands et petits servent pour les jets de la matière et l'on en fait aussi trois ou quatre autour d'une figure selon sa grandeur et sa disposition mais en même tems que l'on place ces tuiaux pour servir de jets il faut aussi appliquer vis à vis et à côté c'est-à-dire sur la même ligne et à quatre pouces près les moindres tuiaux qui doivent servir d'évens lesquels se soudent contre

(p. 178)

la figure et contre un grand tuiau qui va du bas en haut comme ceux des jets et parce qu'il faut que toute la cire venant à fondre sorte du moule comme il sera dit ci après l'on est exact à bien garnir de ces sortes de tuiaux les extrémités saillantes de toutes les parties et éloignée du cors de la figure comme peuvent être les bras, les doigts, les draperies et autres choses dont il faut que la cire puisse sortir soit par des tuiaux particulier qui descendent jusqu'au bas du moule soit par les grands tuiaux qui vont du haut en bas de la figure on fait que tous les tuiaux sont creux affin d'être plus légers car ils pourroient aussi bon pleins que vuide mais ils seroient trop pezants. On en mest aussi une quantité sufisante autour de la figure tant pour les jets que pour les évens prenant garde à les placer autant que l'on puis dans les parties où il faut davantage fournir de bronze et qu'ils soient aussi les plus aisés à réparer et comme l'on fait comme j'ai déjà dit beaucoup plus petits ceux qui doivent servir pour le visage et pour les mains.

Après avoir rangé tout ces différents tuiaux le long de la figure l'on fait que les grands tuiaux montans destinés pour les jets se terminent en haut et que se rencontrant ensamble ils se joignent à cinq ou six pouces

(p. 179)

au dessus de la figure par le moyen d'une espèce de godet ou coupe fait de cire de trois ou quatre pouces de haut avec autant de diamètre au fond de laquelle on les soude. Ce godet sert d'entrée à la matière qui se communique en même tems aux deux tuiaux. Ainsi s'il y a quatre tuiaux montans pour les jets on fait deux espèces de coupe plus ou moins selon ce qu'il plait à l'ouvrier pour faire couler le bronze par toute la figure.

Pour les tuiaux des évens, on les laisse sortir au haut de la figure et surpasser les autres. Il n'est pas besoin d'être joins ensemble ni de godet. Cependant il en seroit nécessaire parce qu'il ni auroit pas de tant de troux à boucher.

La figure de cire ainsi bien réparée et garnie de jets et d'évens, l'on prend une composition de potée faite des deux tiers d'argille rouge et l'autre tier sera de ciment de creusets bien pilé et réduits en poudre qui ne se mest qu'après la terre est bien passée par un étamis. Voiés au titre 9. On la détrempe dans un vase convenable en consistance d'une couleur à peindre assez claire puis avec un pinceau, l'on en couvre exactement toute la figure comme aussi tous les tuiaux des jets et des évens.

(p. 180)

Cela se fait par plusieurs fois remplissant avec grand soins les petites fentes que se font à mesure que cette composition se sèche. Quand toute la cire est bien couverte l'on mest par

dessus avec le pinceau une autre sorte de composition plus épaisse et qui a plus de corp, elle se fait de même matière que celle dont on vient de marler mais on y mèle de la fiente de cheval. Celle la étant sèche on en met une autre et ainsi on réitere de même jusqu'à sept ou huit fois. Enfin on en mest avec la main de plus épaisse toujours composée de terre franche et de fiente de cheval dont l'on fait deux couches mais il faut qu'elles soient toutes bien séchées auparavant que d'en metre une autre et prendre garde de ne laisser aucunes parties soit du nud ou de la draperie qui ne soit également couverte de toutes les différentes couches dont j'ai parlé.

Après cela on a plusieurs barres de fer plâtes de la hauteur de la figure qui s'attachent par en bas à des crochets qui doivent à côté de la grile sur laquelle toute la figure est posée et qui montent jusqu'au haut des jets. Il faut que les bâres soient éloignées de six ou sept pouces les unes des autres et contournées selon l'attitude de la figure en sorte qu'elles joignent contre le moule et viennent par le

(p. 181)

haut à s'atacher ensemble à une espèce de cercle ou bande de fer qui prend dans les crochets de chaque bâres ensuite l'on ceint et l'on environne la figure avec d'autres bandes de fer d'espace en espaces et distantes l'une de l'autre de sept ou huit pouces. Ces bandes doivent être aussi contournées suivant la disposition de la figure et attachées avec du fil de fer aux barres qui montent en haut. Lors sont toutes jointes ensembles et en état de soutenir le moule on prend de la grosse terre franche bien fientée et bourrée dont on couvre tout le moule et les barres de fer en sorte qu'il ne paroît plus qu'une masse de terre qui doit avoir en tout quatre ou cinq pouces d'épaisseur.

Mais il est à remarquer que lorsqu'on veut jeter une figure nue qui est posée seulement sur les deux jambes il faut la garnir au droit des jambes et des cuisses avec beaucoup plus de terre qu'au droit du corp parce que venant à cuire le moule la partie d'en bas étant plus aisée à chaufer que le milieu du corp. Il arriveroit qu'avant que le noiau qui est au droit du ventre et des épaules eut sa cuisson nécessaire. Les jambes et les cuisses qui ont bien moins de grosseur seroient brûlées et consumées du feu lorsque le tronc de

(p. 182)

la figure ne commenceroit qu'à s'échauffer et ceci est un avertissement qui doit servir à toutes les différentes œuvres qu'on peut faire affin de s'y conduir avec jugement et de remédier de bonne heure aux accidens qui peuvent arriver en pareille rencontre.

Lors que le moule est donc achevé de la manière que je viens de dire lon creuse une fosse de figure quarrée et de la grandeur nécessaire pour le contenir mais il faut qu'il y eut un piés au moins ou piés et demi de vuide tout autour et qu'elle soit plus profonde que le moule na de hauteur car tout au bas il doit avoir le commencement ou arche de la grile du fourneau qui aura son ouverture en dehors, c'est-à-dire éloigné du trou du moule de la largeur du fourneau et au-delà même. Au dessus de l'arcade, environs deux piés il y aura une forte grile de fer placée solidement pour soutenir le bois. Ce quarré est pour recuire la figure.

Après que la grile est posée sur le fourneau au bas de la fosse, on y descend le moule avec les engins nécessaires et les précautions qu'on doit prendre pour cela et ensuite tous les tuyaux qui servent de jets et d'évens on mest des terrines ou autres choses pour recevoir la cire qui doit sortir. Cela fait, on couvre la fosse avec des planches et

(p. 183)

et alument un feu lent et fort médiocre sous la figure. On l'échauffe et tous les creux où elle est, c'est-à-dire qu'il faut faire plusieurs planchers autour de la figure sans toutefois l'approcher là où on mest du charbon pour lui donner une chaleur modérée de telle sorte que

la cire puisse fondre et sortir du moule sans qu'il en reste aucune partie et aussi qu'elle ne s'échaufe pas si fort qu'elle vienne à bouillonner parce qu'elle pourroit s'attacher au moule et ainsi faute de sortir entièrement elle ne manquerois pas de causer de la difformité à la figure quand on viendroit à la fondre, c'est-à-dire y faire couler la matière et l'achever.

Lorsque l'on juge que toute la cire est fondue ce qui se connoit par la quantité qu'il en sorte (car il faut pezer auparavant la cire qu'on emploie), on otte les terrines et l'on bouche avec de la terre bournée tous les troux par où la cire a coulée. Ensuite l'on remplit tout le vuide de la fosse qui est entre le moule et les murailles avec de petits morceaux de briques qu'on y jette sans aucun arragment et lorsqu'il y en a jusqu'au haut on fait un feu de bois, dans le four au dessous de la figure. Comme la flâme est interompüe par les morceaux

(p. 184)

de briques, elle ne peut monter avec tant de violence ni endomager le moule, mais seulement elle communique sa chaleur en traversant tous les morceaux de briques qu'elle échauffe, de telle sorte qu'enfin ils deviennent tout rouges et le moule même. Après que le feu a été alumé environs de vingt quatre heures et qu'on void que les briques et le moule de la figure sont alumés jusqu'au haut on laisse éteindre le feu et refroidir le moule en otant toutes les briques que l'on avoit mises autour. Lorsqu'il na plus aucune chaleur on jette de la terre dans la fosse pour remplir le vide qu'occupoit les briques. On observe la même conduite qu'à enterer les moules de cloche, voiés au titre 16 mais avec plus de prudence et de précautions.

Pour fondre le bronze on a un fourneau à côté de la fosse du moule bâti en la manière suivante. On doit premièrement creuser un trou de hauteur environs de six à sept piés éloigné du moule à proportion de la quantité que l'on aura à fondre ce qui se cônetra en pezant la cire qui aura été employée au moule de la figure, savoir que pour une livre de cire il faut dix livres de matière sans le déchet. L'adition faite du total l'on emprunte à la brochette de poid la quantité avec le compas, on étend dix neuf ou vingt parties en arrière de la fosse du moule du côté même que l'on voudra

(p. 185)

ouvrir le quarré de la grile au dernier et même au-delà. On fera l'ouverture grande de trois piés diamétral. Au dela de la quarré, toujours en arrière on le continuera deux fois plus large et long, c'est pour exciter l'air à faire bruler le bois dans le fourneau. Ensuite on fait un arche au fond de cette fosse de deux à trois piés de hauteur au dessus de laquelle on laisse un vide pour placer les carreaux sur la massonnerie qui sera continué de bas en haut et autour du quarré de la chauffe qui porra avoir en dedans deux piés et demi pour son diamètre.

Alors que cette massonnerie sera élevée de quatre piés ou plus (à proportion de la longueur du bois), c'est-à-dire au dessus du gril de fer, on fait une arcade grande de piés et demi du côté du four par où la flame se communiquera au four même. cet arche estant achevé on cmmance l'âtre ou rez de chaussée. La manière de le construire est de faire un fond de terre franche uni et bien batue sur laquelle on massonnera des briques cuites que l'on fera joindre de telle sorte que la matière n'entre pas dans les joins. On le fait creux du milieu et un peu de pante du côté de l'épine ou tampon. On a un compas de bois ou on prend une ficelle pour marquer le rond que l'on occupera de massonnerie en manière des fourneaux à fondre les cloches

(p. 186)

voiés au titre 15. Il est à remarquer que la châpe doit être haute de quatre bons pié&s avec deux portes aux côtés et deux bouches à côtés du tampon pour tirer la flâme.

Le fourneau et la grile étant ceintré et achevéz en voûte bien doubléz solidement on doit faire un bon feu pour recuire le fond, ce qui se doit continuer trois fois vingt quatre heures lui donnant néanmoins quelque relâche pour laisser consûmer la braise que le bois aura produit.

Ensuite de quoi on doit laisser refroidir le four et le laver avec de la charrée ou cendres de tourbes de tâneurs pour réparer les défauts que le recuit pourroit avoir fait à l'âtre.

Il agis beaucoup de bien placer la matière dans le four affin que la flamme pénètre partout. Il dispose mieux toutes les pièces à fondre et échaufe de telle sorte l'âtre que le fondu ne durcit pas. Au contraire il oblige celui qui est en masse de se rendre liquide, on laisse les creux de l'âtre vuide, c'est-à-dire qu'on ne les occupe pas de lingots ni morceaux affin que le métal fondu qui doit descendre se subtilise davantage et par ce moyen avancera la fonte. Le reste se finis comme il est dit au titre 19.

Quand la matière a rempli le moule on la laisse entièrement refroidir. Ensuite on travaille à l'écroter et scier les jets et évens le plus proprement qu'on puis. En après on

(p. 187)

l'écure avec de l'eau et du grais et avec du bois tendre et moileux on les netoie partout. Quand se sont des petites figures on les lave avec de l'eau forte et lors que cette eau a fait son effet on la relave avec de l'eau commune étant bien netoiee on répare celles que sont nécessaires d'être réparées car les grandes figures ne se réparent pas toujours.

Les outils dont on se sert pour cela sont des burins, des échopes, des ciselets, des poiçons, des riffloirs qui sont ciseaux et espèce de limes.

Après qu'elles sont bien réparées et metoiees on leur donne si l'on veut une couleur. Il y en a qui prennent pour cela de l'huile et de la sanguine, d'autres les font devenir vertes avec du vinaigre mais avec le tems, le bronze prend un vernis qui tire sur le noir.

Le meilleur vernis qu'on puisse se servir à de moiennes figures est le suivant. Ayés un chaudron de fer ou de cuivre, emplissez le de viele fente humaine et d'urine en faisant bouillir cette matière. On fait recevoir la fumée à la figure qui la vernis extrêmement bien.

Celles qu'on veut doré se dorent en deux façons, ou d'or en feuille, ou d'or moulu qui est la plus belle et la meilleure façon dont on se sert pour les petites ouvrages. L'on

(p. 188)

prend une portion du meilleur or et sept portion de mercure. En ceste sorte de travail estant bien incorporé ensemble on fait chauffer la figure ensuite on a une spatule que l'on trampe dans l'eau forte affin que cette mixtion si attache et par ce moyen on en couvre la figure qui la blanchit. En la réchaufant sur le feu, le mercure s'exhale et elle demeure dorée. Quand à l'autre manière qui se pratique pour les grands ouvrages et pour ceux que l'on ne veut pas faire grande dépence, on grate la figure avec des petites limes pour l'aviver, c'est-à-dire la rendre fraiche et nette puis on la chauffe et l'on couche une feuille d'or dessus, ce qui se réitere jusqu'à quatre fois.

Pour les belles statües de bronze l'aliage des métaux se fait moitié cuivre jaune et moitié cuivre rouge. Les Egyptiens qu'on dit avoir été les inventeurs de cet art metoient les deux tiers de laiton et l'autre tier de cuivre rouge. On trouve plusieurs mines de cuivre qu'on nomme aussi airain en Europe, mais particulièrement en Suède. Il en vient aussi des Indes ou du Japon qui est le plus estimé.

Ce métal est dur, sec et pesant. Il se trouve en poudres et en pierres que l'on lave pour le netoier de la terre qui y est mellée. On le fait fondre ensuite à grand feu puis on le jete dans des échenaux. Pour la rendre plus pure on la fond jusqu'à trois fois. Alors on la nomme cuivre de rozette.

(p. 189)

Pour en faire ce qu'on appelle bronze on y melle quatre livres d'étain fin avec un peu d'antimoine. Cela le durcit et le fait propre à faire des figures. Les quatres livres d'étain fin sont pour chaque cens livres de rozette.

Pour en faire du cuivre jaune on mesle de la calamine qui est une terre jaune qu'on trouve au pays de Limbourg avec laquelle on le fond. Cette terre en augmente le poid de dix pour cens. On l'appelle alors laiton. On fait avec ce dernier une infinités d'ouvrages mais il est trop commun pour en faire un plus grand détail.

Le bon cuivre rouge doit être battu et non en rozette quand on veut l'emploier à faire des statües. Il ne faut pas non plus se servir de l'arcot quand il est aliéz avec le plomb. Le cuivre rouge se forge à froid et à chaud et le letton ne se bat qu'à froid et se casse à chaud. Il y a une certaine pierre métallique qu'on appelle zein qui vient d'Egypte et qui tenit le cuivre rouge d'un jaune encore plus beau que celui de la calamine mais comme elle est plus rare on ne sert que pour les fines ouvrages. On le nomme métal de prince et ressemble au tombal ou vermeil doré.

On pouroit croire que se seroit avec cette sorte de pierre dont l'*auricalcum* étoit composé car bien que quelques auteurs parlent

(p. 190)

de l'*auricalcum* comme d'un métal simple et naturel. Néanmoins tous ceux qui en ont veues en parlent si différament qu'ils laissent toujours de penser que c'est une composition de cuivre avec un autre métail ou quelques terres que Festus nomme *cadmea terra* et Théophanus de *orbibus in andira*, duquel y a une terre dans ce pays, laquelle mélée avec le cuivre fait l'*auricalcum*.

Il y avoit une autre composition de métal que les anciens nommoient *Electrum* et qui étoit le plus fin de tous. Elle étoit faite des deux tiers d'argent et d'un tier de cuivre. Les statües de cuivre corinthien étoient fort estimées parce qu'on tenoit que parmi ce cuivre il y avoit beaucoup d'or et d'argent mélés mais le cuivre n'a pu être en usage qu'après que Lucius Nummus eut brûlé la ville de Corinthe et que par cet embrasement ce qu'il y avoit de statües et d'autres ouvrages de diférents métaux fondirent et se meslèrent ensemble.

Si l'on veut faire des petites statües de bronze on fait fondre de la cire que l'obn jete dans un moule de plâtre, on la tourne dedans pour lui donner un peu d'épaisseur en retirant la figure de cire tout d'une pièce mais qui est creuse. On la remplit de plâtre qu'on laisse bien sécher pour servir de noiau. Le reste se conduit comme pour faire les grandes figures. Ce titre est extrait

(p. 191)

des principes d'architectue de monsieur Félibien, un de l'académie roiale des sciences à Paris. Je me suis servi de son stil à raison qu'il est plus parfoit que celui que j'aurois pu composer moi-même.

L'étain entrant en composition avec le bronze peu ou beaucous suivant les différentes ouvrages qu'on veut faire. Je trouve à propos de dire que c'est un métal imparfait mais blanc qui est plus dur que le plomb et moins que l'argent qui participe de la nature des deux. Aussi s'en trouve til dans les mines de l'un et de l'autre.

L'étain de Cornouaille, province d'Angleterre et celui des Indes en petits chapeaux sont meilleurs que celui d'Allemagne qu'on ne transporte qu'après qu'il a servi à colorer les feüilles de fer blanc, ce qui en consomme les plus fines parties.

L'étain fin ou sonnant est le meilleur et par les règlements il doit être marqué sous l'ouvrage qu'on en fait et l'étain commun doit être marqué par dessus.

L'étain d'antimoine est celui où l'on a mélés un peu d'antimoine qui le blanchit qui le durcit et le rend cassant.

L'étain est ami des métaux. Il s'incorpore facilement en eux et ne s'en sépare que très difficilement. Les chimistes le nomment le

(p. 192)

métal de Jupiter et le cuivre métal de Vénus croiant que les deux métaux ont du rapport à ces deux planètes.

Pour bien conneter l'étain on fait fondre un petit endroit avec un morceau d'acier d'acire ou fer pointu grossièrement. S'il est noir à œil de perdrix, il est fin mais s'il est blanc il ne l'est pas. Le cri qu'il fait en pliant est encore un indice qu'il est fin.

## COMPOSITIONS UTILES AUX FONDEURS

### L'EAU FORTE

On égruse du sel que l'on jette dans un vase de bois fort mince mis dans un plat vernissé. Ensuite dans un lieu humide pour faire fondre le sel. On prend l'eau qui se trouve dans le plat vernis et on la mest dans une fiole de verre avec une portion de sel armoniac. Cela travaille un espace de tems. Quand ce dernier est fondu on jette du sublimé corrosif. Plus la dose est forte et tant mieux l'eau forte est mordicante et bonne.

### POUR ETAIMER LE CUIVRE

On fait fondre du sel armoniac dans

(p. 193)

du fort vinaigre pour laver la pièce que l'on veut blanchir d'étain. En après on fait fondre de ce dernire là où on trempe l'ouvrage. On réitere pour lui donner tel épaisseur que l'on veut.

### VERNIS EN COULEUR D'OR

On prend deux gros de sandarac, gros et demi de saffran en branche, deux gros de carabée, trois gros de benjoin, un gros de gomme laque en graine et une chopine d'esprit de vin.

On concasse les drogues pour les mêtre dansn une forte et épaisse bouteille de verre qu'on bouche d'un tampon de liège et ensuite coifée d'un parchemin affin que l'esprit de vin ne s'évapore pas. On ne doit pas emplir la bouteille à fait, cela la feroit casser.

On la fait bouillir au bain-marie pour la faire décroître d'un quart. D'autres la font bouillir à la flamme, d'autre sur des cendres chaudes. Il n'importe, quand elle est diminuée de ce qui a été dit on la passe dans un linge fin et ensuite on la mest dans une fiole bien nette.

Quand on veut dorer on avive ou on dégraisse le cuivre avec du sel et de la mie de pain, ensuite on la châufe tant qu'on y puisse

(p. 194)

durer la main, ensuite avec un pinceau on en donne une couche ou deux puis on le rechâufe. Ceste dorure n'est pas de longue durée à moins qu'elle ne soit enfermée. Ce vernis est encore plus beau sur le bois mais on donne une couche de colle boüillante auparavant sur le bois, on la laisse sécher puis on donne une telle couche qu'on veut en réitérant plusieurs fois.

### BRONZE EN COULEUR D'OR

Prenez douze dragmes de gomme, élemens que vous ferez fondre, une once de mercure crud, sel d'armoniac deux onces. Mélez le tout dans une fiole de verre, laquelle vous luterez avec du bol et du blanc d'œuf, posez le dans un pot plein de cendres. Faites fondre le tout et étant fondu, ajoutez de l'orpiment et du laiton en limaille à discrédition. Le tout étant bien meslé ensemble appliquez le avec le pinceau sur ce que vous voulez dorer. Extrait de l'Emery.

### POUR ARGENTER LE CUIVRE

Prenez pour quinze sols d'argent pour deux sols d'eau forte, pour cinq sols de sel armoniac,  
pour cinq sols de tartre de Montpellier

(p. 195)

mélés tout ensemble dans un vaisseau vernis ou de verre et quand on voudra s'en servir, faut aviver la pièce et la froter avec de l'eau et du sel commun puis on applique le mélange avec le doigt en le frotant. Ensuite on le lave dans l'eau claire et on essuie bien. On avertit l'ouvrier que le vernis s'otte avec de l'eau chaude.

## POIDS DES BATANS

A une cloche de cens livres on donne 8 livres

A celle de deux cents on lui donne 10

A celle de trois cents on donne 12

A celle de quatre cens on donne 16

A celle de cinq cens on donne 20

A celle de six cens on donne 24

A celle de sept cens on donne 28

A celle de huit cens on donne 32

A celle de neuf cens on donne 36

A celle de millier on donne 40

D'un millier à deux millier on donne 3 livres 1/2 pour chacun cent

De deux à trois milliers on donne 3 livres pour chacun cent

De trois à quatre milliers on donne 2 livres 1/2 pour chacun cent

De quatre à cinq milliers on donne 2 livres pour chacun cent

De cinq à six milliers on donne 1 livre 1/2 pour chacun cent. On suppose les cloches bien fondues pour supporter ces poids

FIN

(p. 196)

## TABLE DES MATIERES CONTENUES EN CE LIVRE

Du compas et brochete de poid	feuillet 3
Des accords et fausses brochettes	feuil 4
Des échantillons	feuil 12.24
Observations sur les échantillons	feüil 39
Manière de couper les échantillons et de les placer en efforce	feuillet 46
La disposition et nature des terres	feuil 54
Du noiau entier	feüillet 57
Fausse cloche et de ce qui en dépend	feüillet 71
De la potée	feuillet 75
Manière de graisser	feuillet 78

(p. 197)

Les ornemens de moule	feüil 83
Des châpes en général	feuil 86
Les anses	feüillet 92
Elévation de châpe	feüil 100
Fourneaux de suppression	feüil 115

L'enterrement de moule	feüil 125
Le métail	feuillet 129
Disposition à la fonte	feüil 131
Des fontes	feüillet 133
Les raccords	feuillet 141
Timbres et mortier d'apothicaire	feuillet 144
Des tours à bras	feüil 150

(p. 198)

Le purgatoire	feüillet 156
Fonte en sable	feüillet 163
Manière de mouler les statües	171
L'eau forte	feuil 195
Pour étaimer le cuivre	feuil ibid
Vernis en couleur d'or	feuil 196
Bronze en couleur d'or	feuil 197
Secret pour argenter le cuivre	ibid
Poid des batans des cloches	198

(p. 199)

*En bas de page, peut-être d'une autre main*

Observation pour couler une cloche dont on a laissé le moule pour une autre fonte. Il faut défaire l'anneau et remettre le feu dans le noyaux et enlever la cendre et le relaver et le cendrer de nouveau et replacer l'anneaux et toujours boucher l'entrée du noyaux avec de la terre forte et qu'il faudra sécher pour lui donner cuisson et un peu de cuisson à la châpe avec de la patte. Aussi non vous aurez des plaques au dedans et dehors et vous ne la cuirez pas.

(p. 200)

**VERNIS POUR LE CUIVRE**

Prenez demie once de terra merata	
Sandarac deux dragmes	
Arconçon ou colophane demie dragme	
Safran douze ou quinze grains	
Roucou dix grains	
Esprit de vin deux onces	
Faites bouillir le tout dans une phiole un boüillon	
On avive le cuivre avec du vinaigre	
Val St Pierre	

**FIN**

(p. 201)

(p. 202)

*Ces deux dernières pages portent dessin et signature des différents propriétaires de l'ouvrage.*

Pour faire des figures sur des ances il faut un tierre d'argille franche et un tier de sable et un tier de calsin écrasé fin et battre tous cela ensemble et la rendre comme terre ferme avec l'urine d'enfant masle et poudre de ecrasseures de calsin dessus va du charbon, ecrassé et appliquer la terre sablé dessus la figure. Vous pouvez la faire rougir pour couler le métal faut dégraissier.

Secret recueilli par moi

Louis Cavillier, fondeur.

**ANNEXE I C**  
**FIGURES PRESENTES DANS LE MANUSCRIT**  
**DE 1726**



frontispice du manuscrit Cavillier



figure 1

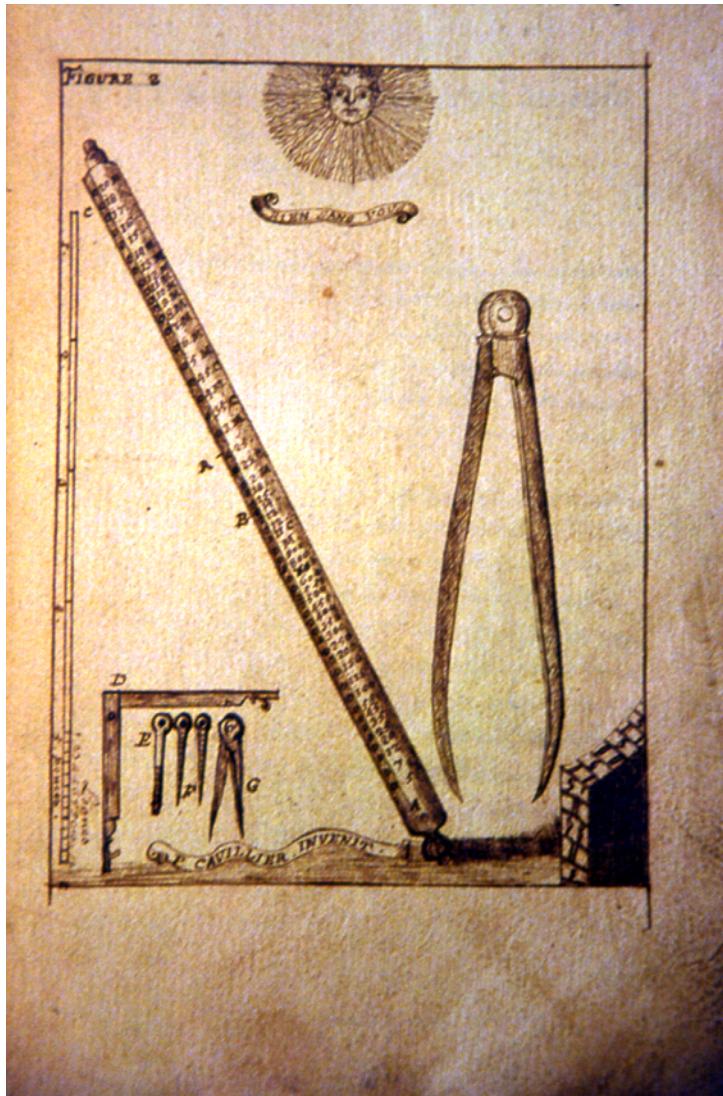


figure 2

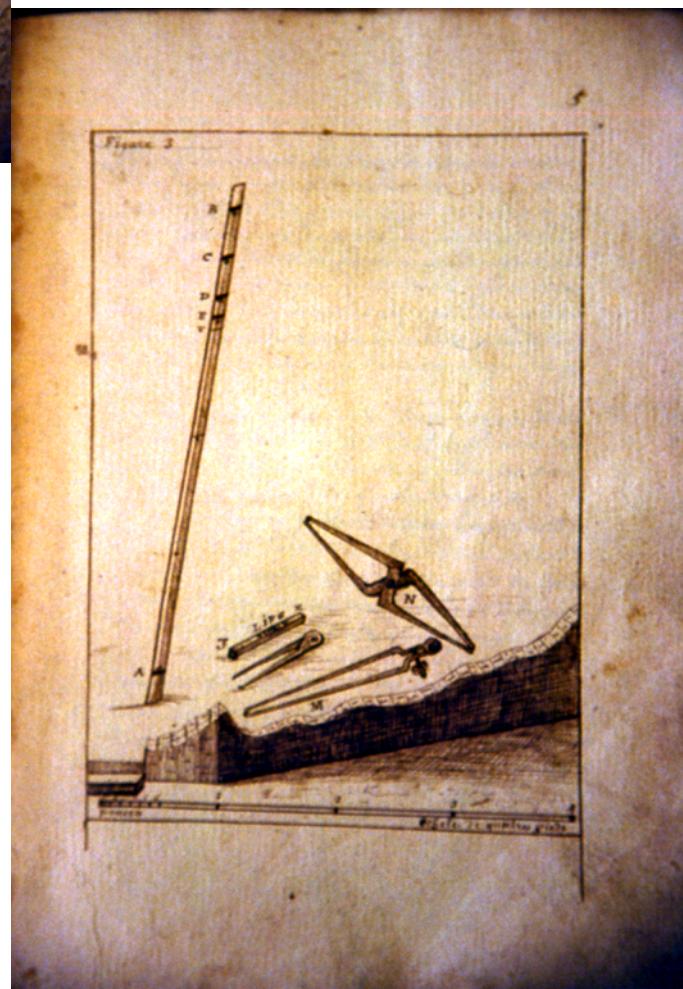


figure 3

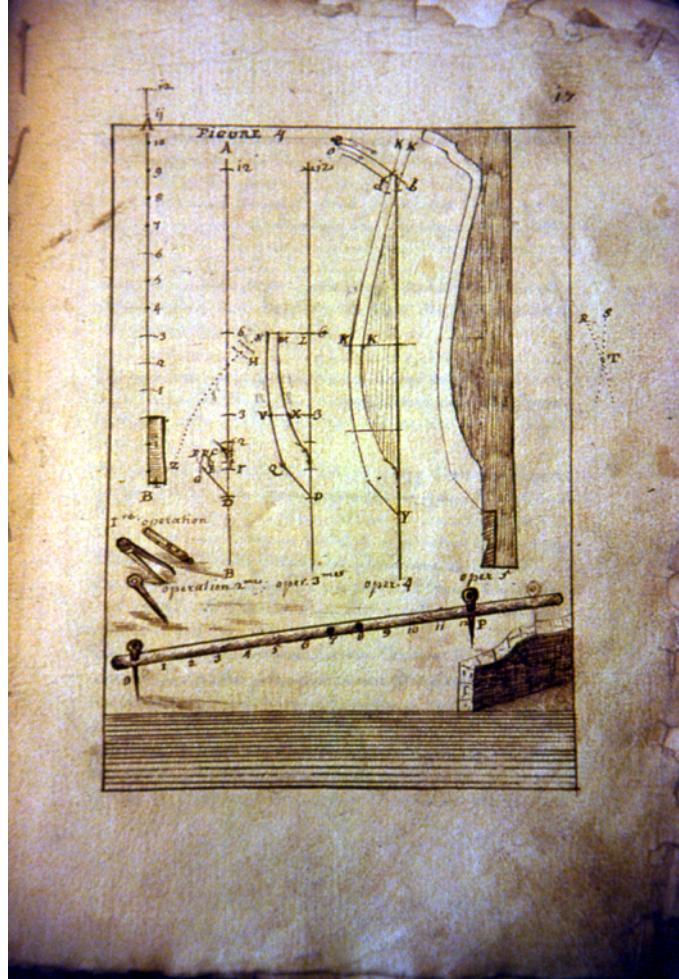


figure 4

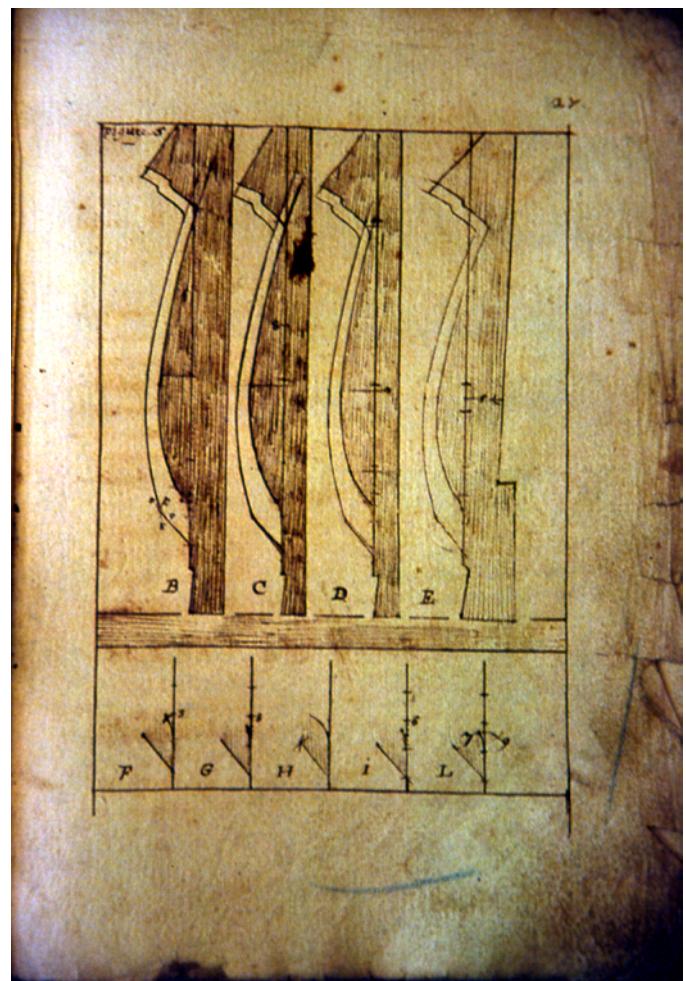


figure 5

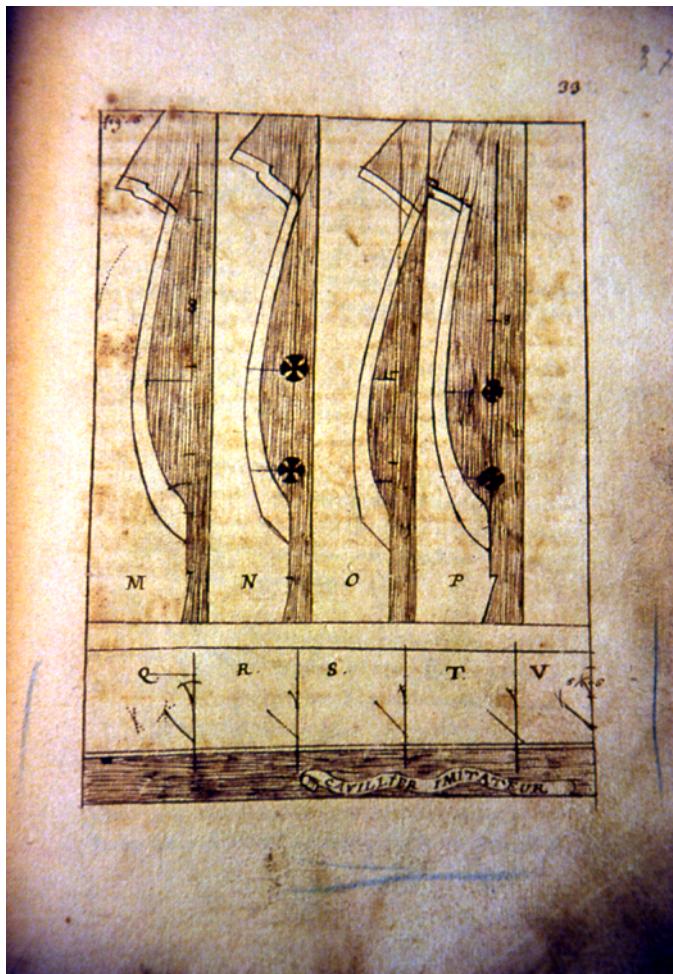


figure 6

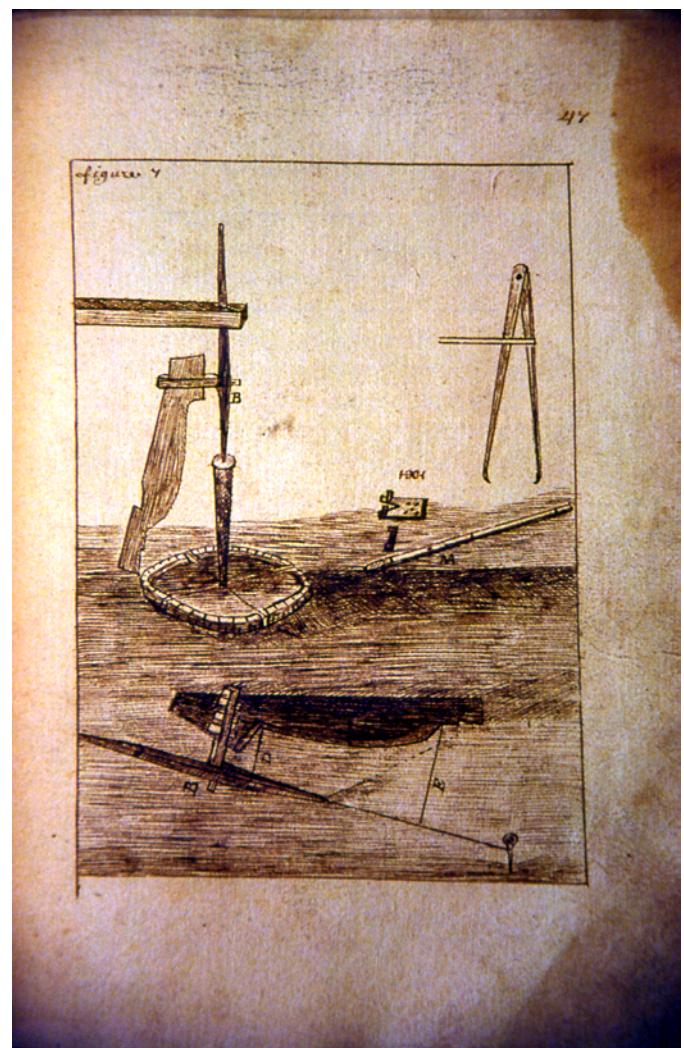


figure 7

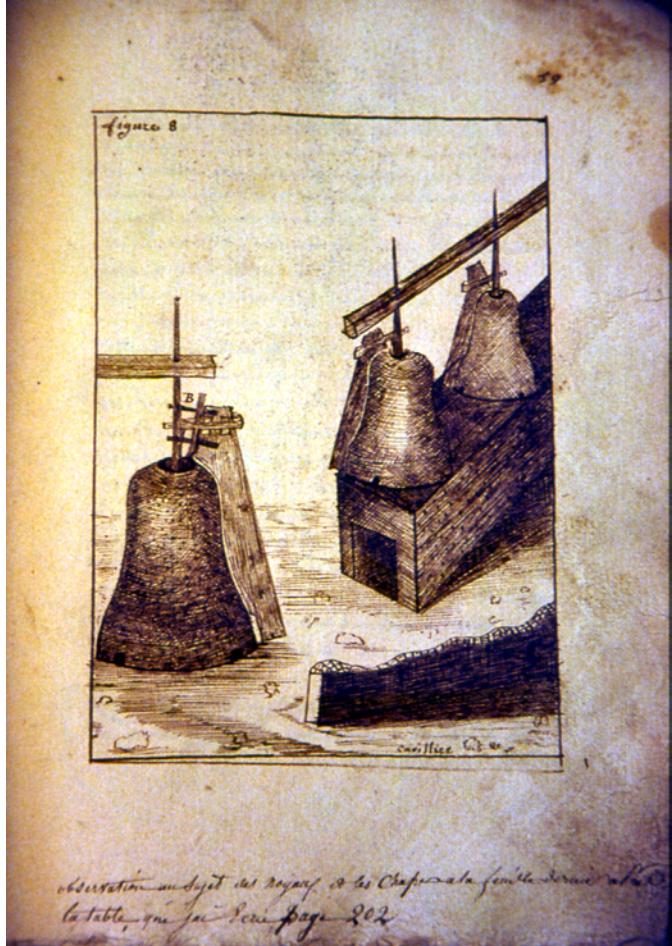
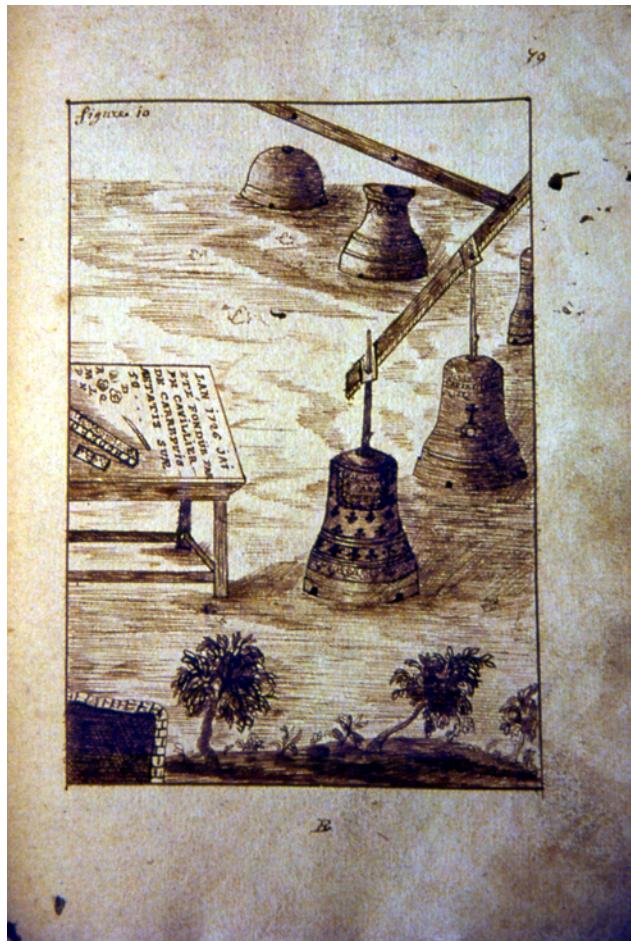


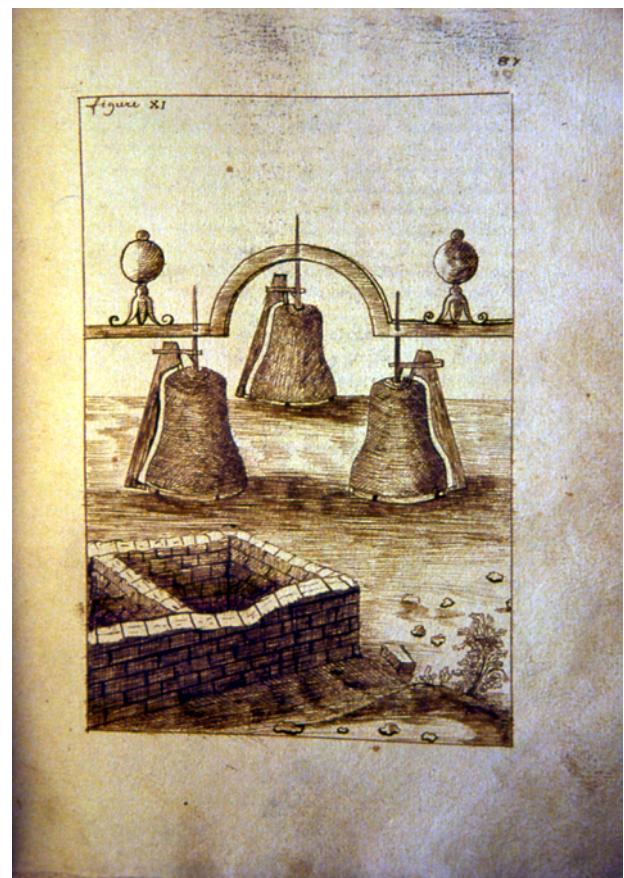
figure 8



figure 9



*figure 10*



*figure 11*

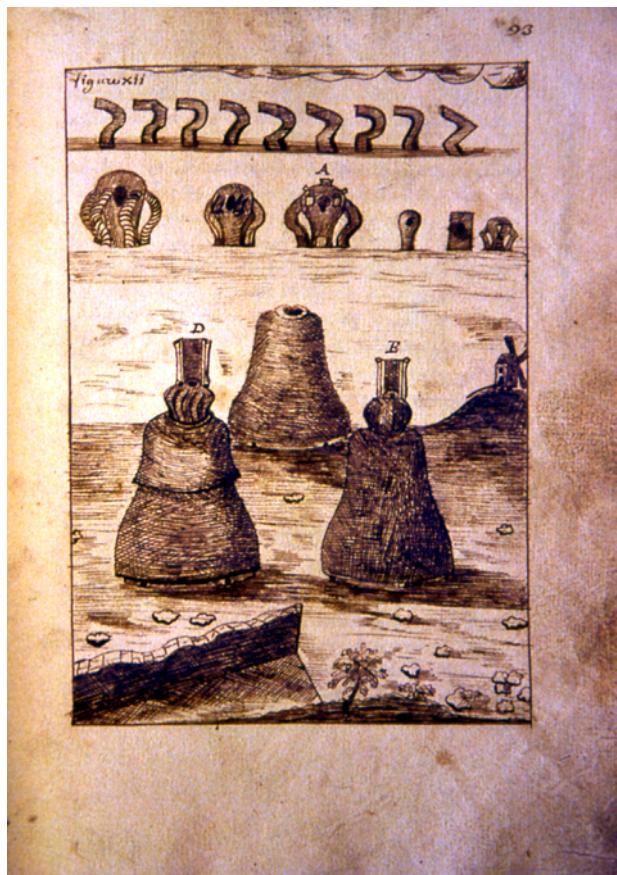


figure 12

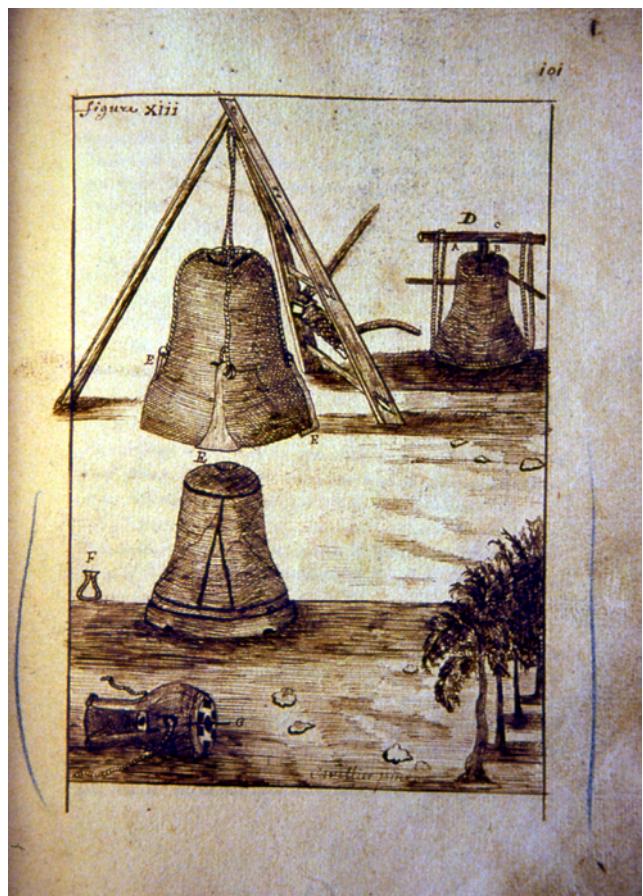


figure 13

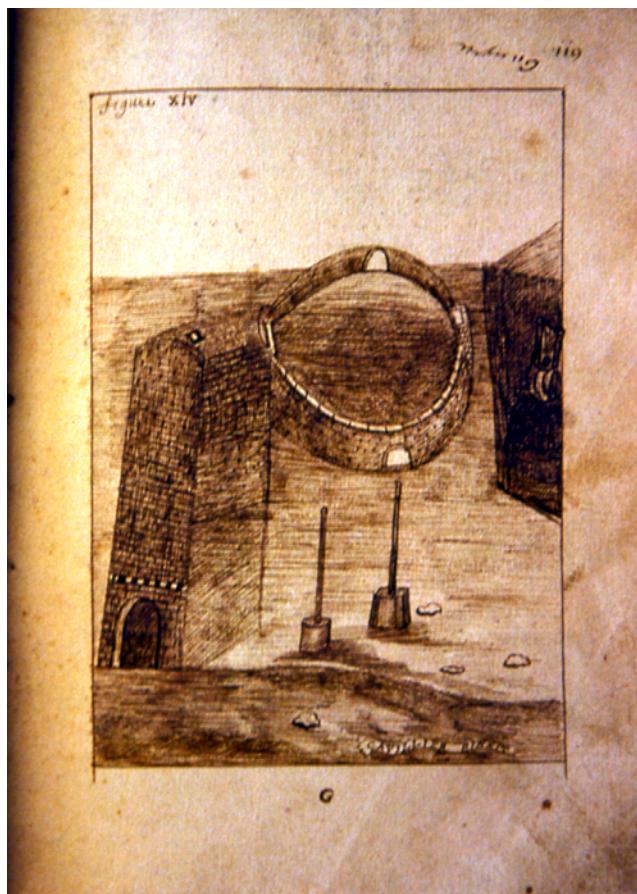


figure 14



figure 15

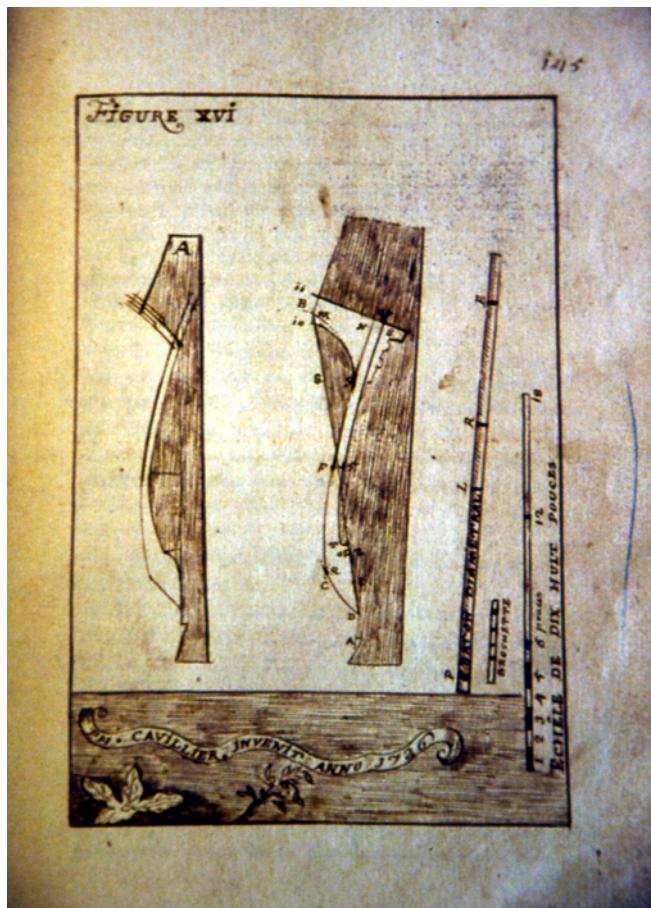


figure 16

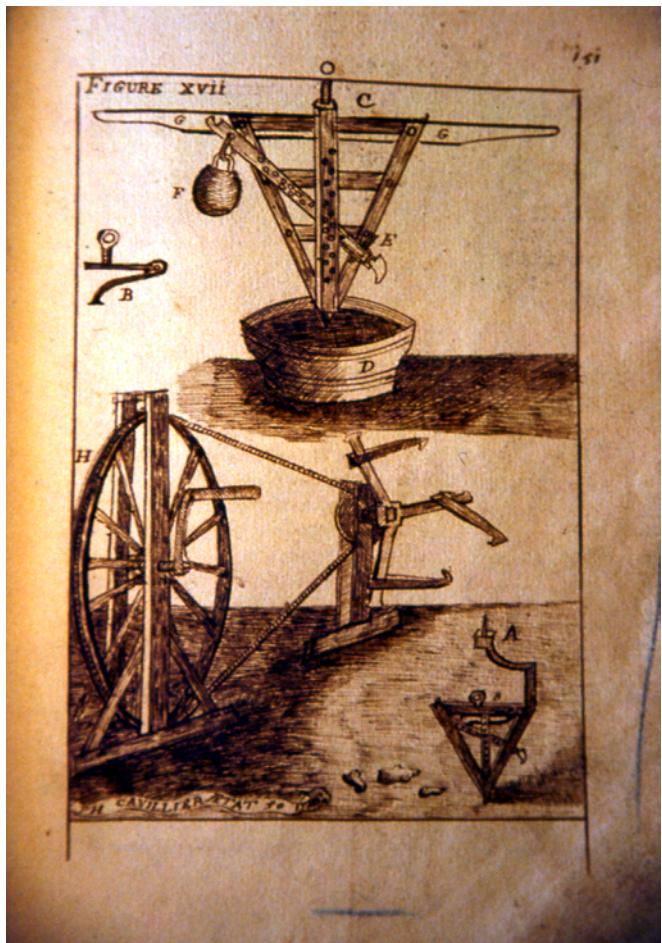


figure 17

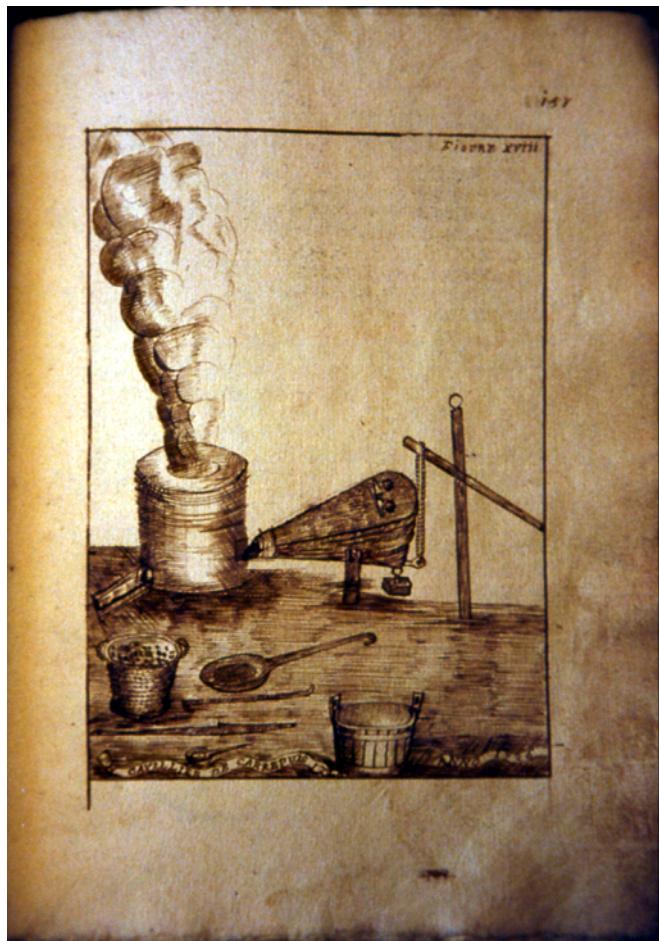


figure 18

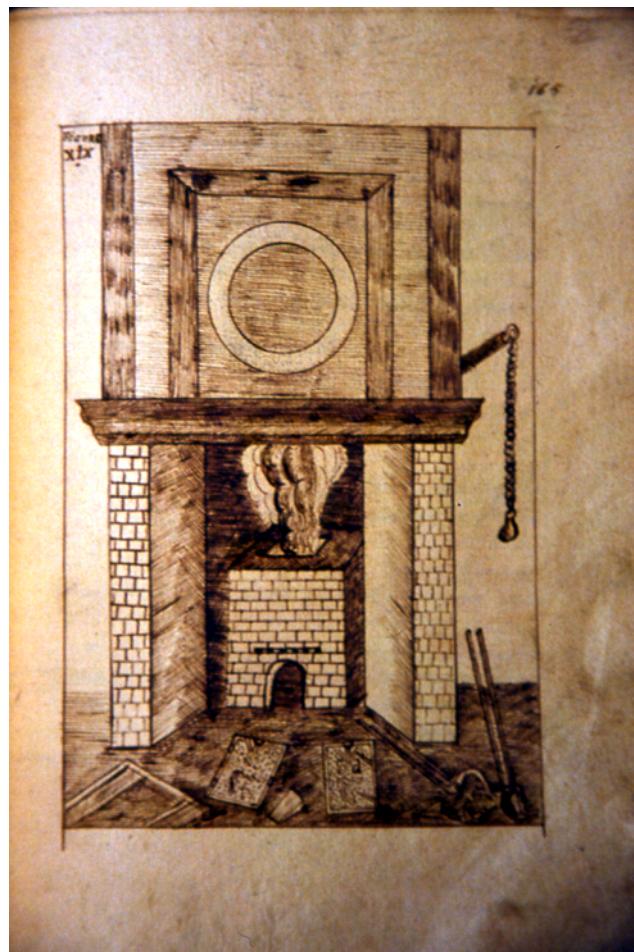


figure 19



*figure 20*

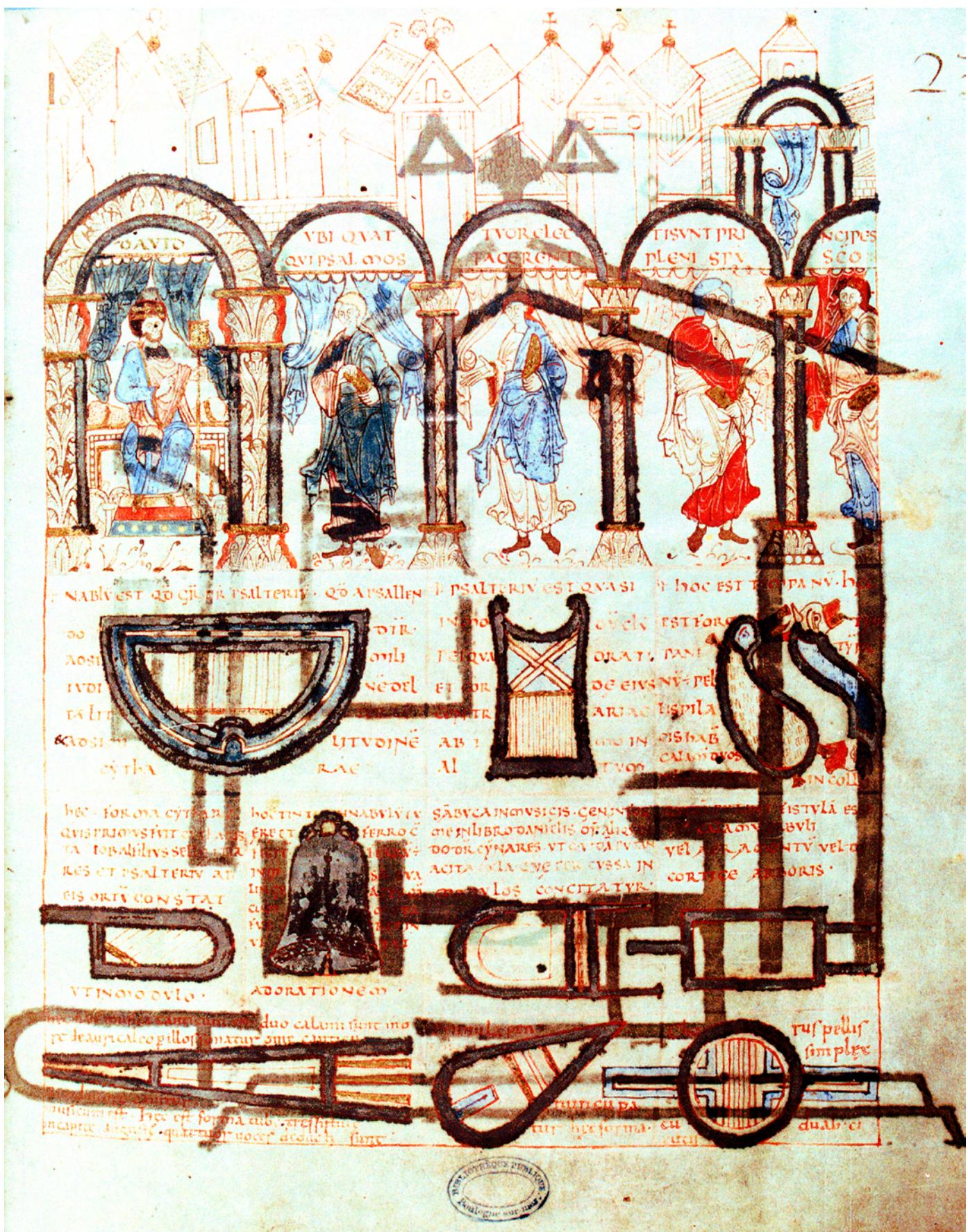
## **ANNEXE II**

### **LE MANUSCRIT MS. 20 DE BOULOGNE**

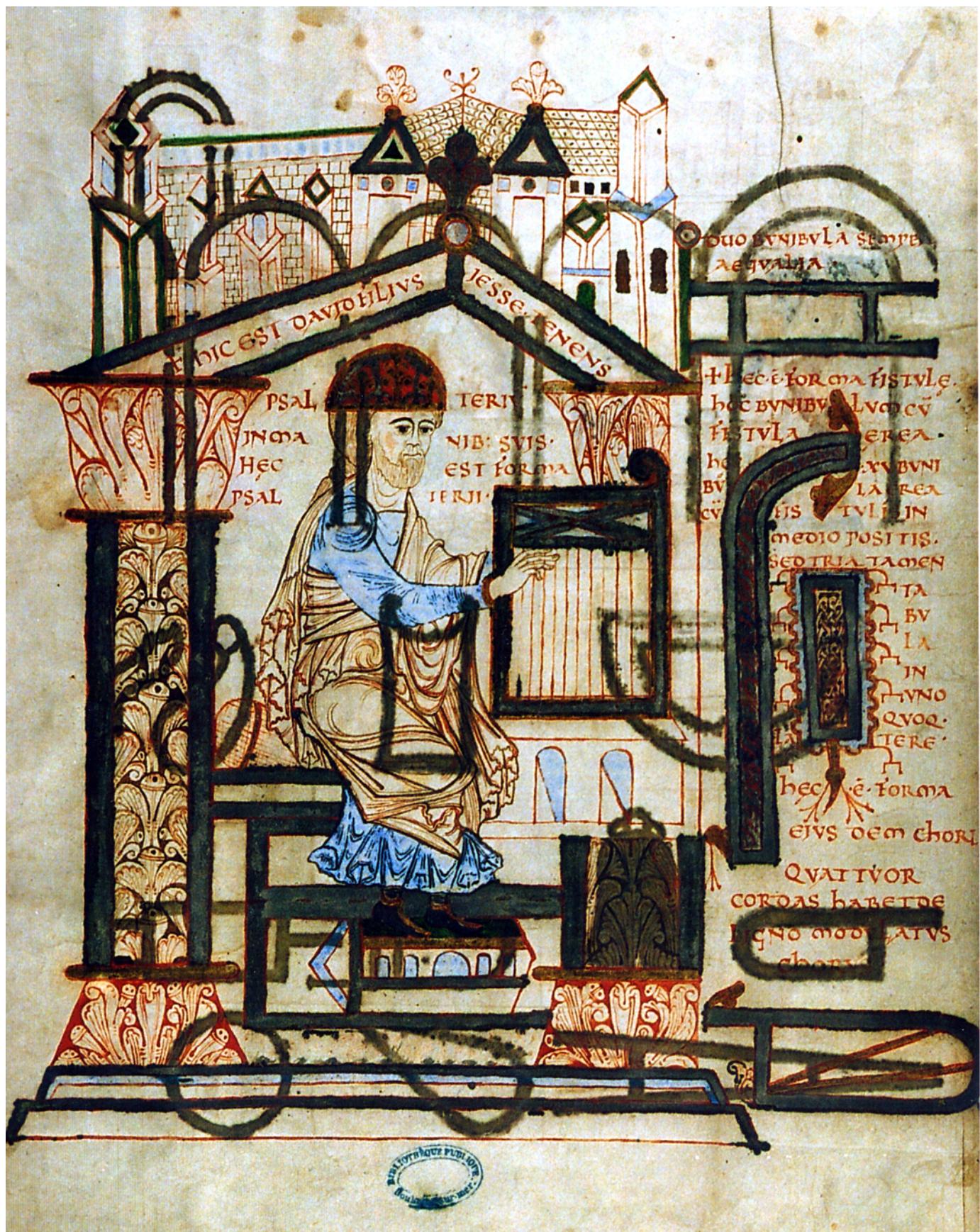
II a : Vues de la page enluminée du manuscrit (recto et verso)

II b : descriptif du manuscrit et transcription du texte de l'enluminure

**ANNEXE II A  
VUES DU MANUSCRIT**



Recto du folio 2 du manuscrit ms. 20 de la bibliothèque municipale de Boulogne  
(photographie : Bibliothèque Municipale de Boulogne sur Mer)



Verso du folio 2 du manuscrit ms. 20 de la bibliothèque municipale de Boulogne (photographie : Bibliothèque Municipale de Boulogne sur Mer)

**ANNEXE II B  
DESCRIPTIF DU MANUSCRIT**

**TRANSCRIPTION DU TEXTE DE  
L'ENLUMINURE**

Le but de cette annexe n'est pas de réaliser la publication de cet ouvrage. En effet, il est très important et touche plus à des questions de théologie qu'à des questions nous concernant directement. Nous nous bornerons donc à présenter ici l'ouvrage et les parties qui nous intéressent. Une publication complète serait nécessaire. Il conviendrait de réunir des spécialistes de divers horizons : théologiens, spécialistes de l'organologie...

Ce psautier a été réalisé pour Odbert, abbé de l'abbaye St Bertin de St Omer dans le Pas-de-Calais. Il n'a pas pour l'heure fait l'objet de publications complètes à notre connaissance. Nous trouvons une mention et une étude rapide des lettrines dans HUBERT et al., 1968 et il est mentionné dans la chronologie du Guide de la musique au Moyen-Age (FERRAND, 2001). Odbert a été abbé de l'abbaye de St Bertin de 987 à 1023.

Cet ouvrage est constitué de deux cent trente et un feuillets de parchemin au total. L'ensemble de ces feuillets sont reliés dans un reliure de cuir remontant sans doute au XVIII<sup>e</sup> siècle. Cette reliure porte sur la tranche le titre : PSALTERIUM GLOSSATUM.

Les folios utilisés pour la réalisation mesurent au total 30cm sur 40 et la partie utilisée mesure 23cm sur 30 seulement. La partie utilisée de tous les folios est délimité par un tracé rectiligne fin rouge. L'état de conservation de cet ouvrage est très bon, aucun feuillet ne semblant avoir souffert d'intempéries. De même, nous n'avons pas observé de forts développements de moisissure.

Le premier folio comporte sur son recto et son verso un texte de louanges du scriptorium de l'abbaye de St Bertin. La ville de St Omer était alors baptisée Sithius. Ce texte est complétée au bas du recto d'une ligne d'un autre main, sans doute plus tardive. Nous n'avons pas retrouvé ici ce texte qui sort de notre étude spécifique.

Le deuxième folio est celui qui nous intéresse directement. Il porte des dessins et des écritures tant au recto qu'au verso. L'encre ayant partiellement traversé le parchemin, cela explique les problèmes de lisibilité des photographies reproduites en annexes 2a. C'est le seul feuillet comportant une enluminure occupant l'ensemble de la page. Les autres enluminures sont des lettrines assez peu nombreuses. Sur le recto, il porte le numéro 23 qui ne semble pas correspondre à une numérotation originale qui aurait compris près de vingt feuillets supplémentaires. Cette enluminure est très différente de celles que nous rencontrons généralement sur les psautiers médiévaux. En effet, on peut le plus souvent observer le roi David en position centrale entouré de nombreux personnages, princes et anges musiciens. La construction est ici très différente.

## LE RECTO

La moitié supérieure de cette page est celle qui porte la décoration proprement dite. Cette décoration est elle-même constituée de deux parties. En haut tout d'abord, nous distinguons une série de bâtiments simplement dessinés au trait suggérant la présence d'une ville. Les bâtiments sont représentés en perspective. Certains toits portent à leur sommet une croix, indiquant ainsi que deux bâtiments peuvent être assimilés à des églises. L'un de ces bâtiments comprend de façon claire un clocher.

Les autres bâtiments sont ornés sur leur pignon de bouquets floraux stylisés. Les toits sont couverts de tuiles de différents types : tuiles-canal, tuiles en écailles, ... Les bâtiments semblent construits, au moins pour leur étage inférieur, en pierre de taille. Un mur semble former une enceinte autour de tous les bâtiments.

La partie inférieure de l'ornementation est plus complexe et porte de nombreuses couleurs. Les éléments qui apparaissent jaune-brun sur les photos sont en fait réalisés en feuille d'or. Cette partie inférieure est constituée de quatre arcades complètes et une cinquième dont seule la moitié gauche est représentée. Une sixième arcade de plus petite taille surmonte l'écoinçon entre les quatrième et cinquième arcature. Les bases de colonnes, les colonnes et les chapiteaux sont ornés de feuillages évoquant des feuilles d'acanthe.

L'arcade située la plus à gauche est également la plus ornée et légèrement plus grande que les autres. L'arc est en effet doublé et la partie interstitielle est remplie de feuilles d'acanthe grasse. Dans l'arcature est fixée une tringle qui supporte un double rideau comme pour l'ensemble des arcades. Sous les rideaux se trouve le roi David assis sur un trône et tenant en main gauche une sorte de sceptre.

Sous les quatre autres arcatures nous trouvons quatre personnages qui sont les princes musiciens du roi David. La page ornementée n'est en fait pas totalement terminée puisque les rideaux des deuxième et troisième arcatures et les vêtements des personnages se trouvant sous les mêmes arcatures sont simplement dessinés et non peints. Les couleurs utilisées sont variées : bleu turquoise clair, bleu-vert et rouge.

Au dessus des tringles, se trouve un texte précisant la qualités des personnages représentés. Dans la première arcade, il s'agit simplement du nom du roi : DAVID. Le texte qui se trouve sous les autres arcades se développent sur deux ligne et court d'une arcade à l'autre. Ce texte est le suivant :

VBI QUAT	TUOR ELEC	TI SUNT PRI	NCIPES
QUI PSALMOS	FACERENT	PLENI SPÜ	SCÖ

La traduction en est la suivante : Ici les quatre élus sont les princes qui, pleins de l'Esprit Saint, firent les psaumes.

### **CES QUATRES SONT LES PRINCES CHOISIS QUI FIRENT LES PSAUMES PLEIN DU SAINT ESPRIT**

La moitié inférieure de l'enluminure est celle qui nous intéresse le plus. Elle regroupe la représentation de dix instruments de musique qui sont chacune accompagnées d'un texte explicatif. Chaque instrument est disposé dans une case. Les cases sont organisées en trois lignes. La ligne supérieure regroupe trois instruments, la médiane en regroupe quatre et la ligne inférieure présente trois instruments. Le texte est d'une autre main et d'un autre style. Si les deux lignes supérieures regroupent des textes écrits en majuscules carolines, la ligne inférieure est rédigée en minuscules carolines. Les textes sont rédigés à l'encre rouge.

#### **Premier instrument**

Le premier instrument est une sorte de psaltérion de forme semi-circulaire. Les cordes sont tendues entre la partie droite et la partie semi-circulaire. On ne peut véritablement distinguer de caisse de résonance. Les armatures de cet instrument sont de couleur bleu et bleu-vert. Elles semblent réalisées en bois. Le texte d'accompagnement est :

+ NABLUS<sup>1</sup> EST QD~ GIL~ UR~ PSALTERIU~ QD~ APSALLEN  
 DO DIR~  
 AD SIMILI  
 TUDINE~ DEL  
 TALIT ... (illisible)  
 & (en noir) AD SIMILITUDINE~  
 CYTHARAE

La traduction est :

**Le nabulus est ce que Gillon d'Ur appelle psalterion du fait de la ressemblance [...] et par la ressemblance de la cythare.**

#### **Deuxième instrument**

Il s'agit d'un psaltérion de forme plus classique. De forme globalement quadrangulaire, la partie comprenant les cordes est divisée en deux : la partie basse comprend les cordes proprement dite et la partie haute comprend un croisillon de bandes de tissus destinées à assurer la tension des cordes. La caisse est composée de bois et ne semble pas comprendre de caisses de résonance. La partie inférieure de l'armature est droite alors que les montants latéraux sont légèrement concaves. La partie supérieure est fortement concave.

Le texte d'accompagnement est :

+ PSALTERIU~ EST QUASI  
 IN MODU~CLY  
 PEI QUADRATI  
 ET CORDE EIUS  
 CONTRARIAE  
 AB I MO IN  
 ALTUM

---

1 Pour des raisons techniques, nous ne pouvons placer les tildes indiquant des abréviations sur les lettres où ils se trouvent. Nous les plaçons donc immédiatement après.

La traduction est :

**Le psaltérion est en forme de bouclier carré et ses cordes contraires sont fixées en haut.**

### Troisième instrument

Le troisième instrument est le tympanum selon le terme utilisé par l'auteur. Il s'agit plutôt d'une cornemuse qui est ici considérée comme une diaule évoluée permettant de faciliter le jeu musical. Deux instruments sont ici représentés. Il s'agit de peaux de bêtes cousues. Ces peaux semblent porter les poils d'origine. Deux trompes sortent au bas des instruments. La partie supérieure de l'instrument est plus travaillée : l'ouïe se termine par une tête d'animal fantastique elle-même terminée par une trompe. Une dernière trompe se trouve légèrement en arrière de la tête. C'est sans doute celle où le sonneur doit souffler. Les deux trompes inférieures sont le bourdon et la flûte mélodique. La trompe supérieure est quant à elle destinée à assurer une pression stable dans l'ouïe. La forme générale de la cornemuse est donc déjà en place.

Le texte d'accompagnement est le suivant :

+ HOC EST TYMPANU~ HEC  
EST FORMA TYM  
PANI TY~PA  
NU~ PEL  
TIS PILA  
EIS HAB~  
CALAM~ DUOS  
IN LUDUS EIUS IN COLLO

La traduction est :

**Ceci est le tympanum du fait de sa forme de tympanum. La trompe de peau velue a deux flûtes dont le jeu est au cou.**

### Quatrième instrument

C'est le premier instrument de la deuxième ligne. Il s'agit d'une cithare. Cet instrument à cordes est de forme semi-ovale. La partie où se trouvent les cordes est donc de forme semi-ovale et un des angles est tronqué par une pièce de bois à laquelle sont fixées les cordes. La caisse de l'instrument se prolonge sur un côté par une pièce de bois dont la fonction n'est pas déterminée.

Le texte d'accompagnement est le suivant :

HEC FORMA CYTHARE  
QUIS PRIMUS FUIT CYTHARUS  
TA PROBABILIUS SELL (?) CITTA  
RES ET PSALTERIU~ AB  
EIS ORTU~ CONSTAT  
UT IN MODULO

La traduction est :

**Ceci est la forme de cythare qui fut sans doute appelée ainsi du fait de sa forme en selle (?) et se rapproche du psaltérion par son origine et dans ses dimensions.**

### Cinquième instrument

Le cinquième instrument est une cloche. Elles d'un profil assez classique que nous pourrions approcher de la cloche romane typique. Elle porte des anses simples et un battant présentant une chasse. Cet instrument est très bien figuré et présente à sa base une ornementation sous forme d'une torsade. Rien ne suggère la présence d'une inscription ou de décor sur cette cloche.

Le texte d'accompagnement est le suivant :

HOC TINTINNABULU~ EX

ÆRE ET FERRO C~  
 FICIT~ FERRU~  
 IN IPSA SUA  
 LINGUA PER QA~  
 CUM MOTA  
 FUERIT IN  
 VITAT  
 ADORATIONEM

La traduction est :

**Cette cloche est faite d'airain et de fer et dans sa langue de fer par quoi, quand elle est mise en mouvement, [la cloche] invite à la prière.**

### Sixième instrument

Cet instrument est une sorte de harpe baptisée sambuca par l'auteur. Les cordes de l'instrument ne sont pas figurées. La forme est assez proche de celle de la cythare décrite précédemment. Cependant, les deux branches droites sont prolongées au-delà de la fermeture du demi-ovale. Il semble que dans ce cas le demi-ovale constitue la caisse de résonance de l'instrument.

Le texte d'accompagnement est le suivant :

SA~BUCA IN MUSICIS GEN' IN FOR  
 ME IN LIBRO DANIELIS OI' ALIQUAN  
 DO DR~CY~NARES UT QU DA~PUTAN  
 ACITA BULA QUE PERCUSSA IN  
 MODULOS CONCITATUR

La traduction est :

**La sambuque [sorte de harpe] est un instrument dont la forme est donnée dans le livre de Daniel qui un jour a reçu une cinyra [instrument à cordes] et qui produit un son aigre quand elle est percutée rapidement.**

### Septième instrument

Ce septième instrument ne peut être identifié de façon évidente. Le texte nous apprend qu'il s'agit d'une flûte (fistula selon le texte). Cet instrument est de forme allongée. De part et d'autre d'un rectangle (sur les petits côtés), nous trouvons à gauche une tige et à droite deux tiges. Il n'est pas possible de comprendre clairement comment fonctionne cet instrument.

Le texte d'accompagnement est le suivant :

QUIDA~ PUTANT FISTULA~ ESSE  
 VEL CALAMU~ SABULI  
 VEL AERAMENTU~ VEL DE  
 CORTICE ARBORIS

Ce texte se complète des deux lignes suivantes sur le verso du folio :

DUO BUNIBULA SEMPER ÆQUALIA

La traduction est :

**Ceci est une flûte de saule, d'airain ou d'écorce d'arbre se terminant par deux flûtes généralement égales.**

### Huitième instrument

Cet instrument est le premier de la dernière ligne. Il s'agit d'une longue flûte double constituée de deux tubes réunies par des tiges de bois. A son extrémité, trois tiges dorées viennent former une ornementation. Les trous

Les cloches en France au Moyen Age : étude archéologique  
de modulation de cet instrument ne sont pas figurés. Il faut signaler que le texte d'accompagnement de cet instrument est le premier rédigé en minuscules carolines.

Le texte d'accompagnement est le suivant :

hec man° musica canticum est duo calami sunt mo  
re de auricalco pillossen a cur ome~ canticu~  
quod more canticu  
musicum est hec est forma tube tressistule  
in capite angustis quatuor voces deducti sunt

La traduction est :

**Cet instrument de musique est utilisé pour [accompagner] le chant. Selon l'habitude, les flûtes doubles sont d'aurichalque « pillossen » pour tous les chants. Selon l'habitude des musiciens, il est en forme de tube réunis. Etroits en tête, quatre tubes s'échappent.**

### Neuvième instrument

Il ne peut être identifié de façon claire. L'auteur le qualifie de « petite aile » (pennula). Il est probable qu'il s'agisse d'une guimbarde. Cet instrument est de forme triangulaire isocèle et arrondi sur le plus petit des côtés. Au milieu des longs côtés, on note la présence de renforts et une lame métallique courte sur la partie arrondie.

Le texte d'accompagnement est le suivant :

pennula pen  
nuncupa  
tur hec forma

La traduction est :

**La pennula est appelée ainsi d'après la forme d'aile qu'elle possède.**

### Dixième instrument

Le dernier instrument représenté sur ce côté ne peut être identifié et ce type d'instrument n'existe sans doute plus. L'auteur qualifie cet instrument de « chorus pellis » ce qui ne nous fournit aucune information. Au centre, se trouve une forme circulaire semblant porter des cordes. Cette forme est prolongée par deux tubes qui sont sans doute des chalumeaux. Il est possible que la partie circulaire comprenne des cordes. Il conviendrait de se pencher plus en détail sur cet instrument.

Le texte d'accompagnement est le suivant :

chorus pellis  
simplex  
cu~ duab~ ci  
cutis

La traduction est :

**Le chœur de peau simple avec deux chalumeaux.**

## LE VERSO

La construction de cette enluminure est très différente de celle que nous avons précédemment décrite. La segmentation est ici réalisée entre une partie gauche et une partie droite. A gauche, nous trouvons une grande scène qui occupe environ les deux tiers de la page et à droite se trouve les deux derniers instruments décrits de la même façon que précédemment.

Dans la partie gauche, nous voyons le roi David assis sur un trône assez confortable et les pieds posés sur un tabouret. Il est vêtu d'un riche drapé de vêtements blanc et bleu. Sa tête est ceinte d'une espèce de couronne assez simple formant plutôt un casque. Il tient dans ses mains un psalterion de forme carrée. Il est sous un

fronton assez simple soutenu par des colonnes très ouvragées de motifs floraux de volutes. La colonne de droite est invisible car le psalterion en occupe la place. On voit cependant le chapiteau et la base correspondante. Dans le fronton, on trouve le texte suivant :

HIC EST DAVID FILIUS JESSE TENENS

Et autour de la tête de David :

PSALTERIU~ IN MANIB SUIS. HEC EST FORMA PSALTERII

La traduction est :

**C'EST DAVID FILS DE JESSE TENANT UN PSALTERION EN SES MAINS. CECI EST UNE FORME DU PSALTERION.**

Le fronton est surmonté d'un ensemble architectural du même type que celui que nous avons décrit pour le recto de cette enluminure. On ne trouve pas cependant d'édifices surmontés d'une croix qui pourraient correspondre à une église.

Sur la partie droite, nous trouvons deux textes accompagnant les deux derniers instruments présentés. Ces textes sont rédigés en capitales et s'inscrivent donc dans la suite des sept premiers instruments du recto. De plus, en haut de la colonne, on trouve deux lignes de textes qui sont à rattacher au septième instrument (voir le texte qui concerne cet instrument).

### Onzième instrument

Cet instrument est sans doute le plus difficile à identifier. En effet, le terme utilisé pour le définir est obscur : bunibulum, que l'on peut comprendre comme « double son ». Deux éléments très différents sont représentés : d'une part un tuyau courbé à angle droit dans sa partie haute. En haut de ce tube, deux volutes s'échappent, semblant figurer l'échappement du son. Le second élément est une sorte de tablette dotée de dix appendices disposés des deux côtés et une terminaison assez bizarre dans la partie basse.

Le texte permet quelque peu d'éclaircir cet instrument :

+ HEC E~ FORMA FISTVLE  
 HOC BVNIBVLVM CV~  
 FISTVLA EREA  
 HEC XV BVNI  
 BVLA EREA  
 CV~ FISTVLIS IN  
 MEDIO POSITIS  
 SED TRIA TAMEN  
 TA  
 BV  
 LA  
 IN VNO  
 QVOQ  
 LATERE

La traduction est :

**Ceci est la forme de la flûte multiple (?). Cette flûte multiple a des flûtes d'airain. Ces quinze bunibula d'airain est avec trois flûtes disposées sur le côté d'une table.**

On peut penser qu'il s'agit d'un orgue positif doté de quinze tuyaux, c'est-à-dire couvrant deux octaves diatoniques. Il est en effet peu probable que le musicien de cette époque ait connu et utilisé les octaves chromatiques que nous connaissons actuellement (voir FERRAND, 2001).

### Douzième instrument

Ce dernier instrument est un peu plus facile à interpréter que le précédent. En effet, il s'agit d'un instrument à vent qui reprend à peu près la forme de la cithare mais dont le corps sert de tube. Des « cordes de bois

Les cloches en France au Moyen Age : étude archéologique  
» semblent servir à moduler les sons. On ne peut néanmoins comprendre en détail le fonctionnement de cet instrument. Comme sur l'instrument précédent, l'échappement du son est figuré sous la forme de volutes. Le texte d'accompagnement est assez court et ne permet pas de comprendre mieux le fonctionnement de l'instrument :

HEC E~FORMA  
EIUS DEM CHORI  
QUATUOR  
CORDAS HABET DE  
LIGNO MODULATUS  
CHORUS

La traduction est la suivante :

**Ceci est la forme du chœur qui a quatre cordes de bois pour moduler le chœur.**

Il est possible que certains des instruments présentés ici aient été utilisés pour les offices religieux. En effet, une partie seulement des instruments portent au début du texte d'accompagnement une croix qui peut indiquer une fonction religieuse spécifique de cet instrument. Une étude approfondie de cette enluminure est à envisager.