

LIVRE TROISIÈME

DES INSTRUMENS A CHORDES.

PREMIERE PROPOSITION.

DETERMINER QUELLE EST LA MATIERE;
la figure, l'accord & l'usage de l'Epinette.

L'EPINETTE tient le premier, ou le second lieu entre les Instrumens qui sont harmonieux, c'est à dire qui expriment plusieurs sons ensemble, & qui chantent plusieurs parties, & font diuerses consonances; ie dis *le premier, ou le second lieu*, parce que si on la considere bien, & si l'on iuge de la dignité des Instrumens de Musique par les mesmes raisons que l'on iugeroit de la bonté des voix, sans doute on la preferera au Luth, qui est son Compediteur; mais la commodité du Luth, sa bonne grace, & sa douceur luy ont donné l'auantage.

Or pour parler comme il faut de l'Epinette, nous deuons considerer sa matiere, sa figure, ses parties, ses cordes, ses sons, son harmonie & son usage tant ez concerts, que lors qu'elle est considerée toute seule, ce que nous ferons succinctement, & le plus clairement qu'il nous sera possible.

Quant à la Matiere, il faut considerer trois choses aux Instrumens à corde, & comme les Anatomistes diuisent le corps humain en la teste, au thorax & aux membres, dont la teste est le siege de la raison, & le domicile des sens, & le thorax est le lieu des parties vitales, aussi peut-on diuiser toute sorte d'Instrumens de Musique en corps, en table & en manche, comme font les ouuriers.

Le Corps du Luth est ce que l'on appelle *les éclisses, le dos, ou la donte du Luth*: mais en l'Epinette, c'est *le coffre*, qui se peut faire de toute sorte de bois: encore que l'experience & la raison ait appris aux ouuriers qu'il faut faire vne grande distinction entre les bois, parce qu'ils desirent d'estre employez & maniez diuersement, car les plus poreux, & les plus resineux, & qui par consequent tiennent plus de l'air, ont d'autres usages en la fabrique des Instrumens que ceux qui sont plus denses, plus materiels & plus terrestres.

Il faut donc que l'ouurier ait esgard à deux choses quand il fait les Instrumens, à sçauoir à l'harmonie ou resonance de l'Instrument, & à la force & solidité, qui sont deux choses qui demandent le bois contraire en qualité, car l'harmonie le demande delié, & consequemment fragile, & sujet à se demettre, & la solidité le demande espais & grossier, or ce qui est grossier est sourd.

Et les ouuriers qui donnent beaucoup de son aux Epinettes, les rendent de peu de duree, de là vient qu'il y faut perpetuellement trauailler; & ceux qui les font trop massiuës, les rendent sourdes & incommodes. Par consequent si l'on veut faire le corps de l'Epinette, il faut imiter la nature en la structure de l'animal, qui fait les os durs & grossiers pour le soustien du corps, & les muscles molets & delicats pour l'usage des mouuemens.

Les deux barres du trauers, & tous les *sommiers* sont au lieu des os, & les quatre ais qui doiuent estre deliez, sont au lieu des muscles.

Quant aux *sommiers* ils sont ordinairement de bois de hestre, par ce que ce bois est bien dur & bien liant, ce que n'ont pas le buys, l'ebene, l'iuoie ou les autres bois durs.

Les ais du costé sont de tillot, ou de quelqu'autre bois blanc, afin que l'EpINETTE soit plus legere: autrement ils peuuent estre de tel autre bois que l'on veut, pourueu que l'espaisseur soit proportionnee à la dureté du bois, car le plus dur & le plus solide doit estre plus delié, & le plus tendre doit estre plus espais, afin qu'ils fassent autant de corps l'un que l'autre.

Le fonds peut aussi estre de tel bois que l'on voudra, mais les ouuriers le font de sapin aux grandes Epinettes, & le font espais d'un doigt, afin qu'elles soient plus legeres & plus portatiues.

Quant à la *table*, elle doit estre de bois resineux, comme de cyprez ou de cedre, & principalement de sapin, qui est le plus estimé de tous les bois pour cet vsage. Son espaisseur est d'une ligne ou enuiron, & quand elle est bien collee & appuyee sur les tringles ou *sommiers*, c'est elle proprement qui compose l'instrument, car si l'on tend des cordes sur vne table de sapin de cette espaisseur, elle rend du son, encore qu'il n'y ait derriere ou dessus nulle boëte, nul coffre, ou corps d'instrumens, le reste ne seruant quasi que pour la tenir en estat, afin qu'elle puisse supporter la tension des cordes.

Toutesfois les parois d'alentour en augmentent le son, & luy donnent quelque qualité, en le rendant plus doux, plus aigre, plus perçant, plus creux, ou plus sec, & mieux prononçant qu'il ne seroit autrement.

De chercher la raison pourquoy cela doit estre ainsi, ce seroit repeter ce qui a esté dit ailleurs.

Que si quelqu'un demande si en faisant la table de bois de chesne, l'instrument n'auroit point de son, il luy faut respondre qu'il en auroit, pourueu que les parois & le fonds de l'instrument fussent plus espais, & plus forts qu'à l'ordinaire, & que les cordes fussent beaucoup plus grosses, plus longues & plus fortes. Neantmoins le son seroit peu intelligible, & au dessous de la portée de la voix.

Car il faut que les cordes ayent la force d'ébranler la table de l'instrument, & l'air qui est au derriere, pour rendre du son; par consequent si la table est bien solide, il faut que la corde soit bien forte: & si la table est immobile elle ne fera point de son.

L'on peut dire la mesme chose de toute autre sorte de matiere, comme du metal, des pierres, du verre, qui auroient par dessus le bois de chesne, qu'il seroit mal aysé de les assembler, à raison que ces matieres ne se lient pas bien ensemble: & tout au plus on pourroit faire vne meschante EpINETTE avec beaucoup de temps, d'industrie, de peine & d'argent: comme il est arriué à celui de nostre temps, qui a fait vn tres-beau Luth d'or, & peu bon.

La table des Epinettes doit estre percee de plusieurs ouuertures arrangees en escharpe, ou en biais tout au trauers d'icelle pour faire passer les *sautereaux* qui touchent les cordes pour les faire trembler & sonner.

La prominance qui excède le corps de l'instrument, & qui semble continuer ledit corps en droite ligne, est appelée *le manche* par les ouuriers, & ioüeurs d'instrumens, & sert pour estendre les cordes dessus, afin qu'elles

ayent vne longueur suffisante, & que le Musicien pose les doigts dessus pour faire faire diuersitez de tons à vne mesme corde; or il y a autant de cheuilles au bout des manches qu'il y a de cordes sur l'instrument, afin qu'on les puisse hauffer ou baisser à volonté, comme l'on void au luth, aux violes, aux mandores, aux guiterres & aux violons; Et bien que l'EpINETTE semble manquer de manche, sa figure estât toute d'une venue & vniforme, & n'ayant aucune prominente, neantmoins si nous considerons l'usage du manche, nous treuuerons que le sommier qui reçoit les cheuilles, fait le mesme office que la queuë du manche fait au luth; & les Clauécins ont vne queuë quasi toute semblable; finalement ledit sommier a deu estre vn manche continu & vniforme à la table, à raison de la multitude des cordes.

Nous parlerions icy des cordes de l'EpINETTE, de la matiere dont elles doivent estre faites, & de leurs grosseurs, longueurs & tensions: mais il faut premierement expliquer comme elle doit estre touchée, car encore que l'on fasse l'archet qui sert à toucher la Viole ou le Violon, apres qu'ils sont montrez de leurs cordes, il n'en est pas de mesme de l'EpINETTE, dont il faut faire le *clavier*, & les sautereaux qui luy seruent comme d'archet, auant que de poser & de coller la table en sa place.

Or ce que l'on appelle le *Clavier* en l'EpINETTE, est composé de plusieurs morceaux de bois longs & plats par le bout, qui sont arrangez selon l'ordre des tons & des demy tons de Musique, & se meuuent de haut en bas entrans dans le corps de l'EpINETTE; & sur l'extremité du bout, qui est caché au dedans, il y a vn autre petit morceau de bois qui sert à toucher les cordes, & qui se nomme *sautereau*, à cause de son usage, car il saute quand on iouë de l'EpINETTE.

Quant au clavier, il a esté ainsi nommé à cause qu'il contient routes les clefs de la Musique: mais il est difficile de l'expliquer, & malaisé à comprendre à eux qui n'en ont point veu, c'est pourquoy i'en donneray la figure dans les ropositions qui suiuent.

Or l'on donne telle figure que l'on veut à l'EpINETTE, car il en arriue de mesme qu'aux horloges scioteriques, ou au Soleil, que l'on peut tracer & descrire de telle figure que l'on veut, sans preiudicier aux heures que l'on y a marquées. Mais pourueu que la figure de l'EpINETTE ne nuise point à la disposition des cordes necessaires, il importe fort peu qu'elle soit ronde, quarree, nouale, ou *parallelogramme*, qui est sa forme ordinaire. Et la largeur de ce *uarré longuet*, ou *parallelogramme* est d'un pied & demy ou enuiron, & sa longueur selon que l'on veut allonger la corde, & baisser le ton auquel on la veut mettre. Certainement il ne seroit pas inutile de rechercher la figure la plus propre de toutes pour ayder les sons, & d'experimenter si la ronde, qui tant de priuileges & autres choses, seroit la meilleure pour cet effet: ce qui se peut aussi rechercher pour la figure des autres instrumens, mais i'en laisse la curieuse recherche aux ouuriers.

Les cordes de l'EpINETTE sont pour l'ordinaire de leton & d'acier, car de 9. cordes que l'on tend sur l'EpINETTE commune, les 30. premieres ou plus grosses sont de leton, & les autres plus deliees sont d'acier ou de fer, parce qu'elles montent plus haut que celles de leton, encore qu'elles leurs soient égales en longueur & grosseur, comme nous auons remarqué au discours de la difference des sons que font les cordes de toutes sortes de metaux.

On peut aussi mettre des cordes de boyau, de foye, d'or & d'argent sur l'Épinette, mais l'on expérimente que celles de boyau ne sont pas si propres que celles de leton, parce qu'elles changent trop facilement de ton en temps sec & humide, & ne sont pas si uniformes & si égales en toutes leurs parties que celles de metal: & celles de foye sont encore plus inégales que celles de boyau. Quant à celles d'or & d'argent, il n'est pas nécessaire de les employer aux instrumens, d'autant que celles de leton ne leur cedent en rien, & qu'elles montent plus haut.

Le nombre des cordes est égal au nombre des touches, de sorte que si l'on augmente les vnes, il faut aussi augmenter les autres: par exemple, si l'on fait vne Épinette iuste, qui ayt toutes les consonances, & les dissonances en leur perfection, il faut 73. cordes, afin que chaque octaue en ait 19. comme nous montrerons en expliquant les clauiers de l'Épinette, & au traité de l'orgue parfait, où nous ferons voir qu'il faut 97. cordes sur l'Épinette, & autant de tuyaux sur l'orgue pour iouër à toutes sortes de tons, toutes sortes de pieces de Musique, & pour vser du genre chromatique & enarmonique.

Quant à la tension des cordes, elles doivent estre tendues sur les deux cheualets qui sont collez sur la table.

Or les ouriers ont seulement de 7 ou 8 grosseurs de cordes, & conséquemment font seruir vne mesme grosseur à 6. ou 7. sons differens. Mais si l'on vouloit monter vne Épinette avec toute sorte de perfection selon les regles harmoniques, il faudroit autant de differentes grosseurs de cordes, comme l'Épinette a de sons, à sçauoir 49; car la proportion de ces grosseurs & longueurs doit suiure la raison des interualles, qui sont entre les sons: de sorte que si la plus grosse a 16. parties en sa circonference, la moindre doit seulement auoir vne partie, parce que 16. est à 1. comme le son plus graue de l'Épinette est au plus aigu.

Il faut dire la mesme chose de la longueur des cordes, dont la proportion est vn peu mieux gardee par les ouriers, que celle de la grosseur, mais non parfaitement. Or il n'est pas besoin d'expliquer ces proportions plus particulièrement, parce qu'elles dependent de la cognoissance du monochorde, dont nous auons desia parlé dans vn autre lieu. Et qui sçait la raison des degrez de l'octaue, à sçauoir d'*ut, re, mi, fa, sol, &c.* sçait la raison des grosseurs & des longueurs qu'il faut donner aux cordes; par exemple, si la plus longue est de quatre pieds, la plus courte doit estre d'vn demy pied.

Il faut dire la mesme chose de la Harpe, dont les cordes sont également disposees, de sorte que l'on peut dire que l'Épinette est vne harpe couchee & renuersee, ou au contraire, que la harpe est vne Épinette renuersee quant aux cordes, car elles sont differentes quant aux autres choses: mais ie feray vn discours particulier de la longueur & grosseur que doivent auoir les cordes de l'Épinette, & des autres instrumens pour rendre vne harmonie parfaite, donneray deux tables pour ce sujet dans la suite de ce Liure.

Ie viens maintenant au *temperament de l'Épinette*, qui est semblable à celui de l'orgue, aussi a-elle autant de touches sur chaque octaue comme l'orgue c'est pourquoy ie diray seulement icy que l'on doit approcher le plus possible de la verité de chaque consonance, à laquelle butte toute sorte de temperament, car ie reserue le reste pour le traité des Orgues.

Quant à l'*accord*, qui depend dudit temperament, il n'est pas aysé de le re

presenter, tant parce que les Maistres se seruent de differentes methodes pour accorder l'Épinette, que par ce que cet accord suppose vne oreille iuste & delicate, n'y ayant nulle science qui apprenne à accorder cet instrument sans le iugement de l'oreille, si ce n'est que les poids attachez au bout de chaque corde nous donnent tous les sons iustes, mais les cordes s'allongent tous-jours, & ne peuuent subsister long-temps sans rompre; & puis elles deuroient auoir vne parfaite proportion en longueur & en grosseur, & vne parfaite egalité, & finalement les poids apporteroient vn trop grand embarras & trop d'incommodité, neantmoins i'expliqueray apres ce qui appartient à ces poids, & aux tensions qu'ils donnent aux cordes.

Quelqu'un pourroit dire que sçachant la grosseur des cheuilles, & la longueur des cordes, l'œil sans l'oreille pourroit tesmoigner la tension de chaque corde, en voyant combien de tours feroit la corde autour de chaque cheuille, & par consequent combien chaque corde auroit de tension, laquelle semble estre aussi grande comme le volume de la corde s'est diminué. Car il faut remarquer que la corde que l'on bande, deuiet plus deliée à proportion que l'on la bande dauantage: de sorte que si, par exemple, elle deuiet plus courte de moitié par la tension, elle sera aussi plus deliée de moitié qu' auparauant.

Mais ie responds que l'œil n'est pas assez subtil quoy qu'aydé du compas, ou des autres instrumens, pour discerner combien la tension de chaque corde la rend plus deliée que deuant, n'y quelle longueur de corde enuironne les cheuilles. Et puis quand l'on sçauoit ces particularitez, elles ne suffiroient pas pour venir à l'accord de l'Épinette, d'autant qu'il y a des cordes qui font plus de tours de cheuille que les autres, & consequemment qui deuiennent plus deliées, encore qu'elles ne montent pas tant, comme demonstre l'experience aux cordes plus deliées, qui montent beaucoup plus haut à proportion, que ne font les plus grosses, encore qu'on ne leur donne pas tant de tours de cheuille: mais ie parleray encore de cette maniere d'accorder.

Or c'est chose asseuree qu'il n'y a point d'autre meilleur moyen d'accorder l'Épinette qu'en supposant vne bonne oreille, qui entende la iustesse des accords: ce que l'on fait en cette maniere. Premièrement il faut commencer à la premiere touche ou corde de la seconde octaue, & accorder les 10. ou 12. cordes qui suiuent en montant de Quinte en Quinte: de sorte que l'on approche le plus pres de la iuste Quinte qu'il sera possible pour treuuer les autres accords. Puis il faut tellement diuiser les Quintes en Tierces maieures & mineures, que les maieures soient vn peu affoiblies, & les mineures vn peu plus fortes que ne desire leur iustesse: & ces 10. ou 12. touches estant d'accord l'on doit mettre les autres à leurs Octaues: mais il faut expliquer plus particulièrement de quelle methode l'on doit vser pour accorder cet instrument bien viste & iustement, ce que les ioüeurs estiment vn grand secret de l'art: car puis que nous traitons les sciences liberalement, nous ne deuons rien oublier de ce qui peut seruir à la perfection de la Musique. C'est pourquoy nous apporterons la maniere la plus iuste, & la plus prompte de toutes celles qui ont esté experimentees iusques à maintenant en expliquant la figure de l'Épinette.

Or le secret du temperament consiste à sçauoir qu'elles consonances l'on doit tenir iustes, fortes, ou foibles, afin de temperer tout le Systeme, ou le Clavier: c'est pourquoy chaque note, ou chaque son qu'il faudra fortifier, ou dimi-

nuer, ou tenir iuste, aura pour marque l'une de ces trois dictions, *fort*, *iuste*, ou *foible*. Il faut maintenant voir si l'on peut mettre les ieux differents, que plusieurs ont essayé d'introduire dans l'Epinette, comme l'on a fait dans l'orgue, afin qu'elle comprint toutes sortes d'instrumens à chorde, comme l'orgue contient toutes sortes d'instrumens à vent, mais l'un n'a pas reüssi comme l'autre, quelques Panodions & autres instrumens que l'on ayt inuenté pour ce sujet.

Or le ieu des Violes est le plus excellent de tous ceux que l'on y peut augmenter, car quant à celui des Luths & des Harpes, l'Epinette les imite assez, lors qu'elle est montée de cordes à boyau. Mais avant que de resoudre si l'on y peut ioindre le ieu des Violes, il faut considerer tous les ieux que l'on y pratique maintenant. Et premierement le ieu commun, qui est le fondement des autres, peut estre appelé *ieu fondamental*, auquel on adiouste quelquefois un semblable ieu à l'unisson, ou un autre à l'octave, afin de le rendre plus remply d'harmonie, & afin qu'il ayt un plus grand effet dans les concerts & sur les auditeurs. L'on peut encore adiouster un autre ieu de Tierce ou de Quinte, dont les uns pourront auoir des cordes de luth, & les autres de leton ou d'acier. Voila tous les ieux dont on s'est seruy iusques à present, lesquels on peut appeller *double*, ou *triple Epinette*. Et ces ieux se ioient tous ensemble, ou separément comme l'on veut, en les ouurant ou fermant par de certains ressorts & registres que l'on tire, ou que l'on pousse selon la volonté du facteur & du Musicien.

Quant au *ieu de Violes*, l'on peut se seruir de cordes à boyau ou de leton, mais la difficulté consiste à treuuer le moyen de faire un archet, qui touche les cordes aussi fort, ou aussi doucement que l'on desire. Or la main du Musicien peut supplier à cela, car à proportion que l'on baissera ou que l'on haussera les cordes, afin de rencontrer l'archet, elles seront touchees plus rudement, ou plus delicatement. Et l'on peut s'imaginer un mouuement par des ressorts, ou avec le pied, qui fera tousiours cheminer l'archet, afin qu'il touche chaque chorde aussi long-temps que l'on voudra. Mais ie ne croy pas que l'on puisse supplier les gentilleses de la main gauche, ny les fredons, & les douceurs & rauissements des coups de l'archet, dont les excellens ioüeurs de Violes & de Violons, comme les Sieurs Maugards, Lazarin, Bocan, Constantin, Leger & quelques autres, rauissent l'esprit des auditeurs.

Les Allemans sont pour l'ordinaire plus inuentifs & ingenieux dans les Mechaniques que les autres Nations, & particulièrement ils reüssissent mieux à l'invention des instrumens de Musique: ce que ie peux confirmer par la maniere qu'ils ont treuuee depuis quelque temps, pour faire ouyr des ieux entiers de Violes sur les Clauécins, quoy qu'un seul homme en touche le clavier, comme celui d'une autre Epinette.

Mais ils n'ont nul besoin d'archet, d'autant qu'ils mettent quatre ou cinq rouës paralleles aux touches, quoy que plus hautes que les touches: or on presse les cordes si peu que l'on veut sur lesdites rouës, qui font durer le son aussi long-temps que le doigt demeure sur la touche, & qui le renforcent ou l'affoiblissent selon que l'on presse la touche plus ou moins fort. La circonference des rouës est couuerte de cuir bien collé pour seruir d'archet, & on les fait tourner avec le pied par le moyen d'autres rouës & d'autres ressorts, qui sont cachez souz les rouës. Ce qui est mal aysé à comprendre sans en voir la figure, dont ie parleray apres.

Quant à l'usage de l'Épinette, elle a cela d'excellent, qu'un seul homme fait toutes les parties d'un concert, ce qu'elle a de commun avec l'orgue & le luth: mais ses accords & ses tons approchent plus pres de la iuste proportion de l'harmonie qu'ils ne font sur le luth; & l'on fait plus aysément plusieurs parties sur l'Épinette, que sur ledit luth.

Quant à la Harpe, elle semble surpasser l'Épinette, en ce qu'elle retient les sons de resonnement plus long temps, car ses sons s'amortissent par le drap qui est pres de la plume, quoy que l'on puisse dire que ce resonnement de la Harpe nuit plustost qu'il ne sert à l'harmonie, si le ioüeur ne l'esteint avec ses doigts, auxquels suppleent les petits morceaux de drap de l'Épinette, qui a cela par dessus l'orgue, qu'elle ne depend point du vent ny des soufflets, qui contraignent les Organistes à auoir de l'ayde pour ioüer, dont l'Épinette n'a nullement besoin, car elle represente sans beaucoup de bruit tout ce qui se fait sur l'orgue; & puis elle est plus aysée à toucher & à accorder, ioint qu'elle couste beaucoup moins.

Elle peut semblablement estre meslee avec toutes sortes d'instrumens, comme enseigne l'experience, & mesme avec les voix, qu'elle regle & qu'elle maintient dans le ton; mais elle se mesle particulièrement avec les Violes, qui ont le son de percussion & de resonnement comme l'Épinette.

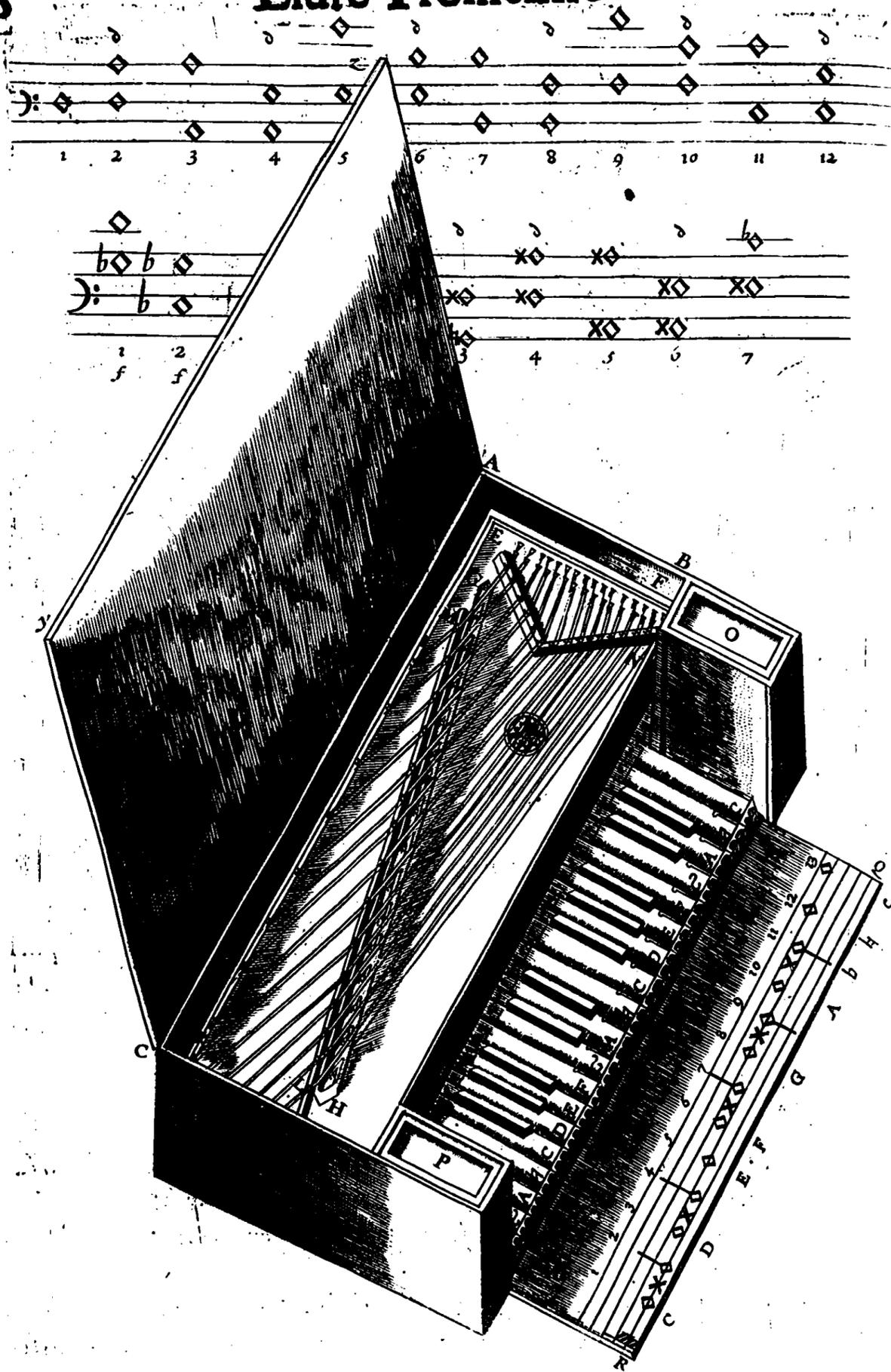
On peut dire la mesme chose des *Clauécins* & des *Manichordions*, dont celuy cy est plus foible de son que l'Épinette, & celuy-là est plus fort pour l'ordinaire. Aquoy l'on peut adjoüster pour la façon & pour la forme, que le clavier est à l'une des extremités du clauécin, & que dans l'Épinette & dans le Manichordion il est au milieu. Or quant à la bonté de l'Épinette, elle depend de plusieurs conditions & particularitez, mais particulièrement des barres qu'on met dessous la table, d'autant qu'il est difficile de barrer parfaitement les Épinettes, & est l'un des plus grands secrets de l'art, dont ie laisse la recherche aux Façteurs.

PROPOSITION II.

Expliquer la figure de l'Épinette, & la science du Clavier tant parfait, qu'imparfait, & quel il doit estre pour ioüer toutes sortes de compositions de Musique dans leur parfaite iustesse, sans vser du temperament.

ENCORE que le discours precedent soit assez clair, & aysé à entendre à ceux qui ont veu des Épinettes, & à ceux qui en sçauent l'usage, il est raisonnable d'en mettre icy la figure, afin que ceux qui n'en ont iamais veu la comprennent entierement: car l'experience m'a souuent fait voir qu'il n'y a nul discours dont on puisse tirer tant de lumiere, que de la figure & de la representation des choses dont on parle, & dont on veut s'instruire.

Or i'ay choisi la moindre Épinette de toutes celles que l'on a coustume de faire, pour en représenter icy la figure: car sa plus grosse corde n'a guere qu'un pied de long entre ses deux cheualers. Elle n'a que 31. marche dans son clavier, & autant de cordes sur sa table; de sorte qu'il y a cinq touches cachées à raison de la perspectiue, à sçauoir trois des principales, & deux feintes, dont la premiere est coupee en deux; mais ces feintes seruent pour descendre à la Tierce, & à la Quarte de la premiere marche, ou du C sol, afin d'ar-



riueriusques à la 3. octave, car les 18. marches principales font seulement la Dix-huictiesme, c'est à dire la Quarte sur deux octaves.

Cette figure estant regardée de son point de perspective est si facile à comprendre, qu'il n'est pas besoin d'un plus long discours. Il faut seulement remarquer que l'on se met au milieu pour en sonner, au lieu que l'on se met au bout du clavier, comme l'on void dans sa figure : mais la disposition des claviers montre assez de quel costé l'on se doit mettre pour les toucher.

Or ACBD montrent le corps de cet instrument, dont le couvercle est ZYAC, qui se joint à l'ais du derriere avec des crampons mis en A, & en

C. Les cordes H N M sont attachees par vn bout aux petites pointes de fer que l'on void au long du dos sur la table E G M C, & de l'autre bout elles sont entortillees aux cheuilles de fer E F: mais leur longueur qui sert à l'harmonie est bornée & determinée par le cheualet E N, dont les deux bras font vn angle obtus, & L M montre l'autre cheualet chargé de petites pointes qui bornent la longueur, & l'harmonie des cordes. G H fait voir les mortaises par où passent les sautereaux. Le P & l'O seruent de couuercle aux deux petits coffres, esquels on met les cordes, le marteau de l'EpINETTE, ou ce que l'on veut. Quant au *Clavier*, (qui contient toutes les marches, dont les principales ou diatoniques sont marquées de leurs propres lettres) j'ay osté l'ais de dessus, qui se pose sur la ligne V X, afin que l'on veist le bout des petites pointes de fer qui attachent les marches, dont les Chromatiques ou les Feintes sont beaucoup plus estroites.

Or chaque Octaue de l'EpINETTE a 13. notes, comme l'on void aux 13. qui sont graues sur l'ais Q R, lequel se leue pour fermer le clavier, & qui appartiennent à la premiere octaue marquée par *C sol ut fa*: ce qui est si ayisé à entendre qu'il n'est pas besoin de nous y arrester: car il suffit d'auoir des yeux pour voir les 12 demy tons esquels cette octaue est diuisée par le moyen des dieses, qui sont entre les notes diatoniques, & qui representent les feintes du clavier. Mais il ne faut pas oublier l'accord de cet instrument qui sert aussi pour le Clavecín & pour le Manichordion, & qui montre la methode & la pratique dont vsent les plus grands Maistres de cet art.

Je dis donc premierement que l'on peut prendre le ton, ou le son de *Fa ut* pour le fondement de l'accord. En second lieu qu'il faut faire le *quinte* foible en haut, c'est à dire que la 2. note qui est en *C sol* ne monte pas iusques à la *quinte* iuste du monochorde. Cette diminution est signifiée par la lettre *d*, qui enseigne que toutes les notes, sur lesquelles il se rencontre, doivent estre affoiblies & diminuees. Quant aux Octaues qui paroissent entre les *quintes*, elles sont tousiours iustes. Or les cinq regles d'en haut contiennent l'accord des marches diatoniques, comme celles d'en bas contiennent l'accord des feintes, c'est à dire des marches Chromatiques. Apres que l'on a accordé la premiere *quinte* de *F* à *C*, l'on accorde le *C* d'en bas à l'octaue, & de ce *C* on monte à la *quinte* en *G*, duquel on passe au *G* d'en haut; & puis on accorde le *D* de dessus à la *quinte* avec le mesme *G*. En 7. lieu on descend de ce *D* à l'octaue en bas: & de ce *D* d'en bas on monte à l'*A* d'en haut, avec lequel il fait la *quinte*, & de cet *A* l'on monte à l'*A* superieur pour faire l'octaue. En 8. lieu l'on monte du *D* inferieur à la *quinte* en *E*, duquel on descend à l'octaue, c'est à dire à l'*E* d'en bas: & finalement l'on monte de cet *E* à la *quinte* en *mi*, qui fait le douziesme rang de ces cinq lignes.

L'on vient apres à l'accord des Feintes en commençant à l'*F* superieur, avec lequel il faut accorder le *b fa* à la *quinte*: mais cette *quinte* doit estre augmentee au lieu que les precedentes ont esté diminuees: c'est pourquoy j'ay mis la lettre *f* dessous pour signifier qu'elle doit estre forte, de mesme que celle qui suit. Quant aux trois autres elles sont marquées par *d*, parce qu'elles doivent estre diminuees. Le 71. ou dernier rang de notes signifie le defaut de l'accord ou du clavier. Or l'on peut faire les EpINETTES aussi grandes que l'on veut, par exemple de 4. ou 5. pieds de long; mais ce que l'on pourroit desirer en celle-cy, s'expliquera si clairement dans le traicté du Clavecín qui suit, qu'il n'est pas necessaire d'allonger ce discours.

PROPOSITION III.

Expliquer la figure, les parties, le Clavier & l'estendue du Clavecin.

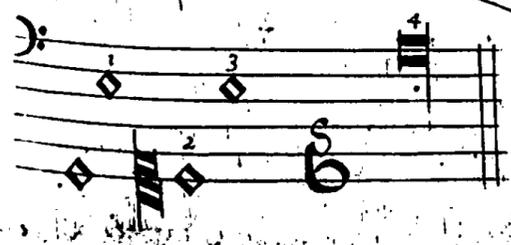
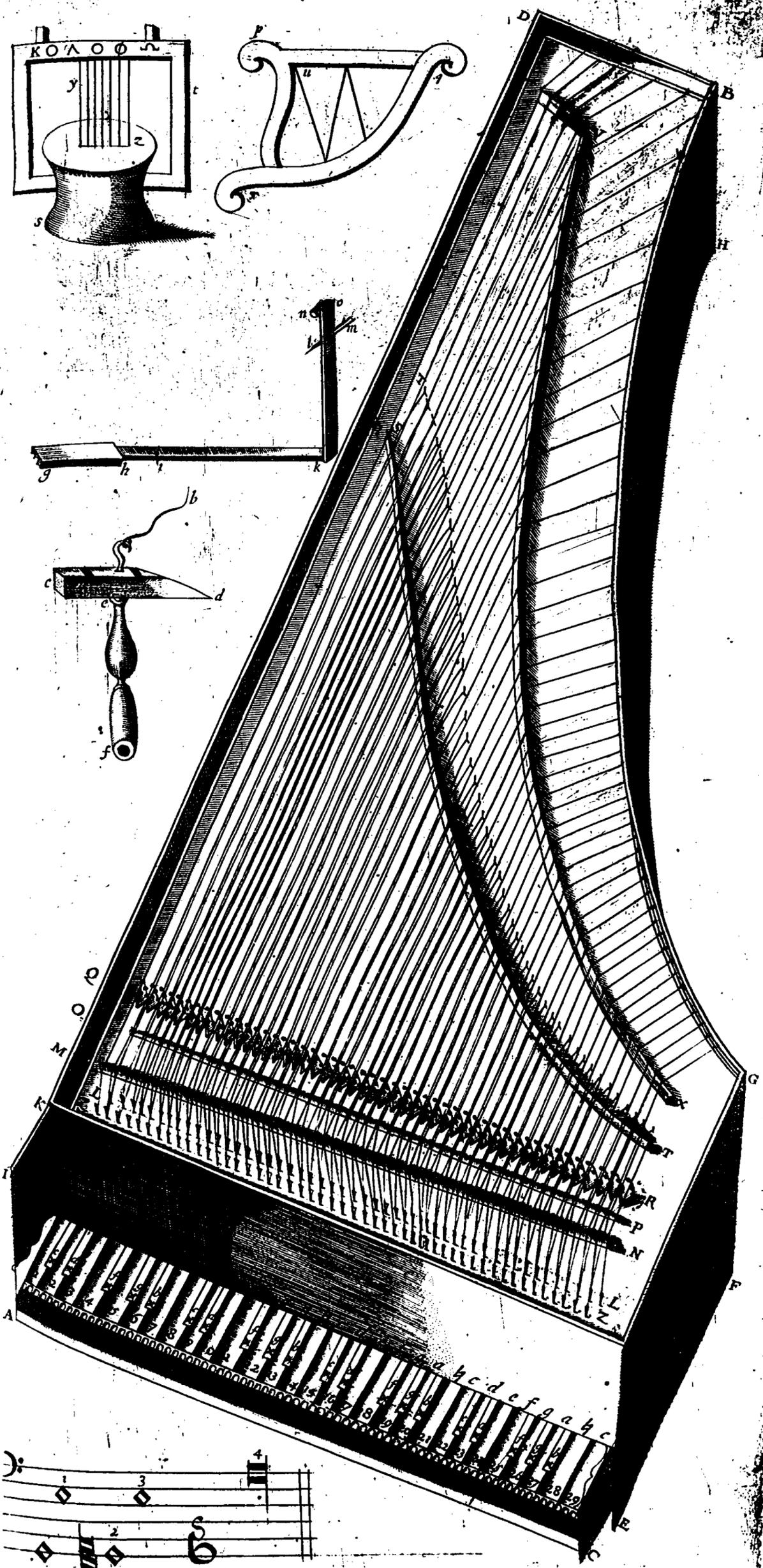
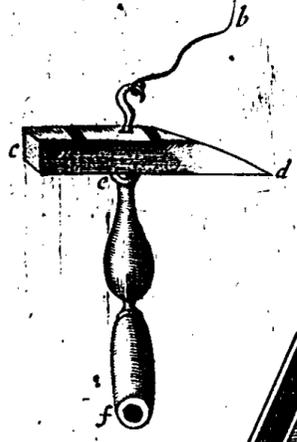
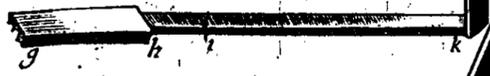
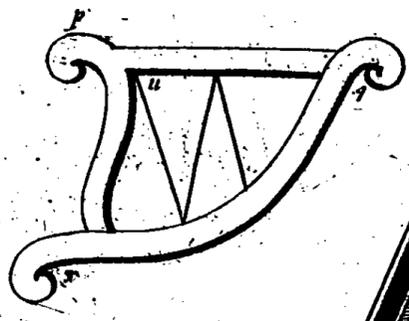
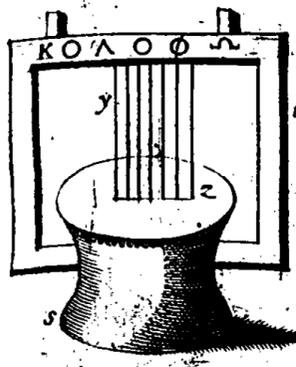
CETTE figure représente le double Clavecin, comme l'on void aux deux rangs de cordes qu'il contient, dont le premier est entortillé aux premières chevilles Z Z, & l'autre aux secondes L L. De là vient qu'il y a quatre cheualets, à sçavoir deux droits N M, & P O : & les deux autres, à sçavoir S T & V X, qui determinent la longueur harmonique des deux rangs de cordes. On les appelle *cheualets à crosse* à raison de leur figure.

Les moindres cordes sont arrestées par les pointes T T, & les plus grandes par celles qui suivent la ligne G B, dont celles de dessous B H &c. ne paroissent pas, à raison du costé du Clavecin qui les couvre. G F E signifie le costé continué, lequel n'a peu estre veu sans mettre le Clavecin de biais & de travers, comme il est icy en Perspective.

Quant aux *sautereaux* R Q, qui sont quasi paralleles au second cheualet droit, duquel ils sont fort proches, ils entrent par 49. petits trous, dont on perce vne regle de bois qui s'appelle *mortaise*; or chaque sautereau à deux morceaux d'escarlate ou d'autre drap, afin d'estouffer & d'amortir le son des deux rangs de cordes. Et parce que la perspective n'a pas permis de les représenter de telle sorte que ceux qui n'en ont point veu puissent comprendre leur figure, i'en ay mis vn tout entier à costé gauche, à sçavoir K O, qui porte perpendiculairement sur le bout k de la marche g h k, dont g h est le bout, sur lequel frappe le doigt pour le faire baisser, & pour faire sauter le sautereau K O, mais l'on double le bout de la marche K d'un morceau de drap, afin que le sautereau ne fasse point de bruit en retombant: i montre le lieu de la pointe qui arreste la marche.

Quant au sautereau, il est difficile de comprendre toutes ses parties, si l'on ne le considere de bien pres, car il est composé de sept pieces, à sçavoir du bras K O, de la languette l m, qui a vn petit ressort fait de soye de porc, ou de quelque autre crin assez fort, lequel va rencontrer la pointe l, apres qu'il a esté passé par deux petits trous que l'on fait dans le sautereau, fort pres du petit bois l m. La quatriesme partie est vne pointe de fer qui passe à travers le sautereau & le petit bois, auquel il sert d'essieu; la plume m est la cinquieme qui touche les cordes & les fait sonner. La sixiesme consiste en vn petit morceau de cuir collé sur la graueure du bas de la *vuideure*, afin d'empescher le bruit de la pointe l, qui retombe dessus apres auoir frappé la corde, & la septiesme est le morceau de drap n, qui est dans vn trait de sie fait au haut de l'une des dents du sautereau.

Le coffre, ou l'assemblage du Clavecin est E F G H B D K, & C A I est le lieu sur lequel sont les marches, dont les branches esgales à la branche h k, sont cachées par la piece de deuant, sur laquelle i'ay mis l'estendue du clavier par les lettres ordinaires de la main harmonique C D E F, &c. qui signifient C *fa* ut, D *sol* re, &c. & qui appartiennent aux 29. marches principales, ou Diatoniques, qui sont marquées des nombres 1, 2, 3, &c. Quant aux *feintes* qui sont entre les grandes marches, & qui seruent pour faire les demy tons, ou les degrez chromatiques, il y en a vingt, dont la premiere est la feinte de c,



c'est pourquoy il est marqué d'un *c* avec vne dièse, ce qui arriue semblablement aux feintes qui suiuent par exemple à celle de *D*, de *F*, &c.

Or apres auoir expliqué les principales parties du Clauecin, qui a ordinairement cinquante marches, il ne faut pas oublier le marteau *fcd*, puis qu'il sert à l'accorder & à la monter, car l'on fait les boucles de la chorde avec son petit crochet, comme l'on void à la chorde *b*. Sa teste *c* sert à frapper sur les cheuilles *LL*, & *ZZ* pour les faire entrer dans le sommier: *a* en marque la panne, & *e* fle manche qui est percé en quarré au bout *f*, afin qu'il torde les cheuilles qui sont rondes, sans qu'elles puissent couler.

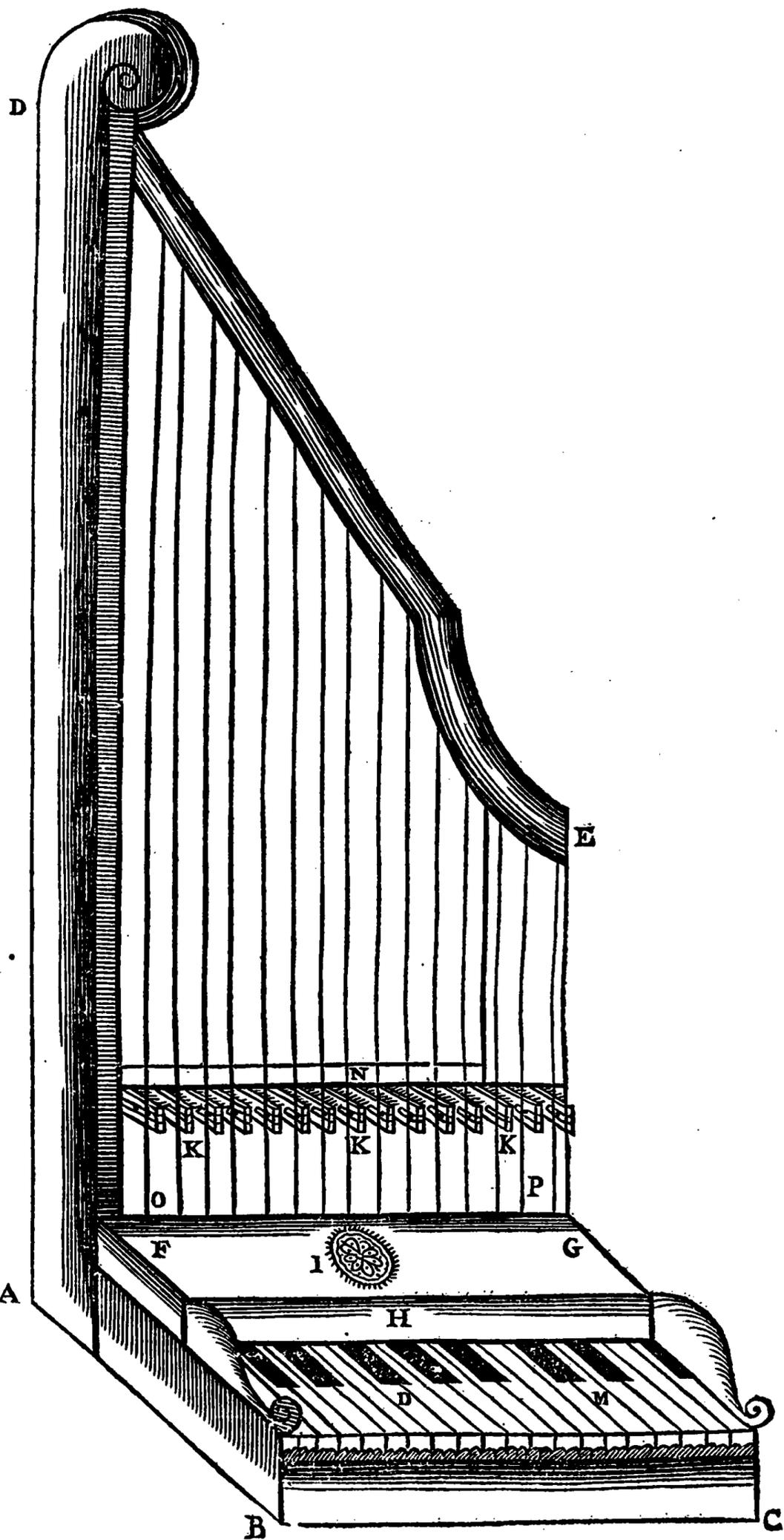
L'estendue du Clauecin, & consequemment de l'Epinette à grand clavier est marquée en bas par les cinq notes qui representent les quatre Octaues du dit clavier, car il y a vne Octaue de la premiere ou plus basse note à la seconde, & puis vne autre Octaue de la seconde à la troiesme, &c. ce que montrent les nombres qui sont sur les notes, dont le 4. signifie que la note finale fait la *Vingt-neufiesme*, c'est à dire quatre Octaues avec la premiere: ce qui est tres-aysé à comprendre par le moyen des trois clefs differentes de cet accord.

Les instrumens antiques qui sont en haut, à sçauoir *SZY*, & *pqr* montrent les formes particulieres de leurs Harpes ou Cithares, qui ont esté prises sur les marbres anciens d'Italie, comme i'ay desia dit en expliquant les autres. Mais celle qui a ses chordes disposées en triangles, & qui commencent à *n*, est extraordinaire. Or il n'est pas necessaire de remarquer que l'on fait maintenant des Clauécins, qui ont sept ou huit sortes de ieux, & deux ou trois clauiers, & que ces ieux se varient, & se tirent, se ioignent, meslent ensemble comme ceux de l'Orgue, par le moyen de plusieurs petits registres, cheuilles & ressorts, qui font que les sautereaux ne touchent qu'un seul rang de chordes, ou qu'ils en touchent deux, ou plusieurs, par ce que la veüe & l'experience en fera plus comprendre que le discours: c'est pourquoy ie viens à l'explication d'une autre sorte d'Epinette, dont on n'vse pas en France, & qui est en vusage dans l'Italie, apres auoir remarqué que plusieurs ayment mieux se seruir du seul Clavier qui se pousse, & se tire pour changer les ieux, que des susdits ressorts, qui ne sont pas ordinairement si iustes; que d'autres vsent de 2. ou 3. clauiers pour varier les ieux, & qu'il y a encore plusieurs inuentions qui se peuuent adiouster à cet instrument, dans lequel on a remarqué plus de quinze cens pieces toutes differentes. Mais i'expliqueray plusieurs autres choses qui appartiennent à l'Epinette dans le discours de la Pratique, dans lequel ie monstreray tout ce qui se peut faire dessus, & particulièrement les plus grandes diminutions, dont les doigts sont capables pour les accords, qui se peuuent faire des deux mains, & toutes les gentilleses que l'on a coustume de pratiquer.

COROLLAIRE.

Expliquer vne nouvelle forme d'Epinette dont on vse en Italie.

Cette figure montre la forme de l'Epinette DABCE, dont il n'y a que 19 marches qui se voyent, mais il ne faut pas prendre garde à ce nombre, ny à celui des chordes, par ce qu'il suffit qu'elle serue pour en comprendre la construction. Or elle se tient perpendiculairement cōme la Harpe, lors que l'on iouë: de sorte que les faute-reaux K N viennent par vn moue-ment parallele de derriere en deuant, lors qu'o pefe sur les marches DM. Il n'ya point d'autre table que FH G, dont I est la Rose, car les chordes sont toutes perpendicu-laires en l'air, desorte qu'el-



les font vne tres-douce harmonie, quand le vent vient à les frapper, & qu'il ayde aux sons naturels que font les plumes des sautereaux. L'on peut faire vne infinité d'autres sortes d'Epinettes, dont ie laisse la recherche aux Facteurs, afin d'expliquer plus particulièrement ce qui est en vsage, tant en la France, que dans les autres lieux de l'Europe Chrestienne.

PROPOSITION IV.

Expliquer la figure, la matiere, & les parties du Manichordion.

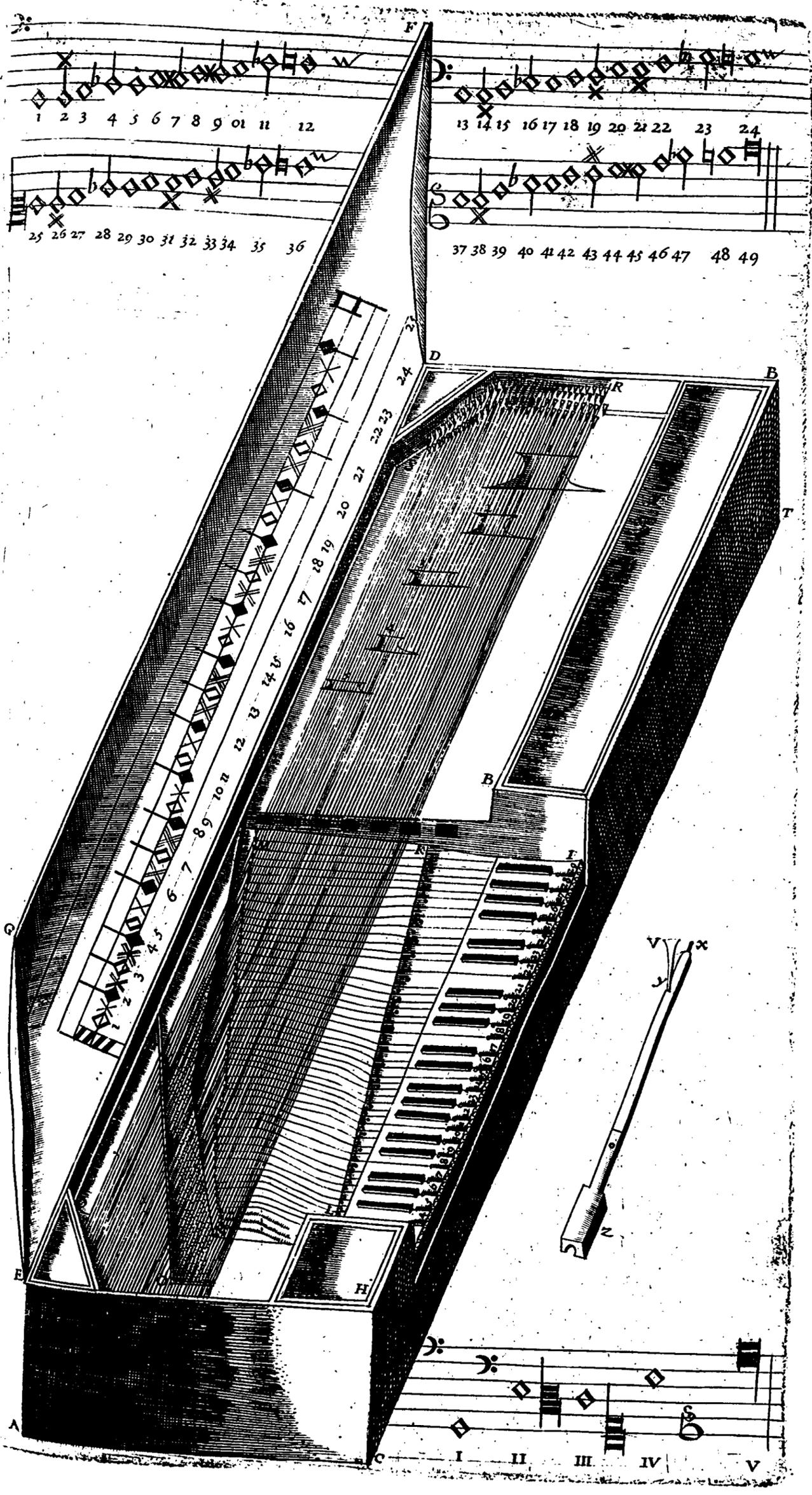
LE Manichordion a son clavier de quarante neuf ou cinquante touches ou marches, comme le Clavecin, quoy qu'il soit different en beaucoup de choses, comme l'on void dans cette figure A B C D, dont les deux costez sont A C E, & C H T B, & les deux autres, qui sont de B à D, & de D à E ne paroissent pas. La table R D M soustient les cinq cheualets, marquez par 1, 2, 3, 4, & 5, dont le premier est le plus haut, & les autres vont en se diminuant. Les 70. cordes sont entortillées aux 79. chevilles R S, & toutes les cordes passent & sont appuyées sur les cheualets. Les sept petites mortaises M K seruent pour faire sortir les sons, & les cordes vont aboutir à P Q O.

Mais il faut remarquer ce qui est de plus particulier en cet instrument, à sçauoir les morceaux d'escarlatte ou d'autre drap, qui couurent toutes les cordes dans l'espace compris entre O N P M, & qui estouffent tellement leur son, qu'il ne se peut entendre de loin, & qu'il est fort doux: c'est pourquoy il est fort propre pour ceux qui desirent d'apprendre à ioüer de l'Epinette sans que les voisins le puissent apperceuoir; de là vient que l'on peut la nommer *Epinette sourde, ou muette.*

Or encore qu'il y ayt 70. cordes, neantmoins chaque marche ou sautereau n'a pas la sienne particuliere, d'autant qu'il y a plusieurs rangs de deux cordes à l'vnisson, & que le 37. & 38. n'ont qu'vn mesme rang de cordes: ce qui arriue semblablement à la 39. 40. 41. 43. 44. 45. 47. 48. & 49. Toutes les autres marches ont vn rang particulier de cordes. Quant aux cheualets, le premier porte six rangs de cordes, c'est à dire 12. Le second en a 9. rangs, ou 18. dont les 8. premieres sont redoublées & retorces, de sorte qu'il y a 20. cordes en double. Le 3. cheualet soustient 8. rangs de cordes, c'est à dire 16. Le 4. contient trois rangs, ou 6. cordes, & le cinquiesme en a 9. rangs: or l'on peut faire vn seul cheualet au lieu de ces cinq.

Il faut encore remarquer que la perspectiue cache les cinq premieres marches, car le clavier est esgal à celuy du Clavecin. Mais les marches qui sont attachees avec les pointes de fer I L, n'ont pas des sautereaux comme luy, mais ils ont des crampons comme celuy d'airain Y V, qui touchent & haussent les cordes. L'on void les 49. crampons dans la ligne M N. X montre la pointe de la marche Z, que l'on met dans le diapason, qui paroist vn peu par delà les crampons, R L montrent les pointes qui attachent les marches à vne barre de dessouz: & les lignes tortuës qui vont depuis ces pointes iusques aux crampons, signifient les branches des marches. A B I & H peuuent seruir de coffrets pour mettre des cordes, des chevilles, vn marteau & plusieurs autres choses.

Quant aux cordes, leur son est determiné par la partie qui est depuis les



crampons iusques aux cheualets, car la partie qui reste entre les crampons, & l'escarlate ne sonne point: de là vient qu'une mesme corde peut seruir à plusieurs crampons, dont chacun fait vn son different selon la distance du point où il touche la corde, iusques au cheualet de ladite corde.

Il n'est pas necessaire d'expliquer l'estenduë de cet instrument qui est en bas, par ce qu'elle ne differe qu'en disposition de clefs d'avec celle du Clavecin, c'est pourquoy ie viens à son estenduë d'en haut, laquelle i'ay mise tout au long sans laisser aucune note: c'est à dire que i'ay remply les quatre Octaues d'en bas, en mettant onze notes entre les deux notes de chaque Octave. Les 29. nombres, dont chacun est vis à vis de chaque note, monstrent l'ordre desdites notes, qui toutes sont esloignées l'une de l'autre d'un demy ton: de sorte que ie ne pense pas qu'il y ayt autre chose necessaire pour entendre tout ce qui appartient à cet instrument.

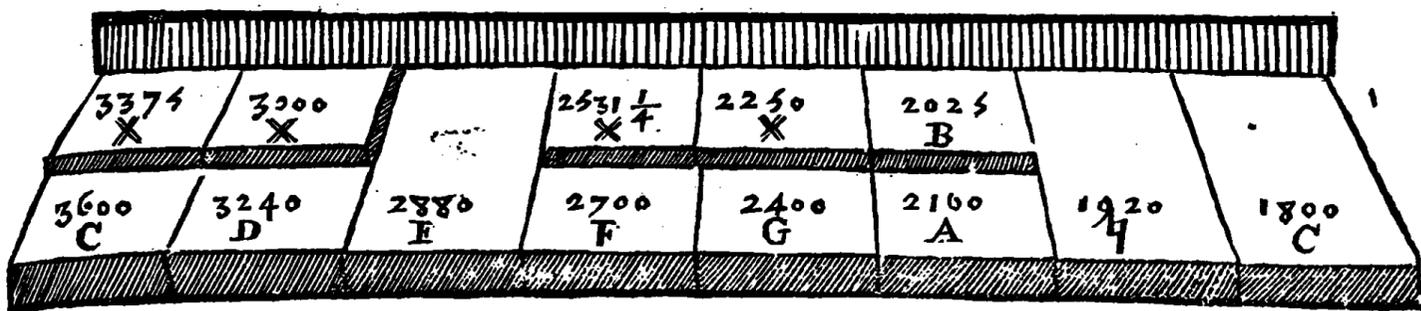
Il faut encore remarquer le petit cheualet droit O P, lequel est couuert de pointes de fer, qui determinent la longueur harmonique des cordes, qui passent iusques à Q O, où leurs boucles sont attachées a d'autres pointes de fer. Quant aux morceaux de drap qui sont signifiez par tous les points compris entre P O N, on les entortille autour des cordes, afin de les assourdir, & d'empescher qu'elles ne sonnent depuis le drap iusques aux crampons marquez dans la ligne N M, dont chacun est de leton semblable au crampon Y V. L'on a coustume de leuer le petit couuercle D S pour mettre des cordes dans son petit coffre: mais ces menuës pratiques dependent de la volonté du Facteur.

Ie viens au couuercle E G F D, sur lequel l'on void vne Octave grauee, laquelle est remplie de tous les degrez Diatoniques, Chromatiques, & Enharmoniques que l'on peut s'imaginer, ou qui peuuent seruir à perfectionner & augmenter l'harmonie, & les gentilleses des instrumens: car chaque ton est diuisé en quatre dieses, & chaque demy ton en deux. Par exemple le premier V T R E, qui est de C sol en D sol, comprend cinq notes, dont la premiere est esloignée de la seconde d'une seule diese, c'est pourquoy i'ay marqué cette diese d'une simple croix, comme la 3. note d'une double croix, à raison qu'elle est esloignée de la premiere note de deux dieses. Semblablement vne triple croix precede la 4. note, par ce qu'elle en est esloignée de trois dieses; de sorte qu'il ne reste plus qu'une diese de la 4. à la 5. note pour acheuer le ton. Mais il faut remarquer que i'ay vsé de trois sortes de notes, afin qu'eiles monstrent la distinction de chaque degre, & que l'on voye dans vn moment à quel genre chaque note appartient: car toutes celles qui valent vne mesure, & que l'on appelle semibreues, ou blanches sans queuë, appartiennent au genre Diatonic, dont elles constituent les 8. sons. Les Minimies ou blanches à queuë signifient les cinq sons du genre Chromatic, & les douze noires appartiennent aux douze sons Enharmoniques: de sorte que cette Octave a 25. sons, & consequemment 24. interualles: ce qui est si aysé à comprendre qu'il n'est pas besoin d'un plus long discours.

PROPOSITION V.

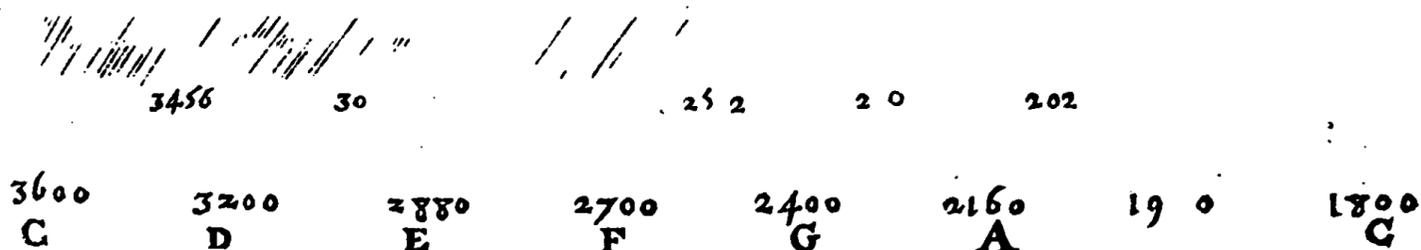
Expliquer trois sortes de Claviers ordinaires de l'Epinette, qui font les Consonances, & les autres intervalles dans leur plus grande justesse.

Il est certain que l'on peut faire vne aussi grande diuersité de Claviers, comme il y a de differens Systemes, mais ie veux icy me restreindre à la Pratique, & monstrier premierement toutes les Consonances iustes qui se peuvent rencontrer sur les claviers ordinaires, en quoy ils sont imparfaits, & quelles Consonances leur manquent: c'est pourquoy ie fais premierement voir la premiere Octaue du clavier de l'Epinette en sa propre grandeur, d'où on iugera facilement quelle est la grandeur de son clavier, qui contient 4.



Octaves semblables à celle-cy, laquelle a treize marches, dont les cinq d'en haut s'appellent Feintes, à raison qu'elles sont entre les degrez Diatoniques, on la premiere commence par C qui est marqué de 3600.

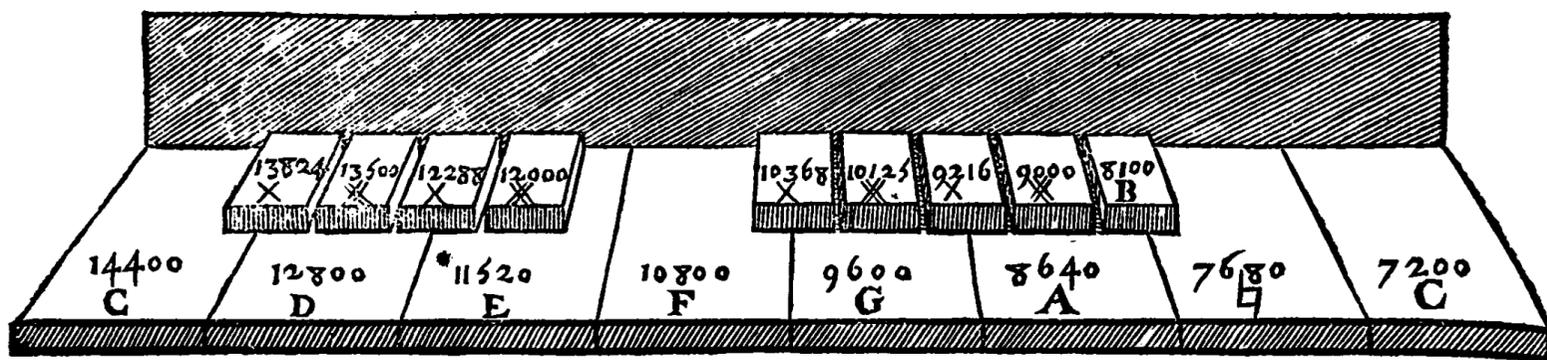
Car i'ay mis les nombres Harmoniques de chaque son, ou de chaque chor sur les 13. marches, afin que l'on sçache la distance des sons, & que l'on oye clairement qu'il est impossible de iouer iustement de l'Epinette, si l'on emet vn plus grand nombre de marches sur son clavier. Car soit que l'on dispose les intervalles suiuant les nombres de ce premier clavier, qui sont sur chaque marche, ou selon les nombres de cet autre clavier qui suit, c'est cho-



choisie que l'on ne peut trouuer les Tierces & les Sixtes, tant maieures que mineures, en plusieurs endroits, où elles sont nécessaires; ce que i'explique tres-clairement dans le liure des Orgues: c'est pourquoy ie n'en parle pas icy.

Je diray seulement qu'il faut adiouster les deux Claviers precedens, & n'en emetre qu'vn des deux, si l'on veut auoir toutes les Tierces & les Sixtes iustes, comme ie monstre dans la table qui suit, dans laquelle i'explique les intervalles de chaque marche, & toutes les consonances qui sont iustes dans ce troisieme Clavier composé des deux precedens; d'où il sera ayse de conclure ce qui manque à l'vn & à l'autre. Car la comparaison des nombres qui sont des-

chaque interualle consonant ou dissonant, comme l'on void dans ce troisième Clavier qui a dix-sept touches, afin de contenir les Feintes des deux pre-



cedens : mais parce que tous ne sçavent pas comme il faut trouver les raisons de ces nombres, ie les explique icy si clairement qu'il n'est pas quasi possible qu'on ne les entende.

C sol vt fa	7200
Semiton mineur	
♯ mi	7680
demiton moyen	
B fa	8100
demiton maieur	
A mi la re	8640
demiton mineur	
xa	9000
diefe	
xg	9216
demiton mineur	
G re sol vt	9600
demiton moyen	
xg	10125
diefe	
xf	10368
demiton mineur	
F vt fa	10800
demiton maieur	
E mi la	1152
demiton mineur	
xe	1200
diefe	
xd	12288
demiton mineur	
D la re sol	12800
demiton moyen	
xd	13500
diefe	
xc	13824
demiton mineur	
C sol vt fa	14400

Car l'on void les interualles, qui sont entre chaque note, ou diction, & consequemment les touches, qui font les Consonances, ou les Dissonances dans leur iustesse : ce que i'explique encore dans la table qui suit, & qui commence par le C sol vt fa d'enbas.

Vsage du Clavier, ou de l'Octaue qui a 17. marches.

De C	De F
à xe Tierce mineure	à xa Tierce mineure
à E Tierce maieure	à A Tierce maieure
à F Quarte	à B Quarte
à G Quinte	à C Quinte
à xa Sexte mineure	à xd Sexte mineure
à A Sexte maieure	La maieure manque
à C Octaue	à F Octaue
De D	De G (manque
à F Tierce mineure	La Tierce mineure
à xf Tierce maieure	à ♯ Tierce maieure
La Quarte iuste manque	à C Quarte
à A Quinte	à D Quinte
à B Sexte mineure	à xe Sexte mineure
La maieure manque	à E Sexte maieure
à D Octaue	à G Octaue
De E	De A
à G Tierce mineure	à C Tierce mineure
à xg Tierce maieure	à xc Tierce maieure
à A Quarte	La Quarte manque
à ♯ Quinte	à E Quinte
à C Sexte mineure	à F Sexte mineure
à xc Sexte maieure	à xf Sexte maieure
à E Octaue	à A Octaue

des Instrumens à cordes.

De ♯
à D Tierce mineure
à x d Tierce maieure
à E Quarte

La Quinte manque
à G Sixte mineure
à x g Sixte maieure
à ♯ Octaue

De l'Usage des Feintes pour les Consonances.

Dex c
à E Tierce mineure
à x f Quarte
à x g Quinte
à A Sixte mineure
à x c Octaue

Dex d
à F Tierce maieure
à x g Quarte
à x a Quinte
à B Sixte maieure
à x d Octaue

De x d
à x g Quarte
à ♯ Sixte mineure
à x d Octaue

Dex e
à G Tierce maieure
à x a Quarte
à C Sixte maieure
à x e Octaue

Dex f
à A Tierce mineure

à x c Quinte
à x f Octaue

Dex g
à x d Quarte
à x e Quinte
à F Sixte maieure
à x g Octaue

De x g
à x c Quarte
à x d Quinte
à E Sixte mineure
à x g Octaue

De x a
à C Tierce maieure
à x d Quarte
à x e Quinte
à F Sixte maieure
à x a Octaue

De B
à x d Tierce mineure
à F Quinte
à x g Sixte mineure
à B Octaue.

Il est bien ayse de marquer toutes les Dissonances, puis qu'elles se trouuent en tous les endroits que ie n'ay pas mis. Mais puis qu'il y a tant de touches ou de lettres qui n'ont pas toutes les Consonances, & que la Quarte ou la Quinte, ou l'une des Tierces & des Sixtes manquent si souuent, il est euident que ce Clavier n'est pas assez parfait, & qu'il y faut encore adiouster de nouvelles touches, si l'on veut pratiquer le genre Diatonic en sa perfection : comme il arriuera si l'on vse du Clavier, ou de l'Octaue qui a dix-neuf marches, dont j'ay expliqué l'usage dans les discours que j'ay fait des trois genres de Musique : c'est pourquoy ie n'en parle pas icy, & l'on peut voir ce que j'en dis dans le Liure des Orgues.

Je remarqueray seulement que le Clavier ne doit pas estre estimé parfait iusques à ce que chacune des touches principales, ou chaque lettre Diatonique fasse toutes les Consonances iustes tant en bas qu'en haut. Mais ie le reserve pour le traité des Orgues, d'où l'on le peut icy transporter, si l'on desire auoir vne parfaite Epinette. Quant au Clavier imparfait & temperé dont on vse, il est representé par les deux premiers, dont chacun n'a que treze touches à l'Octaue : pourueu que l'on n'ayt nul esgard aux nombres qui sont sur les marches, & qui leur ostent le temperament, dont ie traicte si clairement dans

le livre des Orgues, qu'il n'est pas besoin d'en parler icy, l'Épinette n'ayant rien de particulier qui ne soit aussi dans leurs Claviers.

PROPOSITION VI.

Determiner de quelle longueur & grosseur doivent estre les cordes d'Épinette pour rendre vne parfaite harmonie.

IL y a ordinairement quatre Octaves entieres sur l'Épinette, & vingt-neuf touches sur son Clavier, sans conter les Feintes, qui sont simples ou doubles: quand elles sont simples, il y en a cinq sur chaque Octave, de sorte que l'Octave de l'Épinette est diuisee en treize sons, cordes, ou marches: par consequent il faut que les treize cordes soient toutes differentes en longueur & grosseur, si l'on veut auoir vne parfaite harmonie; & parce qu'il y a quarante neuf marches en quatre Octaves, il faut quarante neuf sortes de cordes, dont les longueurs & les grosseurs diminuent tousiours depuis la plus grosse iusques à la plus deliée, car bien que la tension puisse suppleer la longueur ou la grosseur, comme l'on experimente sur les Épinettes, les Harpes, & les autres instrumens à corde, dont on vse maintenant: neantmoins l'harmonie sera plus parfaite, si l'on obserue les raisons harmoniques à la longueur, & à la grosseur des cordes. Quant à la longueur, elle approche plus pres de cette proportion, quoy que la difference de ces longueurs ne soit pas harmonique, car la corde qui fait *C fa ut*, n'est pas sesquidixiesme de celle, qui fait *D sol re*, & celle-cy n'est pas sesquineufiesme de celle qui fait *E la mi*, &c. Quant à la grosseur, on obserue encore moins la proportion harmonique dans la difference des grosseurs, qu'en celle des longueurs, car les cordes de mesme grosseur seruent souuent à sept ou huit touches: au lieu qu'elles deuroient garder la mesme raison que les longueurs, pour rendre vne parfaite harmonie.

La table qui suit contient les grosseurs, & les longueurs que doiuent auoir les cordes; mais il faut supposer la longueur, & la grosseur de la premiere, c'est à dire de la plus grosse, afin de regler toutes les autres sur elle. L'on peut aussi prendre la derniere, c'est à dire la plus deliée, & la plus courte pour fondement de l'harmonie, car l'on peut commencer par telle corde que l'on voudra. Or la table qui suit, & qui suppose que la plus grosse corde a 7 de ligne, & 5. pieds de longueur, comme a pour l'ordinaire la plus grosse corde des Épinettes & des Clavecins, montre la grosseur & la longueur de chaque corde; car la premiere colonne contient le nombre des cordes: la seconde, la proportion que les cordes ont entr'elles, c'est à dire la proportion des sons: la troisieme, la longueur des cordes: la quatrieme, la grosseur des dites cordes diuisees en miliesmes, c'est à dire en mille parties: la cinquiesme reduit les grands nombres de la precedente en moindres termes: la sixiesme contient les diametres des dites cordes qui sont diuisez en miliesmes: & la septiesme les reduit en moindres nombres.

Or puis que le diametre de la 1, ou plus grosse corde est 7 de ligne, soit la ligne diuisee en 1000. parties, le diametre de ladite corde sera 200, & son Tour ou sa grosseur sera 629. & ainsi des autres cordes iusques à la 4. Octave en haut, selon la proportion qui suit, avec la reduction en moindres parties de proche en proche.

des Instrumens à cordes.

I	II		III		IV	V	VI	VII
Nombre des chor- des.	Proportion des cordes entr'elles.		Pieds.	Pouces.	Lignes.	Grosseur des chor- des en 1000 ^{es} . de li- gnes.	Redu- ction. en 1000. de ligne.	Redu- ction.
			Logueur.					
1		10	5			629	3	200
2	9	9	4	6		566	5	180
3	8	16	4			503	6	160
4	9	15	3	9		472	11	150
5	8	10	3	4		419	25	133
6	9	9	3			377	3	120
7	8	16	2	8		335	8	107
8	10	15	2	6		314 ¹ / ₂	1	100
9	9	9	2	3		283	3	90
10	16	8	2			251 ¹ / ₂	10	80
11	15	9	1			236	11	75
12	10	8	1	10	6	209 ¹ / ₂	6	66 ¹ / ₂
13	9	9	1	8		188 ¹ / ₂	5	60
14	16	8	1	6		167 ¹ / ₂	17	53 ¹ / ₂
15	15	10	1	4		157	3	50
16	9	9	1	3		141 ¹ / ₂	19	45
17	8	16	1	1		126	20	40
18	9	15		11	3	118	22	37 ¹ / ₂
19	8	10		10		105	27	33 ¹ / ₂
20	9	9		9		94	3	30
21	8	16		8		84	31	27
22	10	15		7	6	79	3	25
23	9	9		6	9	71	40	22
24	16	8		6		63	1	20
25	15	9		5	9	59	15	19
26	10	8		5		52 ¹ / ₂	3	16 ¹ / ₂
27	9	9		4	6	47	59	15
28	16	8		4		42	61	13 ¹ / ₂
29	15			3	9	39 ¹ / ₂	67	12 ¹ / ₂

Mais parce que les cordes sont quelquesfois plus grosses que de $\frac{3}{4}$ de ligne, comme il arrive aux Clavecins de 12, de 15, ou de 20. pieds, ie mets icy vne autre table, qui commence par la plus grosse corde de la table precedente de $\frac{3}{4}$ de ligne, & contient toutes les cordes qui ont mesme raison entr'elles que les sons des instrumens; & parce qu'il ne se rencontre tout au plus que quinze differentes grosseurs de cordes, j'adiousteray deux autres Colomnes dans cette table, afin qu'elle ayt sept colomnes, dont la premiere est pour le nombre des cordes: la seconde pour la grosseur, dont la moindre est de $\frac{3}{4}$ de ligne: la troisieme donne la mesme chose en moindres termes: la quatrieme contient leur diametre en grands termes, & la cinquiesme les reduit en moindres termes; or toutes ces Colomnes appartiennent aux quatre dernieres colomnes de la table precedente, avec lesquelles elles pouuoient estre continuees. Quant à la 6. Colonne de cette table, elle contient le diametre des cordes

de l'Épinette diuisé en 80. parties; de sorte que chaque nombre represente combien le diametre de chaque corde contient de 80. parties: & parce qu'il n'y a que quinze sortes de nombres, à raison qu'il n'y a que quinze grosseurs de cordes, le mesme nombre monstre à combien de sons, & pour combien de cordes chaque grosseur peut seruir: par exemple, 4. estant repeté trois fois, & 3. quatre fois, &c. signifie que la corde, dont le diametre est de $\frac{4}{80}$ peut seruir pour trois cordes de l'Épinette, & celle dont le diametre est de $\frac{3}{80}$, pour quatre cordes, &c. La septiesme Colonne contient la grosseur de chaque corde, qui est semblablement expliquée par 80; de sorte que si la premiere contient $\frac{10}{80}$, la seconde a $\frac{4}{80}$, & ainsi des autres iusques à la fin de la table.

I	II	III	IV	V	VI	VII
1	629	3	200	5	16	50
2	670	2	214	9	14	45
3	734	3	240	4	15	40
4	838	4	266	15	12	38
5	944	5	300	7	11	34
6	1006	24	320	25	10	30
7	1132	1	360	4	9	27
8	1258	1	400	5	8	25
9	1340	1	428	4	7	22
10	1508	1	480	2	6	19
11	1676	1	532	15	6	18
12	1880	1	600	7	5	16
13	2012	1	640	16	5	15
14	2264	2	720	25	4	13
15	2516	2	800	8	4	13
16	2680	2	856	9	4	11
17	3016	3	960	10	3	10
18	3352	3	1064	15	3	9
19	3760	3	1200	7	3	8
20	4024	3	1280	25	3	8
21	4528	4	1440	11	2	7
22	5032	4	1600	5	2	6
23	5360	5	1712	9	2	6
24	6052	6	1920	2	2	5
25	6704	6	2128	25	2	5
26	7520	6	2400	7	1	4
27	8048	6	2560	14	1	4
28	9056	8	2880	25	1	3
29	10064	9	3200	11	1	3

Or ce que i'ay dit de la grosseur, & du diametre des cordes de l'Épinette, & de la Harpe dans ces deux tables, peut estre appliqué aux cordes du Luth, & des Violes, quoy que leurs cordes ne soient pas ordinairement differentes en longueur: car si l'accord des Violes va de Quarte en Quarte, la seconde doit estre moins grosse d'un tiers que la premiere; c'est à dire que si la premiere corde a quatre parties de grosseur, la seconde en doit auoir trois; & si l'ac-

cord estoit de ton en ton, comme dans la Gamme, ou de demy ton en demy ton, côme sur l'EpINETTE, la seconde corde doit estre moins grosse que la premiere d'une huitiesme, ou d'une quinziesme partie; c'est à dire que la diminution des grosseurs suit la raison des interualles harmoniques, si l'on veut que l'instrument rende vne parfaite harmonie, particulièrement lors que l'on touche les cordes à vuide, comme l'on fait sur la Harpe, & sur l'EpINETTE, & quelquefois sur le Luth, sur la Viole, & sur la Guitte.

PROPOSITION VII.

Vn homme sourd peut accorder le Luth, la Viole, l'EpINETTE, & les autres instrumens à corde, & treuver tels sons qu'il voudra, s'il cognoist la longueur, & la grosseur des cordes: de là vient la Tablature des sourds.

L'ON peut auoir de plusieurs sortes de cordes, qui soient esgales en longueur & grosseur, comme celle des Monochordes; ou inegales en longueur & esgales en grosseur: ou inegales en longueur & grosseur, comme celles des Harpes & de l'EpINETTE; ou esgales en longueur, & inegales en grosseur, comme celles des Violes, & du Luth. Or de quelque maniere qu'elles soient differentes, l'homme sourd les peut mettre à tel accord qu'il voudra, pourueu qu'il sçache leurs differences tant en matiere, qu'en longueur, & grosseur. Ce que ie demonstre premierement aux cordes, qui sont esgales en toutes choses, afin de commencer par les plus simples, parce que lors qu'elles sont tenduës par des forces esgales, elles font l'unisson, puisque choses esgales adioustees à choses esgales, les laissent esgales.

Or voicy les regles generales, dont il faut vser pour faire toutes sortes d'accords, lesquels seruiront icy de preuue, & de Demonstration, d'autant que nous auons fait voir ailleurs, qu'elles sont veritables & infaillibles.

Premiere Regle.

Si les cordes sont esgales en longueur & grosseur, & que l'une fasse le son raué qui est en *C fa ut*, quand elle est tenduë avec le poids d'une liure, il faut tendre l'autre avec quatre liures pour la faire monter à l'octaue, d'autant que les poids sont en raison doublée des interualles harmoniques, ausquels on fait monter les cordes; or l'interualle de l'octaue est de 2. à 1. dont la raison est 4. à 1. est doublée.

Seconde Regle.

Il faut encore adiouster au susdit poids la seiziesme partie du plus grand poids, ou du plus petit, afin que l'accord soit iuste: par exemple, il faut adiouster quatre onces aux quatre liures precedentes pour faire l'octaue iuste: car consequent 4. liures contre 1, estant suspenduës à deux cordes esgales font l'Octaue parfaite.

Troisiesme Regle.

Quand les cordes sont esgales en grosseur, & inegales en longueur, & que l'on veut les mettre à l'unisson, les forces qui tendent les cordes, doivent estre en raison doublée de la longueur des cordes: par exemple, si l'une a deux pieds de long, & l'autre vn pied, & que celle-cy soit tenduë par vne force, il faut tendre celle-là avec 4. liures, & adiouster 1. de liure, comme j'ay dit dans l'autre regle, pour la faire monter de l'Octaue qu'elle faisoit en bas, iusques à l'unisson de la plus courte.

Quatriesme Regle.

Quand les chordes sont esgales en grosseur, & esgales en longueur, les forces qui ont mesme raison que les grosseurs, les mettent à l'vnisson; par exemple, si l'une a 2. de grosseur, & l'autre 3. & que la premiere soit tenduë avec 2. forces, la 2. estant tenduë avec 3. forces sera à l'vnisson: & si la corde estoit cent fois plus grosse, la force centuple la mettroit à l'vnisson.

Cinquiesme Regle.

Si les chordes sont esgales en grosseur & en longueur, il faut recompenser la longueur, & la grosseur pour les mettre à l'vnisson, suiuant la simple raison des interualles pour la grosseur, & la raison doublée des mesmes interualles pour la longueur; c'est à dire que la raison des forces doit estre composée de la simple raison, & de la doublée des interualles. Par exemple, si l'une est grosse & longue comme 2, & l'autre comme 1, & que l'on vueille les mettre à l'vnisson, si celle qui est comme 1. est tenduë par vne liure, celle qui est comme 2. doit estre tenduë par 6¹/₄ liures, par ce que la raison d'un a 6¹/₄ est composée de la raison d'un à deux, qui recompense la double grosseur de la corde, & de celle d'un à 4¹/₄, qui recompense la double longueur.

Sixiesme Regle.

Si les chordes sont esgales en longueur, & inegales en grosseur: par exemple, si l'une est grosse de trois parties, & l'autre d'une, & que l'on vueille faire descendre, ou monter celle de trois à quelque interualle, comme à l'Octaue, il faut premierement les mettre à l'vnisson par la 4. regle, en tendant celle de 3. parties avec 3. liures, & celle d'une avec vne liure; & pour faire monter la corde de trois à celle d'une, la raison de la force doit estre doublée de la raison de l'Octaue, & consequemment il la faut tendre avec la force, ou le poids de douze liures, & de douze onces, ou de la seiziesme partie de douze liures, comme i'ay dit dans la seconde Regle. Et si l'on veut la faire descendre à l'Octaue d'endas, la force doit estre sousquadruple de trois, à sçauoir 11¹/₄ onces, car il faut diminuer douze onces d'une seiziesme partie, comme il faut augmenter douze liures d'une seiziesme partie. Finalement, si l'on veut faire monter la corde 1. à l'Octaue en haut, de la corde 3, quand elles sont à l'vnisson, il la faut tendre avec 4¹/₄ forces, si l'autre est tenduë avec trois.

Septiesme Regle.

Si les chordes sont inegales en grosseur & longueur, il les faut premierement mettre à l'vnisson, par la cinquiesme Regle; puis il faut prendre les 2. chordes de cette 5. Regle, qui sont à l'vnisson, quand l'une est tenduë par vne liure, & l'autre par 6¹/₄. En troiesme lieu les forces doiuent estre en raison doublée des interualles, ausquels on veut faire monter l'une des chordes: par exemple, si l'on veut monter la corde tenduë avec 6¹/₄ liures iusques à l'Octaue, il la faut tendre avec 26. liures, & 9. onces, car 26¹/₄ liures contiennent 4. fois 6¹/₄ liures, & la seiziesme partie de 25. liures.

Huictiesme Regle.

Il faut obseruer la mesme Methode dans la diminution des forces, des poids, ou des tensions, quand on lasche les chordes pour les faire descendre, laquelle on garde à l'augmentation des poids, qui font monter les mesmes chordes; mais il faut que les raisons soient soudoublées des interualles pour recompenser les differentes longueurs, & non doublées, comme deuant: c'est à dire qu'il faut diminuer les forces en mesme raison que l'on les augmentoit, de sorte

des Instrumens à cordes.

de sorte que pour baisser les cordes, il faut faire en diminuant, ce que l'on faisoit en augmentant, pour les hausser.

Neufiesme Regle.

Si les cordes sont de differente matiere; par exemple de leton, de boyau, d'acier, d'or & d'argent, il faut premierement les mettre à l'vniffon avec des forces cogneuës, puis il faut suiure les regles precedentes. Or pour les mettre à l'vniffon, ie suppose l'experience, qui montre que le son de celle d'acier renduë avec 3 liures à mesme raison au son des cordes d'or, d'argent & de cuiure, que les nombres qui sont vis à vis de chaque chorde de la table qui suit, par lesquels on void que l'or fait la Quarte en bas avec celle d'argent, que celle d'argent fait le ton maieur avec l'acier, qui fait le semi-ton maieur en haut avec celle de cuiure, laquelle fait le Triton avec l'or, qui fait la Quinte

Or fin	2886	E	avec l'acier; les lettres E, A, B, \sharp montrent que le son de la chorde d'or est en <i>E mi la</i> , de l'argët en <i>A mi la re</i> , du cuiure en <i>B fa</i> , & de l'acier en \sharp <i>mi</i> . mais pour les mettre à l'vniffon, supposé que la chorde d'acier soit renduë avec 3 liures, il faut tendre celle d'or avec $6\frac{3}{4}$ liures, & $\frac{1}{16}$: c'est à dire 6 onces, vn gros & demy, qui font 7 liures, 2 onces, vn gros, & $\frac{1}{2}$: celle d'argent doit estre renduë avec vn poids, qui soit à 3 liures, comme 81 est à 64, suiuant la raison doublée du ton maieur, & ainsi des autres. Or la tablature qui suit, contient 4 tables pour seruir aux sourds, laquelle est si facile qu'il n'est pas besoin de l'expliquer.
Argent fin	2160	A	
Cuiure	2025	B	
Acier	1920	\sharp	

Tablature harmonique pour les sourds.

Les 8 sons, ou notes de l'Octave.	Les 7 degrez de l'Octave.	Table I. La tension des chordes proportionnées selon la raison doublée des interualles.				Table II. La grosseur des chordes proportionnée selon la raison simple des interualles.		Table III. La longueur des chordes proportionnées selon la raison simple des interualles.			Table IV. La Tension des chordes proportionnées selon la raison simple des interualles.			
		liures.	onces.	gros.	grains.	de ligne	dixièmes.	pieds.	pouces.	lignes.	liures.	onces.	gros.	grains.
1 VT	ton mi.	1	0	0	0	10	4	0	0	2	0	0	0	
2 RE	ton mai.	1	4	15	54	9	3	7	$2\frac{2}{5}$	1	12	12	58	
3 MI	fem. mai.	1	10	9	0	8	3	2	$4\frac{1}{5}$	1	9	9	43	
4 FA	ton mai.	1	14	3	32	$7\frac{1}{2}$	3	0	0	1	8	0	0	
5 SOL	ton mi.	2	6	4	0	$6\frac{2}{3}$	2	8	0	1	5	5	24	
6 RE	ton mai.	2	14	3	32	6	2	4	$9\frac{1}{5}$	1	3	3	14	
7 MI	femi. maj.	3	11	12	18	$5\frac{1}{3}$	2	1	$7\frac{2}{5}$	1	1	1	5	
8 FA		4	4	0	0	5	2	0	0	1	0	0	0	

L'Usage des Tables precedentes.

Premierement si les cordes sont esgales en grosseur & longueur, il faut proportionner leurs tensions suiuant la premiere table. 2. si elles sont esgales en longueur & tension, il faut proportionner leur longueur suiuant la 2. table. 3. si elles sont inegales en grosseur, longueur & tension, apres auoir proportionné la grosseur par la 2 table, & la longueur par la 3, il faut proportionner les tensions suiuant la 4. table. Or encore que la raison de la tension des cordes inegales en longueur & grosseur doie estre composée des raisons simples, & doublées des interualles pour estre mises à l'vnisson, neantmoins la raison simple suffit pour les mettre aux interualles de l'Octauue suiuant la 4. Table, sans que la pratique de la 5, & 6 regle soit necessaire: car si les cordes A & B esgales en grosseur sont tenduës de mesme force, & que B soit double d'A en longueur, la chorde B fait l'Octauue en bas avec A; & si la chorde C esgale à B en longueur, mais double en grosseur est mise à l'vnisson de B par vne double force, C fera l'Octauue avec A, si elle est tenduë d'une force qui soit double de la force qui tend A.

A _____ Quant aux cordes de differentes matieres, il
 B _____ ne faut point d'autre table que celle des tensions,
 C _____ qui les mettent à l'vnisson, parce que lors qu'elles
 sont à l'vnisson il faut seulement obseruer ce que nous auons dit des autres.

PROPOSITION VIII.

*Que l'on peut sçauoir la grosseur, & la longueur des cordes sans les mesurer,
 & sans les voir, par le moyen des sons.*

L'ON peut s'imaginer plusieurs façons pour treuer la longueur, & la grosseur des cordes: premierement par le compas, dont on vse pour mesurer la grosseur, & la longueur de toutes sortes de corps, mais les cordes des instrumens sont si deliées, que le compas ne peut seruir pour treuer leur diametre: 2. l'on iuge de leur grosseur par le toucher, car en les maniant on iuge à peu pres de combien les vnes sont plus grosses que les autres; mais cet examen est trop grossier, & trop incertain. 3. on les mesure par les trous des filieres, car les fils, ou les cordes qui passent, & qui sont tirées par vn mesme trou sont d'esgale grosseur; mais parce que l'on ne sçait pas la proportion des trous de la filiere, & que quand on la cognoistroit, on n'a point ordinairement de filiere, ny de trous pour mesurer la grosseur des cordes, & que cet instrument ne sert qu'aux cordes de metal, cette maniere ne peut estre vtile aux Musiciens. 4. on les peut mesurer par l'eau, ou par les autres liqueurs, car celle qui fera sortir deux fois autant d'eau d'un vase plein, sera deux fois aussi grosse, si elles sont de mesme longueur: mais les cordes de boyau se gastent dans l'eau, & cette façon de mesurer les corps est trop difficile, & trop incertaine pour plusieurs raisons, que ie deduis ailleurs. 5. par les balances, car celle qui pesera deux fois autant, sera deux fois aussi grosse, si elle est de mesme matiere, & de mesme longueur: mais le poids d'une chorde d'instrument, par exemple, de la chanterelle d'un Luth, est si petit, que l'on a de la peine à

remarquer les differences du poids de telles cordes. C'est pourquoy il faut se servir d'une autre maniere pour mesurer la grosseur desdites cordes, car quant aux longueurs, il est tres-facile de les sçavoir par le seul compas, ou par la comparaison des vnes aux autres. Or cette maniere peut estre appelée *harmonique*, d'autant qu'elle se pratique par les sons en cette façon.

Si l'on veut sçavoir combien de deux cordes de mesme longueur, & de mesme matiere l'une est plus grosse que l'autre, il faut tendre la plus deliée avec vne force, & il y aura mesme raison de sa grosseur à celle de l'autre, que de la force precedente à la force qui mettra la plus grosse à l'unisson; par exemple, si la plus deliée est tenduë d'une liure, & l'autre de 12, celle-cy sera plus grosse 12 fois. On treuvera la mesme chose si l'on commence par la grosse; & si on ne veut pas prendre la peine de les tendre, & de les mettre à l'unisson, il suffit de remarquer l'interualle de leurs sons, & leurs poids, car si celle qui est tenduë d'un moindre poids, a le son plus aigu, elle est plus deliée; or l'on treuvera la proportion de leurs grosseurs en considerant la raison des 2 poids, & des 2 sons; par exemple, quand elles sont tenduës par vn mesme poids, si le son de la plus deliée fait la Quinte en haut, sa grosseur sera à celle de la plus grosse comme 4 à 9, mais parce que nous supposons que leurs tensions sont inegales, il faut treuver la raison de leurs tensions; ie suppose donc que la petite ayt 3 de tension, & la plus grosse 4, leurs tensions seront comme 3 à 4, & consequemment leurs grosseurs seront comme 1 à 3, d'autant que la raison triple est composée de la raison doublée de l'interualle de leurs sons, & de la sesquialtere de leurs tensions.

Ces proportions sont fondées sur les regles de la precedente Proposition, c'est pourquoy il n'est pas necessaire de les expliquer plus amplement, car l'on peut se servir desdites regles pour treuver toutes sortes de grosseurs de cordes, sans user d'autre mesure que de celle des sons, qui est la plus iuste de toutes, pourueu que l'on en use comme il faut. Quant aux longueurs, elles ne sont pas plus difficiles à treuver que les grosseurs, car supposé que l'on cognoisse la proportion des grosseurs, l'on treuvera les longueurs par les sons; par exemple, si les cordes de mesme grosseur sont à l'Octave l'une de l'autre avec mesme poids, celle qui fait l'Octave en haut est plus courte de moitié:

mais si les poids sont differents, il en faut sçavoir la difference, puis que toutes sortes de cordes differentes tant en grosseur qu'en longueur peuvent estre mises à l'unisson, ou à tel interualle que l'on voudra, par le moyen des differentes tensions. Or la seule application des regles de l'autre proposition oste toutes les difficultez, qui peuvent se rencontrer sur ce sujet, & chacun peut dresser des tables semblables aux precedentes, pour treuver toutes sortes de longueurs, & de grosseurs de cordes par leurs sons.

PROPOSITION IX.

A sçavoir si l'on peut cognoistre la grosseur d'une corde d'instrument de Musique sans en faire comparaison avec d'autres cordes.

Le son ne nous peut servir pour la resolution de cette difficulté, d'autant que nous ne pouons comparer la corde avec d'autres cordes, ny avec d'autres sons; & les compas sont trop grossiers pour mesurer le diametre des

chordes, qui seruent aux instrumens, comme i'ay desia remarqué; il faut donc prendre plusieurs parties de la mesme corde, & les arranger les vnes pres des autres, iusques à ce qu'elles couurent quelque partie notable d'un pied de Roy, ou de quelqu'autre mesure cogneuë; par exemple, supposé qu'il faille 3 chordes pour couvrir vne ligne, qui est la $\frac{1}{2}$ partie d'un poulce, la corde proposée aura $\frac{1}{3}$ de ligne de diametre: & ce qui n'estoit pas assez sensible pour estre mesuré, sera rendu tres-sensible, & facile à mesurer en cette façon: ce qui arriue semblablement à plusieurs autres choses; par exemple, l'on a de la peine à voir, & à mesurer vn grain de sable tres-menu, & quand on le prend avec plusieurs autres, il est facile à mesurer. Mais si l'on veut empescher que la corde ne se gaste, il faut auoir vn cylindre, sur lequel le pied de Roy soit marqué & diuisé en lignes, afin d'environner ledit cylindre de plusieurs tours de corde pour couvrir tout le pied de Roy, ou vne partie notable, comme le poulce, la ligne, &c.

Si l'on veut se seruir de l'eau pour treuer la grosseur d'une corde qui soit, par exemple, de cuiure, il faut remplir le vaisseau, dans lequel l'on veut enfoncer la corde, ou marquer le lieu de dedans le vaisseau auquel touche l'eau, afin de voir combien elle fera sortir ou monter d'eau, car ayant treuë la base, ou le diametre du Cylindre d'eau esgal en hauteur à la corde, l'on aura la grosseur de la corde. L'on peut encore mesurer la grosseur des chordes de metal en les reduisant premierement en Cube, ou en globe, par le moyen de la fonte: mais puis que la premiere maniere conserue les chordes de metal, & de boyau en leur entier, elle est la plus vtile & la plus facile, encore qu'elle ne soit pas Geometrique, d'autant qu'en tournant les chordes autour du cylindre de bois, ou de metal, l'on peut plus ou moins presser leurs circonuolutions, & faire qu'il y en ayt plus ou moins sur le pied de Roy, selon la force dont elles sont pressées; neantmoins l'on approchera plus pres de leur veritable grosseur par ce moyen, que par nul autre, ce qui suffit en cette matiere, où les choses ne peuuent pas estre trouuées plus exactement par la mechanique. Mais ie parleray plus amplement de la differente maniere de peser toutes sortes de corps, & d'en sçauoir la grandeur par le moyen de l'eau dans le liure des Cloches: & l'on peut voir ce que i'en ay dit dans les liures de la Theorie.

PROPOSITION X.

Determiner si l'on peut accorder le Luth, la Viole, l'Epinette & les autres instrumens à chordes, sans se seruir des sons, ny des oreilles, par la cognoissance des differens alongemens que souffrent les chordes.

CETTE proposition a besoin de quelques suppositions, dont la verité depend de l'experience & de la raison, car il faut sçauoir qu'elle raison il ya des differens racourcissemens des chordes aux sons differens quant au grave & à l'aigu, c'est à dire qu'il faut cognoistre combien il faut tourner la cheuille pour faire monter la corde au second, trois, & quatriesme ton, supposé que l'on sçache combien il la faut tourner pour la mettre au premier, ou au second: & si, par exemple, vne force la fait racourcir d'un doigt, combien 2, 3, ou 4 forces, &c. la feront racourcir: cecy estant posé, l'on peut marquer les chordes avec de petits points à chaque lieu, afin que les points respondent à

certains lieux de l'instrument, qui feront voir quand les cordes seront d'accord, mais vne seule marque imprimée sur la corde suffit pour cognoistre de combien de tons elle monte, ou descend, pourueu que l'on puisse mesurer son raccourcissement, ou son allongement par le moyen de cette marque, ou des tours de la cheuille; ce que l'on fera ayément si l'on compare la marque de la corde avec quelqu'autre marque de la Table de l'instrument, qui fera cognoistre combien la corde s'allonge, ou se doit allonger à chaqueton, ou demy-ton.

Neantmoins parce que la corde, dont on s'est desia seruy, & qui s'est estenduë & allongée, à souffert de l'alteration, & qu'elle s'estend plus facilement la seconde fois que la premiere, & la troisieme fois plus facilement que la seconde, & ainsi consequemment, comme on remarque à toutes sortes de cordes, qui s'allongent de plus en plus avec le temps, encore qu'on ne leur donne point de nouvelle tension, il n'est pas possible d'accorder vn instrument par la cognoissance des premieres tensions que l'on a experimentées aux cordes, si quant & quant l'on ne sçait de combien l'extension de chaque corde doit estre plus grande à la 2, 3, ou 5 fois, qu'à la premiere: c'est pourquoy il suffit icy de remarquer combien chaque corde s'estend depuis son ton plus graue iusques à son plus aigu, auant qu'elle rompe, afin que l'on puisse conclure par la diuision de l'extension en esgales parties, combien chaqueton ou demy-ton fait plus, ou moins estendre la corde: toutes-fois les extensions ne sont pas tousiours esgales, encore que l'on y adiouste des forces esgales, car les dernieres sont quasi tousiours plus grandes que les premieres. L'experience fait voir que les cordes de Luth s'estendent pour le moins d'vne vingtiesme partie, auant qu'elles rompent, car la chanterelle qui a cinq pieds de long, & que l'on tend avec vne demie liure, s'estend de trois poulces ou enuiron, depuis l'extension qu'elle reçoit de cette demie liure iusques à ce qu'elle rompe par la force de trois liures & demie. Et apres qu'elle est renduë par vne demie liure, la seconde demie liure que l'on y adiouste la fait allonger d'vn demy poulce, & la troisieme la fait encore allonger d'vn autre demy poulce, & ainsi consequemment iusques à ce qu'elle se rompe, n'y ayant point d'autre difference, sinon que les derniers allongemens sont vn peu plus grands que les premiers.

Quant aux cordes de leton, & des autres métaux, elles s'allongent beaucoup moins que celles de boyau, d'autant que leurs fibres ne sont pas susceptibles de si grands allongemens, que les filamens de celles de boyau qui s'allongent quasi de la mesme façon que la glus, & les filets des araignées, parce qu'ils sont composez d'vne grande multitude de parties spermatiques. Or puis que le raccourcissement & l'allongement des cordes peut seruir pour cognoistre combien l'air est sec ou humide toutes & quantes fois que l'on veut l'experimenter, il faut suiure la methode qui est expliquée dans la proposition qui suit; quoy que ie ne doute nullement que l'on ne puisse prescrire quelqu'autre methode pour cognoistre ces deux qualitez, dont ie parleray plus amplement dans vn autre lieu, & dont on peut faire plusieurs obseruations pour l'esclaircissement des difficultez de la Physique, & particulièrement pour remedier aux accidens qui empeschent que le mouuement & le ieu des machines ne reüssisse selon l'entreprise, & la volonté des Ingenieurs.

PROPOSITION XI.

Determiner de combien l'air est plus sec, ou plus humide chaque iour par le moyen des sons, & des cordes.

L'EXPERIENCE fait voir que les cordes de la Viole montent plus haut en temps humide que quand le temps est sec, car elles se haussent d'un ton, d'une Tierce, ou d'une Quarte, quand le temps est humide & pluvieux; ce cy posé, il faut voir si l'on peut dire que l'air, ou le temps soit d'autant plus humide que les cordes montent plus haut: c'est à dire, si quand vne corde monte plus haut d'une Tierce maieure, dont la raison est de 4 à 5, l'air est plus humide d'une quatriesme partie qu'il n'estoit deuant; car le plus grand terme de la Tierce maieure est plus grand d'un quart que son moindre terme, or la corde qui faisoit le moindre terme de cette Tierce en temps sec fait son plus grand terme en temps humide, & consequemment elle bat cinq fois l'air en temps humide, qu'elle ne battoit que 4 fois en temps sec.

Ce qui arriue parce que le temps humide l'enfle & l'acourcit, ou la tend davantage qu'elle n'estoit tendue en temps sec, de sorte qu'on peut dire que l'humidité la racourcit d'une quatriesme partie, puis qu'il faut qu'une corde soit plus longue d'un quart pour faire la Tierce maieure, bien que ce racourcissement ne paroisse pas en longueur, d'autant qu'une plus grande tension recompense ce racourcissement; car ie parle icy des cordes, qui sont arrestées par deux cheualets, & qui ne peuuent s'allonger. Il n'est pas besoin de considerer si la corde est plus grosse en temps humide, car cela n'est pas sensible, & si peu de grosseur n'apporte quasi point de difference au son: c'est pourquoy il faut seulement considerer la plus grande tension de la corde, à laquelle le temps humide apporte autant comme si on augmentoit sa tension, car quand vne corde est tendue par le poids d'une liure, il faut la tendre par vne liure & 9 onces pour la faire monter à la Tierce maieure, d'autant qu'il faut doubler la raison de cette Tierce, comme j'ay dit ailleurs. Et si elle monte d'un ton maieur, elle fait autant comme si l'on adioustoit $\frac{17}{64}$ d'une liure au poids de la liure qui la tendoit en temps sec.

Il est tres-aysé de treuver toutes les autres tensions que font les differents degrez de l'humidité, en doublant les raisons comme j'ay dit: mais il est tres-difficile de sçauoir si les degrez de cette humidité suiuent les raisons des sons, ou des poids: c'est à dire si l'humidité est comme 9, & 8; quand elle fait les deux sons du ton maieur, ou si elle suit la raison doublée du ton, ou la raison triplée des solides, de sorte qu'on puisse dire que le temps est plus humide d'une huictiesme partie, quand la corde se hausse d'un ton; ou plus humide de 17 parties sur 64, parce que la raison sesquioctaue estant doublée fait la raison sur dix-sept partissante soixante quatre: ou plus humide de 217 parties sur 512, parce que la raison sesquioctaue estant triplée donne la raison sur deux cens dix-sept partissante cinq cens douze.

Ceux qui suiuront la simple raison des lignes, tiendront la premiere opinion; ceux qui choisiront la raison doublée des quarez, suiuront la seconde; & ceux qui prendront la raison triplée des solides, suiuront la troiesme. L'on peut encore voir s'il vaut mieux composer toutes ces raisons les vncauec les

autres, que de les prendre en particulier. Mais il faut considérer d'autres choses dans la différente matière des cordes, car les cordes de boyau, ou de fil de chanure s'alterent, & s'enflent plus facilement, & plus sensiblement que les cordes d'acier, d'airain, ou d'argent: d'autant que les métaux ne sont pas si poreux, & si mols comme les cordes de boyau, c'est pourquoy il faut se servir de celles-cy, pour iuger si l'air est plus humide ou plus sec, parce que celles d'airain ne changent pas leur son si facilement sur l'Épinette, que celles de boyau sur la Viole. D'ailleurs la corde de boyau peut avoir vne si grande humidité, qu'elle se laschera plustost qu'elle ne se tendra, ce qui monstre qu'il est difficile d'establir quelque chose de certain sur cet accident, & sur cette expérience. Or l'on peut icy considérer deux ou trois accidens des cordes, car elles deuiennent plus courtes, ou plus grosses, ou elles font vn son plus aigu. Quant à leur raccourcissement on remarque que les cordes, dont on vſe pour sonner les cloches, sont plus courtes à l'hyuer qu'à l'esté, ce qui arriue semblablement à celles qui sont suspenduës aux voulttes des Eglises pour abaisser les lampes, comme l'on remarque dans les Eglises Cathedrales, dont les voulttes sont fort esleuées, dans lesquelles lesdites cordes s'acourcissent à l'hyuer d'vne toise, ou enuiron. Busbeque Ambassadeur à Constantinople pour Ferdinand Roy des Romains, recite vne chose tres-remarquable sur ce sujet dans sa premiere Epistre, à sçauoir qu'vn ingenieur, qui auoit entrepris de leuer vn obelisque sur vn piedestal, ayant recogneu que les cordes de ses Machines estoient trop longues d'vn poulce, les arrosa d'eau, laquelle les feist accourcir autant comme il falloit pour faire reüssir heureusement son entreprise, ce qui luy donna vn grand credit parmy le peuple, qui commençoit à se mocquer de luy; & ce qui fait voir la différence d'vn ingenieur ordinaire, d'auec celuy qui cognoist la nature des choses.

Quant à la grosseur, on peut trouuer de combien elle s'augmente, lors que l'on sçait le raccourcissement: car supposé, par exemple, qu'elle s'acourcisse d'vne 20. partie, elle se grossira aussi d'vne 20. partie; & si elle s'acourcit de moitié, elle se grossit de moitié; si ce n'est qu'elle reçoie seulement des condensations différentes souz mesme volume, de sorte qu'elle soit tousiours de mesme grosseur, & que cette grosseur soit seulement plus rare en temps sec, & plus dense & solide en temps humide.

Quant à la tension, l'on en peut iuger en deux façons, premierement par le son, car si la corde d'vn instrument de Musique monte plus haut d'vne Quarte, elle enseignera de combien sa tension s'est augmentée, c'est à dire que la tension de la corde en temps humide sera à la tension de la mesme corde en temps sec, comme 16 est à 9, car il faut que les tensions, & les forces qui font les tensions, soient doublées des simples raisons que gardent les interualles harmoniques, comme i'ay demonstré dans vn autre lieu.

Mais si l'on suppose que la corde deuienne plus grosse en temps humide à mesme proportion qu'elle s'acourcit, il faudra autant augmenter sa tension, comme la grosseur s'est augmentée: c'est à dire que si la grosseur s'est augmentée d'vne vingtiesme partie, il faudra augmenter sa tension d'vne vingtiesme partie pour expliquer les interualles, ausquels la corde est montée. Par exemple, au lieu d'appliquer les tensions de 16 à 9 à la corde susdite, si la corde s'est grossie d'vne 20 partie, il faudra adiouster la raison de 21 à 20 à la raison de 16 à 9, pour sçauoir la tension de la corde en temps humide, car les

simples raisons des tensions recompensent les différentes grosseurs des cordes. Si les sons montent à mesme proportion que les cordes des cloches, & que toutes les autres s'accourcissent en temps humide, ou en hyuer, il est facile de sçavoir combien les cordes des instrumens monteront, car si elles se raccourcissent d'une 8. partie, les instrumens auront monté d'un ton majeur, d'autant que la corde a 9 parties en temps sec, & n'en a que 8 en temps humide: il est facile d'adiouster plusieurs autres exemples.

L'on peut donc conclure combien les cordes des instrumens s'accourciraient, si elles n'estoient detenuës par les chevilles; par exemple, elles s'accourciraient d'une quinzième partie, quand elles montent d'un semiton majeur. Semblablement l'on peut dire de combien les cordes, qui s'accourcissent à raison qu'elles sont libres, receuroient vne plus grande tension, si elles estoient arrestées, car la raison doublée des longueurs de la corde en temps sec & humide donnera la tension: par exemple, si la corde s'accourcit d'une quinzième partie, la raison de sa longueur en temps sec & humide sera de 16 à 15, laquelle estant doublée donne la raison de 256 à 225, c'est à dire quasi de 17 à 15; par consequent la corde de la Viole qui monte d'un demy-ton, est plus tendue de deux parties sur 15, qu'elle n'estoit deuant, supposé qu'elle ne grossisse point par la tension, autrement il faut adiouster autant de degrez à la susdite tension, comme l'humidité a adiousté de nouvelles parties à sa grosseur.

Or l'on peut disposer les cordes en deux manieres pour treuver les proportions, & les differences des humiditez du temps; premierement en les suspendant, comme sont les cordes des cloches & des lampes, car si l'on graduë la muraille ou le bois, à qui elles respondent, c'est à dire, si l'on diuise le plan, vis à vis duquel elles sont suspenduës, en plusieurs parties esgales, dont la plus basse soit à niveau du bout de la corde, quand elle a sa plus grande longueur, & la plus haute soit à niveau du lieu, où la corde est la plus courte, les degrez du milieu marqueront les differents raccourcissements de la corde, & consequemment les differents degrez de l'humidité, ou de la seicheresse, comme les degrez du Verre Calendaire, que l'on appelle *Thermoscope*, montrent les degrez du froid & du chaud; ce que j'explique par la corde A B C, dont la

A | plus grande longueur est A C, & la moindre A B, de sorte que l'espace B C, pour son raccourcissement, lequel on peut diuiser en tant de parties que l'on voudra, afin de sçavoir si le temps est plus humide de 2, 3, ou 4, degrez, quand la corde s'accourcit d'autant de parties.

B - - - Secondement, on peut se seruir des cordes, qui sont arrestées par les deux bouts, comme sont celles de la Viole, du Luth & des autres instrumens à corde, car si on suspend vn poids au milieu de la corde, & qu'on diuise le plan, vis à vis duquel la corde descend qui tient le poids suspendu, de sorte que la plus basse diuision soit à niveau du poids, on verra les differents degrez de l'humidité par les différentes esleuations du poids, comme on reconnoist les differents degrez de lumiere, & de chaleur par les différentes esleuations du Soleil. Mais parce que nous ne sçavons pas si de tous les degrez d'humidité chacun fait raccourcir les cordes esgalement, c'est à dire si le 2 degré les fait autant raccourcir comme le 1, le 3, comme le 2, &c. l'on ne peut determiner cette difficulté qu'en general pour les differents degrez d'humidité.

COROLLAIRE I.

Quelques-vnstiennent pour vn grand secret ce qu'il semble que l'on peut deduire de cette proposition, à sçavoir qu'on peut leuer toutes sortes de fardeaux par le moyen du Soleil, car si on attache vn chable à vn fardeau en temps sec, & au Soleil, la corde s'acourcira lors que le temps deuiendra plus humide, & que la lumiere ne fera plus presente; & l'on pourra cependant arrester le fardeau à la mesme esleuation où il se rencontrera, afin de l'attacher de nouueau à la corde, quand le Soleil l'illuminera; ce que l'on peut poursuiure iusques à ce qu'il soit esleué au lieu où il doit demeurer: par exemple, s'il le faut esleuer de 100. toises, & que la corde s'acourcisse tousiours d'vne toise, le Soleil leuera le fardeau dans l'espace de 100. iours. Mais si le fardeau est trop grand, il y a grande apparence qu'il empeschera les acourcissements du chable, & consequemment que ce secret est inutile.

COROLLAIRE II.

Quand les cordes s'acourcissent par l'humidité, il semble que toutes leurs parties se raccourcissent esgalement, supposé que l'air qui les environne soit esgalement humide partout, car il n'y a nulle raison qui empesche cette egalité lors que la corde pend librement en bas, ou qu'elle porte vn fardeau bien leger: mais lors qu'elle est arrestée & tendue sur le Monochorde, ou sur les autres instrumens, elle peut s'enfler dauantage vers le milieu, où il semble qu'elle endure moins de violence, parce qu'elle est plus molle en ce lieu que pres des cheualets, & consequemment elle est plus susceptible de l'humidité de l'air; quoy que l'on puisse obiecter que la corde est plus ouuëte & plus poreuse aux lieux où elle est la plus dure, & où elle est, ce semble, plus bandée, mais toutes ces difficultez sont traictées dans vn autre lieu.

COROLLAIRE III.

Il semble que l'enflement des cordes se fait par l'eau, ou par les vapeurs qui s'insinuent dans les pores des cordes, quand elles ne s'acourcissent point, ce qui fait que toutes les parties de la corde endurent vne plus grande violence, parce que chaque partie d'humidité contraint chaque partie de la corde de luy faire place, & de s'estendre plus fort que deuant, ou en d'autres lieux que celuy qu'elle occupoit, & qui luy estoient propres & naturels; mais quand elles s'acourcissent, il semble qu'elles fassent la mesme chose qu'un homme qui se raccourcit, & qui rassemble les parties de son corps le mieux qu'il peut lors qu'il a grand froid, ou qu'il se prepare au combat: ce que l'on remarque semblablement aux insectes, & aux vers qui rampent sur la terre, car ils se ramassent & s'acourcissent pour se rendre plus forts, pour euitter les coups & pour se conseruer.

Or apres auoir consideré toutes ces particularitez des cordes, il faut voir de quelle longueur elles doiuent estre sur l'EpINETTE, & sur les autres instrumens pour faire des sons dont l'oreille puisse iuger, & comme l'on peut determiner leur ton quand l'oreille ne peut l'appercevoir.

PROPOSITION XII.

Determiner quelle grosseur, & longueur doiuent auoir les chordes des instrumens pour faire des sons agreables, & dont on puisse iuger à l'oreille: & comme l'on peut sçauoir le ton, ou le son de toutes sortes de chordes, quand elles sont trop longues, trop lasches, ou trop courtes pour faire des sons, qui puissent estre ouys.

L'EXPERIENCE fait voir que les chordes qui sont trop longues, ou trop courtes ne font point de ton sensible, ou qu'il n'est pas agreable si elles en font; par exemple, si l'on estend vne corde de Luth de 12 pieds de long, elle ne peut faire de son dont l'oreille puisse iuger, c'est pourquoy ceux qui font les instrumens de Musique les proportionnent à la longueur & à la grosseur des chordes. Or la corde dont le diametre est $\frac{1}{4}$, ou $\frac{1}{5}$ de ligne, comme est la plus grosse des Epinettes ordinaires, à 4, ou 5 pieds de long, & les autres sont longues & grosses à proportion de celle-la, qui leur sert de regle: de sorte qu'il faut que la longueur de la corde soit à sa grosseur comme 3456 à 1, puis qu'il y a $\frac{3456}{4}$ de ligne dans 4 pieds: & si l'on mesure les plus grosses chordes des plus grands Tuorbes, & des Luths, l'on trouuera qu'elles n'ont pas plus de 4 pieds de long depuis le fillet iusques au cheualet, & l'on sçaura la raison de leur longueur à leur grosseur, lors que l'on aura pris leur diametre. Mais pour sçauoir la vraye raison que doit auoir la longueur de la corde à sa grosseur pour faire les meilleurs sons de tous les possibles, il faut supposer l'experience; & parce que les Epinettiers disent que les chordes de mesme grosseur que les plus grosses del'Epinette, ou du Clauecin ordinaire sonnent parfaitement quand on leur donne 4, ou 4 & demy, ou 5 pieds de long, l'on peut retenir l'vne de ses proportions; & parce que la corde de 5 pieds de long peut auoir $\frac{1}{4}$, ou $\frac{1}{5}$ de ligne en diametre, la meilleure proportion de la longueur à la grosseur sera de 2440, ou de 2160 à 1.

Quant à la seconde partie de la Proposition, elle est tres-aysee à resoudre, puis que nous auons expliqué la maniere de sçauoir combien chaque corde donnée tremble de fois en vn temps donné, c'est à dire combien elle fait de tours & de retours; car puis que le grauë, ou l'aigu du son est mesuré & déterminé par les nombres des tremblemens de chaque corde, l'on ne peut connoistre ledit nombre, que l'on ne sçache quant & quant la qualité du son, c'est à dire quel lieu il tient dans le Systeme harmonique. Ce que l'on comprendra plus aysement par exemples, que par de plus longs discours. Je suppose donc qu'vne corde de Luth ou d'Epinette ayt 15 pieds de long, & qu'elle soit trop longue pour iuger avec l'oreille du son qu'elle fait: or si on la tend avec vne force de 6 liures, elle fera 10 retours dans vne seconde minute, & parce que le son qui respond au ton de Chappelle est fait par 60 retours dans l'espace de ladite seconde, l'on sçaura que le son de 10 retours est plus bas d'vne dix-neufiesme que ledit ton de Chappelle, puis que les sons sont aux sons, comme les retours aux retours, & qu'il y a mesme raison de 60 à 10, que de 6 à 1, qui contient la raison de la Dix-neufiesme.

Semblablement si la corde est trop courte, & qu'elle n'ayt qu'vn pouce, c'est à dire que la douziesme partie d'vn pied de Roy, c'est chose assuree que l'oreille ne pourra iuger du son qu'elle fera, mais si on luy donne l'estendue

de 15 pieds, & que l'on treuve qu'elle tremble 10 fois comme deuant, l'on trouuera son ton par la regle de 3, car les retours de la corde d'un poulce de long sont aux retours de celle de 15 pieds, comme 15 est à 1, c'est à dire comme 180 est à 1, c'est pourquoy la corde d'un poulce fera 180 retours, tandis que celle de 15 pieds n'en fera que 10, & consequemment le son de la corde d'un poulce sera de 180, quand celuy de la corde de 15 pieds sera 1, de sorte que ces deux sons feront la Cinquante-troisiesme; c'est à dire la Quarte augmentée d'un comma sur 8 Octaues. Or il est tres-aysé d'accommoder ce discours à toutes sortes d'autres cordes, puis qu'il n'y a nul son si graue, ou si aigu, que l'on ne puisse treuver par le moyen des tremblemens & des retours. Où il faut encore remarquer que l'oreille commence à iuger de l'aigu du son de la corde, qui a deux poulces de long, & consequemment qui est 96 fois plus longue que large, supposé qu'elle ayt $\frac{1}{4}$ de ligne en diametre; & parce que ce nombre approche de cent, l'on peut prendre pour fondement de ce discours, que la longueur des cordes doit estre centuple de leur diametre pour faire le premier son, c'est à dire le plus aigu, dont l'oreille puisse iuger.

Dabondant parce que la corde n'a point de son qui puisse entrer dans l'harmonie en qualité d'agreable, ou de passable, qu'elle n'ayt pour le moins demy pied de long, il s'ensuit qu'elle doit estre 288 plus longue que large pour commencer à rendre de l'harmonie qui soit supportable; & parce que ce nombre approche de 300, l'on peut dire que la longueur des cordes doit estre trecentuple de leur diametre pour faire leur premier son: finalement parce que les mesmes cordes peuuent faire des sons dont l'oreille peut iuger, encore qu'elles ayent 12 pieds de long, l'on peut dire que les cordes font des sons, qui ne surpassent pas la capacité de l'oreille, quand leur longueur est à leur diametre, comme 6912 est à 1. Et parce que ce nombre approche de 700, l'on peut mettre ce nombre pour les bornes de la longueur des cordes, par où l'on peut determiner quelle raison il y a de la longueur qu'elles doiuent auoir pour faire le meilleur son, avec leur plus grâde & leur moindre longueur.

P R O P O S I T I O N XIII.

Determiner pourquoy il y a des cordes meilleures les vnes que les autres sur les instrumens; ce qui rend les cordes fausses: comme l'on peut sçauoir si vne corde sonne mieux sur vn instrument que sur les autres: & comme l'on cognoist les cordes fausses.

IL y a deux principales raisons pour lesquelles les cordes sonnent mieux les vnes que les autres, dont l'une se tient de la part des cordes, à sçauoir lors qu'elles sont mal-faites, soit que la faute vienne de la part de l'ouurier, ou du temps mal propre dans lequel elles ont esté faites, ou de la matiere qui est trop seiche, ou trop humide, ou qui a d'autres mauuais qualitez qui rendent la corde inégale & fausse: de là vient que l'on rencontre des cordes dont on ne peut nullement vser, à raison que l'on ne peut leur faire prendre un ton qui soit propre à la Musique, parce que le son en est trop sourd & trop obscur. Or l'on cognoist qu'une corde est fausse auant que de la tendre sur les instrumens, lors qu'estant tirée par les deux bouts, elle ne fend pas l'air également, & qu'elle ne fait pas paroistre vne figure semblable à un plan pa-

rallèle ou perpendiculaire à l'horizon, quand la tension de la corde est horizontale ou perpendiculaire.

Mais l'œil n'est pas souuent assez subtil pour remarquer la fausseté de la corde, & la main qui la treuve esgale en toutes ses parties, se trompe souuent: car si elle est plus molle ou plus dure, plus rare, ou plus dense & plus seiche, ou plus humide en vn lieu qu'en vn autre, elle ne rendra pas vn son esgal & vniforme, parce que le boyau dont la corde est faite, n'est pas esgal en toutes ses parties, soit qu'il y ayt vne plus grande multitude de fibres dans l'vne que dans l'autre, ou que la faute vienne de la part de l'ouurier.

Quant aux cordes qui sont toutes bonnes, & dont les vnes sonnent mieux sur de certains instrumens que sur les autres, cela peut arriuer à cause qu'elles sont mieux proportionnées aux vns qu'aux autres: de là vient que les plus grosses cordes rendent plus d'harmonie sur les grands Luths, que sur les petits; & qu'il se rencontre ordinairement vne corde sur chaque instrument, qui sonne mieux que toutes les autres, & qui a vn ton entre tous ceux qu'elle peut auoir par ses différentes tensions, ou ses differens racourcissements; qui surpasse tous les autres: ce qui arriue peut estre lors que la corde est à l'vnisson de la table du Luth, & consequemment les meilleurs tons de ceux qu'elle fait apres doiuent estre à l'Octaue, & à la Douzième de ladite table, ce qu'il faut entendre lors que la corde est assez longue, car si elle estoit trop courte à proportion de sa grosseur, ou trop longue à proportion de ce qu'elle est mince & deliée, elle ne feroit pas ouyr le meilleur de ses tons, encore qu'elle fust à l'vnisson de la table du Luth, ou des autres instrumens.

Or i'ay montré dans la douzième Proposition, la proportion qu'il faut garder de la longueur des cordes à leurs grosseurs pour rendre vn bon son, & ie diray ailleurs comme il faut trouuer le ton de la table de toutes sortes d'instrumens; c'est pourquoy il suffit icy de conclure que l'on sçaura quelle corde sonne le mieux de toutes les autres sur vn instrument proposé, lors qu'on cognoistra le ton de la table de l'instrument, car celle qui ayant la longueur, & la tension requise sera à l'vnisson de ladite table rendra le meilleur son: & s'il s'en rencontre plusieurs de mesme grosseur, longueur & tension qui soient à l'vnisson, celle dont les parties seront plus vniformes sonnera mieux; & si toutes les parties des vnes sont aussi esgales que celles des autres elles sonneront esgalement.

Si ceux qui font aussi grand estat d'vne bonne corde que de tout l'instrument prennent la peine de treuver le ton de la table, i'estime qu'ils auront du contentement à comparer ces deux vnissons, & qu'ils aduouèront que l'vnisson est le plus puissant, & le plus excellent de toutes les consonances, comme i'ay proué dans les liures de la Theorie, puis que l'vnion qui se fait du ton de la table avec celuy de la corde rend vne harmonie rauissante, car ne se fait quasi qu'vn mesme son des deux; quoy que ie ne vueille pas reiecter les autres raisons que l'on peut apporter de la bonté des cordes, par exemple que l'air enfermé dans le corps de l'instrument doit estre tres-bien proportionné à la longueur de la corde, qui ne doit pas trouuer vne trop grande quantité d'air à esbranler, &c.

Or il est aysé de prouuer que l'instrument ayde à la bonté de la corde, d'autant qu'elle n'est plus si bonne, quand elle est mise sur vn autre instrument d'esgale grandeur, quoy qu'il se rencontre d'autres cordes qui sonnent
bonn

bonnes sur cet instrument comme estoit la premiere corde sur l'autre : mais si cette raison ne plaist pas à ceux qui touchent le Luth & l'Épinette, il leur est permis d'en chercher vne meilleure. Il faut cependant remarquer que l'on tient que la troisieme corde de la Viole est ordinairement la meilleure, & que l'on remarque semblablement la mesme difference de bonté dans les tuyaux de l'Orgue, dont il y en a quasi tousiours quelqu'un qui surpasse tous les autres : mais j'en parleray plus amplement dans le liure de l'Orgue. Quant aux cordes, il est assez facile de remarquer leur meilleur ton en les touchant à vuide, ou en vsant des touches, & lors que l'on a le ton de la table, l'on peut experimenter si le ton de la corde qui se fait avec les touches est meilleur que celuy qui se fait à vuide, ou à l'ouuert, quand celuy des touches fait l'vniſſon, ou quelqu'autre consonance avec la table : quoy que le doigt, qui touche la corde sur le manche, puisse souuent estre cause qu'elle ne sonne pas si bien qu'à vuide, car il est difficile de toucher si bien de la main gauche, que ce contact ne nuise pas dauantage à son harmonie, que si elle estoit touchée à vuide sur vn nouveau fillet.

COROLLAIRE.

Si l'on veut ſçauoir ce que les accords de la table apportent aux cordes, il faut remarquer de quelle maniere vne mesme, ou plusieurs sonnent à l'vniſſon, à l'Octaue & à la Quinte de la table, &c. & si la bonté de la corde tenduë à l'vniſſon surpasse autant la bonté de celle qui est à la Quinte, comme la bonté, ou la douceur de l'vniſſon surpasse la douceur de la Quinte.

PROPOSITION XIV.

Determiner combien l'on peut toucher de cordes, ou de touches du clavier dans l'espace d'une mesure, c'est à dire combien l'on peut faire de notes à la mesure sur l'Épinette; & si l'archet va aussi viste sur la Viole, & sur le Violon; ou si la langue & les autres organes qui font les passages, & les fredons peuuent faire autant de notes à la mesure que l'Épinette.

L'ON peut toucher les cordes de Luth, & de l'Épinette en deux manieres, à ſçauoir toutes, ou plusieurs en mesme temps, comme il arriue lors que l'on abbaisse plusieurs touches du clavier en mesme temps, pour faire plusieurs consonances ou dissonances; ou l'une apres l'autre, comme l'on fait aux passages & aux fredons, & c'est de cette maniere que ie parle icy. Or il faut remarquer que les Musiciens ont inuenté des notes pour signifier toutes leurs mesures, c'est à dire tous les temps, ou toutes les especes de durée qu'ils donnent aux sons & aux voix, dont ils composent toutes sortes de chansons & de motets : & que celle qui signifie vne mesure est blanche, & sert comme de pied, de diapason & de regle à toutes les autres, qui augmentent ou diminuent ordinairement leurs valeurs de moitié en moitié, de sorte que la 2 vaut la moitié d'une mesure, la troisieme le quart, la 4 la 8 partie, la 5 la 16 partie, la 6 la 32 partie, & la 7 la 64 partie, qui est la moindre de toutes celles qu'ils ont inuentées, parce qu'ils ont iugé que l'on ne pouoit pas chanter vne note en vn moindre temps qu'en la 64. partie d'une mesure.

Il faut encore remarquer qu'ils font durer vne mesure plus ou moins com-

me ils veulent : mais il est nécessaire d'establir vn temps certain & déterminé pour la mesure, si l'on veut sçauoir combien l'on peut faire de sons, c'est à dire combien l'on peut chanter de notes dans le temps d'une mesure : & parce que les Astronomes ont diuisé chaque *minute* de temps en 60 parties, & que chaque 60 partie de minute, qu'ils nomment *seconde*, est esgale à vn battement ordinaire du poux, comme i'ay desia dit ailleurs, ie suppose maintenant qu'une mesure dure vne seconde minute, & dis qu'il n'y a point de main si viste qui puisse toucher plus de 16 fois vne mesme corde, ou plusieurs ; ny voix qui puisse chanter plus de 16 notes ou doubles crochuës dans le temps d'une seconde minute, & consequemment que ceux qui font 32 notes à la mesure employent 2 secondes dans la mesure, & que ceux qui en font 64 font la mesure de 4 secondes ou de 4 battemens de poux : ce que i'ay obserué dans l'experience des meilleurs ioueurs de Viole & d'Épinette, & ce que chacun remarquera en faisant reflexion sur le ieu de ceux que l'on estime auoir la main tres-viste & tres-legere, quand ils vsent de toute la vistesse qui leur est possible.

D'où il s'ensuit que nul ne peut toucher plus de 960 fois vne, ou plusieurs cordes dans l'espace d'une minute d'heure, ou 17600 dans vne heure. Quant à la comparaison de la vistesse dont on vse sur la Viole, sur l'Épinette, ou sur les autres instrumens, il est tres-difficile d'en iuger autre chose, sinon que ceux qui en iouent en perfection peuuent les toucher d'une esgale vistesse. Aquoy i'adiouste que la voix & la gorge ne peuuent aller si viste que les instrumens : ce que l'on sera contraint d'aduouer apres auoir comparé vn excellent ioueur d'Épinette ou de Viole, avec vn excellent Chantre.

P R O P O S I T I O N X V .

Determiner si l'on peut toucher les chordes des instrumens, ou leurs touches si viste que l'oreille ne puisse discerner si le son est composé d'autres sons differens, ou s'il est vnique & continu.

CETTE difficulté me semble tres-grande, car l'on peut acquerir vne tres-grande vistesse de main par vn long exercice, & l'on n'a peut-estre pas encore experimenté toute la puissance de l'art en cette matiere. Or nous pouons iuger de quelle vistesse il faudroit toucher les chordes pour faire vn son composé de plusieurs sons de differentes chordes, par la vistesse des retours, qui representent tellement le son à l'oreille, qu'elle ne peut discerner s'il est fait d'un seul tremblement, & s'il est continu, ou s'il est fait par plusieurs tremblemens interrompus. L'experience enseigne que les plus grosses chordes des plus grands instrumens, par exemple celles de l'Épinette & des Tuorbes, descendent iusques à l'vnisson d'un tuyau d'Orgue de 8 pieds de long, & consequemment que leur son se fait par 30 retours ou enuiron ; or l'oreille ne peut apperceuoir si ce son est fait de differentes retours, c'est à dire par vn mouuement interrompu, ou par vn mouuement continu, d'où ie conclus que si l'on touche vne mesme corde 30 fois, tandis que ces 30 retours se feront, que l'oreille ne pourra distinguer si elle est touchée plusieurs fois, & qu'elle apprehendera ce son comme s'il estoit vnique & continu, car puis que l'on ne peut discerner les battemens, ou les tours & retours de la corde qui est à l'vnisson d'un tuyau de 8 pieds, l'on ne pourra semblablement discerner les

mouuemens de l'archet, qui touchera vne mesme corde aussi souuent, & aussi viste comme se font lesdits retours. Car si l'archet, ou le doigt qui se meut 30 fois dans vne seconde minute, faisoit vn son que l'on peult ouyr, c'est chose assurée qu'il seroit à l'vnisson de ladite corde, puis que leurs retours seroient esgaulx, & consequemment l'on auroit deux sons à l'vnisson, à sçauoir celui de la corde, & celui de l'archet, qui seroit beaucoup plus foible que celui de la corde, parce qu'il toucheroit moins d'air : quoy que l'on puisse dire qu'il ne se feroit qu'un mesme son composé du mouuement de la corde, & de celui de l'archet : d'autant que ses allées & ses venuës responderoient iustement aux tours & retours de la corde.

Si la corde estoit si longue qu'elle fust à l'vnisson d'un tuyau d'Orgue de 4 pieds, & qu'elle ne batist l'air que dix fois dans l'espace d'une seconde, l'oreille pourroit apperceuoir que le son ne seroit pas continu, puis que l'œil distingue tellement ces 10 retours que l'on les peut nombrer, supposé neantmoins que le son de chaque retour soit distinct & discontinu, & qu'il y ayt un aussi grand nombre de sons differents qu'il y a de retours, car si le son du premier retour est continu avec le son du second, & que tous les sons des tours des retours ne fassent qu'un mesme son continu, l'oreille ne peut pas nombrer, ou cognoistre chaque partie du son que fait chaque tour & retour, si ce n'est qu'elle iuge de chaque partie du son par sa differente force ou grandeur.

Par exemple, puis que le son de la corde, qui fait 10 retours dans vne seconde, s'affoiblit en mesme proportion que les retours de la corde se diminuent, si le second retour est moindre que le premier d'une dix-neufiesme partie pour le moins, & que les autres retours se diminuent tousiours en mesme proportion, comme ie suppose maintenant, il s'ensuit que si la premiere partie du son a 20 degrez de force, que la 2 partie n'aura que 19 degrez de force, que la troisieme n'en aura que 18, & ainsi des autres, & consequemment que l'oreille distinguera ces parties, comme si elles faisoient des sons differents, si elle est assez delicate pour apperceuoir ces petites differences.

Mais ie ne croy pas que l'on rencontre des oreilles si iustes qu'elles puissent remarquer la diminution de chaque partie du son d'une corde; c'est pourquoy ie viens à l'autre consideration de plusieurs cordes differentes en longueur, grosseur, ou tension, qui font des sons differents quant au graue & à l'aigu, & dis qu'il est plus ayse de remarquer la vistesse de l'archet, ou du doigt sur ces cordes differentes que sur vne mesme corde, parce qu'elles ont de plus grandes differences, & que le graue & l'aigu de leurs sons ne peuuent tellement se ioindre que l'oreille n'en apperçoie la difference, particulièrement lors que les cordes font des dissonances; de là vient que l'on ne peut toucher les cordes d'un instrument si viste, que l'oreille ne iuge que l'on en touche plusieurs, encore que la vistesse soit esgale au toucher qui se fait de plusieurs cordes en mesme temps. Mais elle peut estre si grande, que l'oreille ne pourra iuger si elles sont touchées les vnes apres les autres ou toutes ensemble, quoy qu'il soit difficile de determiner quelle doit estre cette vistesse pour tromper l'oreille, & pour faire qu'elle croye receuoir plusieurs sons en mesme temps, qui se font en des temps differents.

PROPOSITION XVI.

Determiner de quelle vifteffe les chordes des instrumens se doiuent mouuoir pour faire vn fon.

CETTE proposition est l'une des plus difficiles de la Musique, d'autant que l'oreille ne peut apperceuoir les sons qui font trop foibles, comme l'on experimente en plusieurs, qui ont l'ouye plus ou moins subtile, quoy que l'on puisse dire que toute sorte de mouuement fait du son, particulièrement lors que l'air est tant soit peu violenté. Mais parce qu'il est difficile, & peut-estre impossible de prouuer que le mouuement fasse vn son, quand nulle oreille ne le peut ouyr, il suffit de montrer quel doit estre le mouuement des chordes pour faire des sons que l'oreille puisse apperceuoir, ce qui est tres-aysé si l'on comprend ce que j'ay dit ailleurs, car puis que l'experience fait voir que les retours des chordes se diminuent selon la proportion de 12 à 11, & que j'ay montré que le 132 retour n'est que la cent milliesme partie de la premiere traction, & que l'on oyt assez clairement le son d'une corde l'espace de 2, ou 3 secondes minutes, quoy qu'elle soit touchée tres-foiblement, & que la premiere traction ou impulsion ne soit que du quart d'une ligne, il s'ensuit que les chordes font des sons fort sensibles, encore que leur mouuement soit bien tardif, car supposé que l'on oye lesdits sons tandis que la corde tremble 132 fois, elle ne fera pas l'espace d'un pouce dans le temps d'une seconde minute, & consequemment elle ne fera pas l'espace de cinq pieds dans le temps d'une minute, qui dure assez long-temps pour faire vne promenade de soixante pas, encore que l'on marche assez lentement, comme chacun peut experimenter.

Il faut donc conclure qu'il suffit que les chordes se meuuent aussi vifte qu'une Tortuë, qui fait l'espace d'un pouce tandis que le poux bat vne fois, veu mesme que l'on peut encore diminuer cet espace de moitié & dauantage: de sorte que si l'on prend la peine de calculer le chemin que font les retours des grosses chordes legerement touchées, l'on trouuera qu'il suffit qu'elles fassent le chemin d'une ligne dans vne seconde minute pour faire vn son sensible.

PROPOSITION XVII.

L'on peut sçauoir combien de fois les chordes du Luth, de l'Epinette, des Violes & des autres instrumens battent l'air: c'est à dire, combien de fois elles tremblent, ou combien elles font de tours & de retours durant vn concert, ou en tel autre temps que l'on voudra determiner.

IL est tres-aysé de cognoistre le nombre des battemens, ou retours de toutes les chordes de tel instrument que l'on voudra, si l'on a compris ce que j'ay dit de ces tremblemens dans vn autre lieu, pourueu que l'on sçache le nombre des instrumens dont on vse, & l'espace du temps que dure le concert. Neantmoins ie veu icy repeter ce qui est necessaire pour l'intelligence de cette proposition; & premierement que la corde, qui est à l'vniffon d'un tuyau d'Orgue de 4 pieds ouuert, fait 48 retours dans l'espace de la troismill

fixcentiesme partie d'une heure, c'est à dire dans l'espace d'une seconde minute, qui est la durée d'un battement du cœur, ou du poux tres-lent & paresseux. Secondement, que les retours des cordes se multiplient en mesme proportion que les sons deuiennent plus aigus; & consequemment lors que l'on sçait le nombre des retours d'une corde, dont on cognoist le son, on sçait quant & quant le nombre des retours de toutes sortes de cordes, dont on cognoist les sons.

Or cecy estant presuppposé, le veux dresser vne table, par le moyen de laquelle l'on cognoistra tout aussi tost combien les cordes de tous les instrumens d'un concert font de retours, ou combien de fois elles battent l'air; & parce que chaque periode de la corde comprend son allée & son retour, le nombre des battemens d'air est deux fois plus grand que celui de ses retours, c'est pourquoy la table qui suit, monstrera seulement les retours, dont les nombres doublez donneront le nombre des battemens.

Et parce que les concerts à plusieurs parties contiennent ordinairement l'estenduë de 2, 3, ou 4 Octaues, & que tous les instrumens pris ensemble peuvent s'estendre iusques à 8 Octaues, comme j'ay monstré dans vn discours particulier; la table qui suit contient 8 colonnes, dont chacune a vne Octaue entiere. Mais il faut remarquer que la premiere colonne, qui est à la marge, sert de conduite aux 8 suiuanes, dont les nombres qui representent les retours, ou les battemens des cordes, sont en mesme raison que ceux de la dite colonne; quant à la premiere colonne des retours, elle comprend la plus basse Octaue, & la huitiesme contient la plus aiguë.

Or chaque Octaue a 19 cordes, notes, ou caracteres, d'autant qu'on ne peut marquer la Musique à plusieurs parties sans se seruir de ce nombre dans chaque Octaue, comme j'ay prouué dans vn autre lieu. Quant à l'usage de cette table, il est si aysé, qu'il n'est quasi pas besoin de l'expliquer, car le premier nombre de la premiere colonne, à sçauoir 6, signifie que le son le plus graue de tous les instrumens, à sçauoir le son du tuyau d'Orgue de 32 pieds, se fait par les 6 retours de la corde, qui bat 12 fois l'air dans l'espace d'un battement de cœur; & les autres nombres qui suiuent, tant dans cette Octaue, que dans les 7 autres, representent tousiours le nombre des retours de chaque corde, qui respond à chaque note, ou lettre de l'Octaue, qui est marquée à la marge: par exemple, le premier ou le moindre nombre de la 8 Octaue signifie que la plus basse corde de la 8 Octaue fait 768. retours dans l'espace d'un battement de poux, c'est à dire dans le temps d'une seconde minute: & le 2 nombre de la mesme colonne, à sçauoir 800, signifie que la corde qui ace son, fait 800 retours dans le mesme temps.

D'où il s'ensuit que l'on sçaura combien de fois l'air est battu par chaque corde en regardant cette table, car si l'on veut cognoistre le nombre des battemens de chaque corde de l'une des Octaues, par exemple de la Cinquiesme, qui montre le nombre des retours, il faut prendre les nombres de la 6 Octaue, qui sont doubles de ceux de la 5, d'autant que j'ay desia dit que chaque periode de la corde est composée du tour & du retour, & consequemment contient deux battemens d'air: mais si l'on prend l'une des colonnes pour les battemens, & non pour les retours, la colonne precedente donnera le nombre des retours: par exemple, si la 6 colonne est prise pour le nombre des battemens, la 5. donnera le nombre des retours, qui sont tous-

Tablature du nombre des tremblemens que font les cordes.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
F	5760 demy-ton mai.	12	24	48	96	192	384	768	1536
E	5400 demy-ton min.	$11\frac{1}{4}$	$22\frac{1}{2}$	45	90	180	360	720	1448
*xc	5184 comma	$11\frac{3}{10}$	$22\frac{3}{5}$	$43\frac{3}{5}$	$86\frac{2}{5}$	$172\frac{4}{5}$	$345\frac{3}{5}$	$691\frac{1}{5}$	$1382\frac{2}{5}$
*xd	5120 demy-ton mai.	$10\frac{19}{24}$	$21\frac{7}{12}$	$42\frac{7}{6}$	$85\frac{1}{3}$	$170\frac{2}{3}$	$341\frac{1}{3}$	$682\frac{2}{3}$	$1365\frac{1}{3}$
D	4800 demy-ton min.	10	20	40	80	160	320	640	1280
*d	4608 diese	$9\frac{3}{8}$	$19\frac{1}{8}$	$38\frac{3}{8}$	$76\frac{1}{4}$	$153\frac{3}{8}$	$307\frac{1}{8}$	$614\frac{3}{8}$	$1228\frac{1}{4}$
*c	4500 demy-ton min.	$9\frac{3}{8}$	$18\frac{3}{4}$	$37\frac{1}{2}$	75	150	300	600	1200
C	4320 demy-ton min.	9	18	36	72	144	288	576	1152
#	4050 comma	$8\frac{11}{24}$	$16\frac{11}{12}$	$33\frac{5}{6}$	$67\frac{1}{2}$	135	270	540	1080
*b	4000 demy-ton min.	$8\frac{1}{8}$	$16\frac{2}{8}$	$33\frac{1}{8}$	$66\frac{2}{8}$	$133\frac{1}{8}$	$266\frac{2}{8}$	$533\frac{1}{8}$	$1066\frac{2}{8}$
B	3840 demy-ton mai.	8	16	32	64	124	248	496	992
A	3600 demy-ton min.	$7\frac{1}{2}$	15	30	60	120	240	480	960
*a	3456 diese	$7\frac{7}{40}$	$14\frac{7}{20}$	$28\frac{7}{10}$	$57\frac{1}{5}$	$114\frac{4}{5}$	$229\frac{1}{5}$	$459\frac{2}{5}$	$918\frac{4}{5}$
*g	3375 demy-ton min.	$7\frac{1}{16}$	$14\frac{1}{8}$	$28\frac{1}{4}$	$56\frac{1}{2}$	113	226	452	904
*G	3240 comma	$6\frac{3}{4}$	$13\frac{1}{2}$	27	54	108	216	432	864
G	3200 demy-ton min.	$6\frac{19}{24}$	$13\frac{7}{12}$	$26\frac{7}{6}$	$53\frac{1}{3}$	$106\frac{2}{3}$	$213\frac{1}{3}$	$426\frac{2}{3}$	$853\frac{1}{3}$
*g	3072 diese	$6\frac{17}{40}$	$12\frac{17}{20}$	$25\frac{7}{10}$	$51\frac{1}{5}$	$102\frac{2}{5}$	$204\frac{4}{5}$	$409\frac{3}{5}$	$819\frac{1}{5}$
*g	3000 demy-ton min.	$6\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{2}$	25	50	100	200	400	800
F	2880	6	12	24	48	96	192	384	768

jours la moitié de chaque nombre des battemens, de sorte que les deux colonnes qui se touchent, sont reciproques. Or puis que les nombres de ces 8. colonnes suivent, ou contiennent les raisons des degrez de la Musique, l'on en peut user pour composer telle piece que l'on voudra, comme nous nous sommes servis ailleurs d'autres nombres, qui ont les mesmes raisons, pour le mesme sujet; par dessus lesquels ceux-cy ont le privilege de monstrier tous les

retours de chaque corde, & tous les battemens d'air, dont se forment les sons & la Musique, & consequemment ils sont plus propres pour expliquer la nature de l'Harmonie, que nuls autres nombres.

Mais afin que l'on comprenne mieux l'usage de cette table, par exemples que par discours, ie prends l'un des airs du Sieur Boëffet imprimé l'an 1630. qui commence par ces paroles, *Divine Amaryllis*. qui est à 4 parties; dont chacune chante 22 mesures sans pauses.

La voix, ou la note la plus graue de la Basse est sur *F ut fa*; & parce que ceux qui font la Basse dans la chambre, ne vont pas ordinairement plus bas qu'un tuyau d'Orgue de 4 pieds ouuert, qui est à l'unisson de la plus grosse corde de l'Epinette, qui a 3 pieds de long, il s'ensuit que la plus basse note de l'air susdit respond au premier, ou moindre nombre de la 4. Octaue, qui est dans la 4. colonne de la table precedente, c'est à dire au nombre 48.

Quant à la voix plus aiguë du Dessus, elle est plus haute d'une Vingtiesme maieure que la voix precedente de la Basse, & consequemment les 4 parties de cet air comprennent la 4 & 5. colonne toutes entieres, & la 6. iusques à son *Amilare*. Or la table qui suit, fait voir les mesures de chaque Partie, & les retours de chaque corde, car la premiere colonne de chaque partie represente les cordes, ou les lettres d'où dependent les notes; la seconde contient le temps, ou la mesure des notes qui sont sur chaque lettre; & la troisieme comprend le nombre des retours que font les cordes qui appartiennent à la mesme lettre. Or parce que toutes les parties chantent tousiours ensemble sans se eposer, elles ont chacune 22 mesures, comme l'on void en adioustant toutes les mesures de chaque partie.

ablatüre des retours ou mouuemens que font les cordes, ou les voix qui chantent l'air d'Anthoine Boëffet Intendant de la Musique de la chambre du Roy, & de la Reyne.

Basse.			Taille.			Haute-contre.			Dessus.		
lettres	mesures	retours	lettres	mesures	retours	lettres	mesures	retours	lettres	mesures	retours
G	3	32	F	3	64	A	1	320	D	3	106
F	4	390	E	6	30	G	3	144	C	3	940
E	1	90	D	2	320	F	7	1344	\sharp	1	133
$\times e$	3	28	C	5	764	E	3	600	B	4	1232
D	3	280	B	1	165	$\times e$	3	67	A	5	1280
C	3	252	A	4	500	D	6	994	G	3	108
B	3	192	G	5	606	C	2	312	$\times f$	1	66
A	1	60	$\times f$	1	33				F	2	216
G	2	136	F	2	225				E	1	120
F	2	120									
somme 1579.			somme 3007.			somme 3781.			somme 4202.		

Or si l'on adiouste les battemens, ou retours de ces 4 parties, l'on en trouuera 12560; & l'on aura tous les retours de cette chanson: ce qui est si aysé à faire à ceux qui sçauent l'Arithmetique, qu'il n'est pas besoin de nous y arrester.

COROLLAIRE I.

Il faut icy supposer que le tremblement des chordes cesse apres la mesure; c'est à dire si tost que l'on a leué les doigts, ou l'archet de dessus les chordes, car si elles tremblent encore apres, comme il arriue ordinairement aux chordes des Luths & des Violes, & que l'on vueille sçauoir le nombre de tous ces tremblemens, il faut premierement cognoistre combien de temps elles tremblent apres leurs sons; car la durée de ces tremblemens estant supposée, il sera aussi aysé de treuuer le nombre de tous les tremblemens, comme de ceux qui se font pendant que les sons suiuent la mesure. Et si l'on chante cet air avec 24 Luths, Violes, ou Violons: de sorte que chaque partie ayt six instrumens, il faut multiplier le nombre precedent des retours par 6, & l'on aura 75362 retours que feront les chordes desdits instrumens dans le temps de 22 mesures. Or il faut remarquer que le temps d'une mesure ne doit durer qu'une seconde minute, c'est à dire la 3600 partie d'une heure, & que si elle dure dauantage, par exemple 2, ou 3 secondes, comme il arriue souuent, qu'il faut doubler ou tripler le nombre precedent des retours, comme il est tres-aysé de conclure de ces discours.

COROLLAIRE II.

L'on peut tirer de l'vtilité de ces tremblemens, & particulièrement la comparaison des mouuemens du cœur & du poux, & de plusieurs autres choses naturelles avec lesdits tremblemens; or l'on peut considerer de combien chaque partie de Musique doit faire plus ou moins de retours l'une que l'autre pour rendre vn concert parfait; quoy que cette difficulté ne soit pas differente de celle que l'on propose, lors qu'on demande combien les parties doivent estre esloignées les vnes des autres, c'est à dire combien elles doiuent estre graues ou aiguës pour faire vne excellente Musique, puis que les sons plus aigus se font par la multiplication, ou l'addition des retours, comme les plus graues se font par la diuision ou la souz-traction des mesmes retours, car toute la Musique n'est autre chose que l'addition, ou la soustraction desdits retours, ou des battemens de l'air, comme j'ay desia remarqué dans vn autre discours.

COROLLAIRE III.

Il y a de l'apparence que ceux qui prennent plaisir à esleuer leur esprit à Dieu, & qui desirent de luy offrir autant de mouuemens de leur amour & d'actes d'adoration, comme les chordes des instrumens qu'ils oyent, font de retours, ne diront pas que la cognoissance du nombre des battemens d'air soit inutile, & que ceux qui auront assez de iugement pour considerer que la Musique n'est autre chose que le nombre des differens battemens de l'air, & que le son, à proprement parler, n'est rien, si l'oreille ne luy donne la nature du son, & qu'il seroit plus veritable de dire que nous sentons des mouuemens d'air, que de dire que nous oyons des sons, aduoüeront franchement qu'il

n'est pas possible d'auoir vne parfaite cognoissance de la Musique, & mesme quel'on ne peut cognoistre ses principes, si l'on ne sçait ce que nous auons dit des retours & des battemens.

COROLLAIRE III.

Or s'il faut conclure de cette proposition, que si quelques-vns pouuoient toucher 64 crochuës dans l'espace d'une mesure, qui dure $\frac{1}{2}$ de minute, qu'ils mouueroient les doigts, la main, ou l'archet autant de fois comme la corde de *B fa*, qui est dans la 3. Octaue de la table precedente, fait de tours & de retours dans vne seconde minute, & consequemment qu'il ne seroit pas possible de distinguer ou de conter les mouuemens de l'archet, ou des doigts, ou les fredons de la gorge, que feroient lescdites 64 crochuës: car l'imagination ne peut conter distinctement que 10 battemens de la corde dans vne seconde minute, quoy que l'on puisse iuger confusément d'un plus grand nombre. Mais il est difficile d'expliquer comme se fait le son de la corde que l'archet touche 64 fois dans vne mesure, car si cette corde ne tremble pas dauantage de fois qu'elle est touchée, il semble que le mouuement de l'archet, ou du doigt qui touche la corde, soit vne mesme chose avec lescdits tremblemens: en suite dequoy il faut dire que la corde auroit le mesme son, quoy qu'elle ne tremblast point, d'autant que celuy qui la touche, supplée le tremblement qui vient de la tension de la corde, puis qu'il luy fait faire 64 tours & autant de retours dans l'espace d'une mesure: mais ie traicteray de cette difficulté dans le discours de la Lyre.

COROLLAIRE V.

Si l'on comprend la tablature du retour, ou du battement des cordes, l'on peut dire le son que peut faire chaque corde, encore que l'on n'oye nullement le son qu'elle a, pourueu que l'on voye ses retours; car si, par exemple, elle fait seulement 6 retours dans l'espace de la mesure de ladite tablature, on est assure qu'elle fait la Vingt-deuxiesme contre la plus basse note de l'air precedent: & si l'on tendoit vn chable qui ne feist que trois retours dans le mesme temps, il seroit vn son plus bas de 4 Octaues que la plus basse note dudit air; mais j'ay desia traicté de cette difficulté dans la 12. Proposition.

COROLLAIRE VI.

Ce qui a esté dit iusques à present peut aussi seruir pour la tablature du tremblement ou fremissement des cloches, & du mouuement de tous les autres corps, par exemple du mouuement des feuilles d'arbres, des oyseaux qui volent, & des autres corps qui battent l'air, parce que lors qu'un corps bat autant de fois l'air que les cordes des instrumens, l'on peut dire qu'il fait l'unison avec lescdites cordes. De là vient que l'on ne peut apporter d'autre raison formelle & immediate, pourquoy vne cloche a le son plus graue ou plus aigu que l'autre, sinon parce que les parties de l'une fremissent plus viste, & consequemment battent l'air plus souuent. Il faut neantmoins remarquer que l'on n'oyt pas les battemens d'air de toutes sortes de corps, quoy qu'ils soient

aussi frequents que ceux de la corde du Luth, de la Viole & des Cloches, comme il arriue quand l'air battu n'est pas enfermé, & que ses mouuemens ne sont pas reflexis, comme ils sont par la table & par le corps des instrumens: de là vient que l'on a de la peine à ouyr les cordes de Luth qui se meuuent dans vn air libre, tandis que l'on les tient par les deux extremittez avec les doigts, d'autant que le son n'estant pas reflexy n'est pas assez fort pour estre ouy, comme i'ay desia remarqué dans vn autre lieu.

COROLLAIRE VII.

Il est ayse de conclure de tout ce discours que l'on peut determiner les sons, les consonances & les dissonances que font les mouuemens du vent, du tonnerre, de la gresle, des boulets de canon, & des flesches, pourueu que l'on cognoisse combien de fois l'air est battu par ces corps: car on cognoist le nombre de ces battemens, quand on oyt le son ou le bruit desdits corps, si l'on a l'oreille assez bonne pour iuger de la grauité, ou de l'aigu du son. Il faut conclure la mesme chose du bruit que fait la flamme de la chandelle, & des bruits differents que l'on remarque dans l'art, ou dans la nature: ce qui peut encore seruir pour iuger de la legereté & de la pesanteur des corps qui se meuuent, ou de la force dont ils sont poussez; comme ie monstre dans vn autre discours.

COROLLAIRE VIII.

Mais afin que l'on ne quitte pas ce discours sans en retirer quelque profit, il me semble que les Musiciens doiuent considerer que puis que les cordes qu'ils touchent, ne leur refusent iamais leurs mouuemens, & qu'elles obeyssent tres-promptement à leur volonté iusques à se rompre, quand il leur plaist, qu'ils doiuent imiter cette obeyssance si ponctuelle en suiuant la volonté de Dieu, & les bons mouuemens qu'il leur donne pour faire le bien & pour euitter le mal: car puis qu'il n'y a nul mouuement qui ne conduise au premier moteur, il est tres-raisonnable que les mouuemens, dont on reçoit de si grands contentemens, & d'où l'on tire vne si grande harmonie, nous menent à celuy, dont la Prouidence bat incessamment la mesure de l'harmonie de l'Vniuers, & gouerne le grand concert de tout le monde, de peur qu'il soit dit dans l'Eternité que les Musiciens ont esté plus stupides & plus irraisonnables que les creatures inanimées, & qu'ils soient si mal-heureux que les cordes, dont ils ont tiré tant d'harmonie, seruent au grand iour du Iugement pour les lier & les affliger, s'ils ont si peu d'esprit & de iugement qu'ils ne rapportent pas l'harmonie de leurs cordes, & de leurs voix à la gloire de celuy qui seul merite les loüanges de toutes les Creatures, que le Prophete Royal exhorte à leur deuoir par ses dernieres paroles, *omnis spiritus laudet Dominum.*

PROPOSITION XVIII.

Tous les Musiciens du monde feront chanter vne mesme piece de Musique selon l'intention du Compositeur, c'est à dire au ton qu'il veut qu'elle se chante, pourueu qu'ils connoissent la nature du son. Vne nouvelle maniere de marquer, & de battre la Mesure est icy expliquée.

ET T E proposition est l'vne des plus belles de la Musique Pratique, car si l'on enuoyoit vne piece de Musique de Paris à Constantinople, en Perse, à la Chine, ou autre part, encore que ceux qui entendent les notes, & qui sçauent la composition ordinaire, la puissent faire chanter en gardant la mesure, neantmoins ils ne peuuent sçauoir à quel ton chaque partie doit commencer, c'est à dire combien la premiere, ou les autres notes de la basse doivent estre graues ou aiguës, d'autant que si les Chinois, par exemple, ont la voix plus graue & plus basse que les François, ils commenceront chaque partie plus bas que nous ne faisons, & s'ils l'ont plus aiguë ils commenceront plus haut. Je sçay que l'on peut aduertir au commencement de la piece de Musique qu'elle doit estre chantée au ton de Chappelle, ou plus haut ou plus bas vn demy-ton, &c. Mais plusieurs ne sçauent que c'est que le ton de Chappelle, & il est trop difficile de transporter vn tuyau d'Orgue, ou quelqu'autre instrument, & bien qu'on l'enuoyast en telle façon qu'il ne perdît nullement sa forme, il parleroit plus haut ou plus bas selon le vent que l'on luy veut donner, & consequemment l'on n'auroit pas vne entiere certitude du grave & de l'aigu du son. Or le Compositeur donnera vn signe certain & universel du ton, auquel il desire que l'on chante sa Musique, ou telle autre qu'il voudra, s'il met vis à vis de l'vne des notes de la Basse, ou des autres parties, le nombre des battemens de l'air qui fait le son; par exemple s'il met 96 vis à vis de la premiere note de l'air du Sieur Boësset, dont j'ay parlé dans la Proposition precedente, tous ceux qui sçauront la nature du son, ou la maniere dont il se fait, chanteront la Musique proposée selon son intention, ou celle de quelque autre Compositeur, & chaque partie prendra le ton suiuant leur desir.

En effet l'on ne peut mieux représenter le son que par le nombre des battemens, puis qu'ils ne sont nullement differens du son, que l'on appelle nombre sonant ou sonore, & si l'on vouloit composer avec des notes de la mesme valeur, par exemple avec celles que l'on nomme *semibreues*, qui valent ordinairement vne mesure entiere, l'on pourroit vser de toutes sortes de temps, en faisant que la valeur des notes suiuißt le grave, ou l'aigu des sons, c'est à dire la multitude des battemens de l'air; ce qui peut arriuer en deux façons, car l'on peut diminuer la valeur des notes en mesme raison que le nombre des battemens s'augmente; d'où il s'ensuiura que le Dessus ira plus viste que la Basse, car quand le Dessus chantera plus haut d'vne Octaue, la note semibreue ne vaudra qu'vne *minime*, c'est à dire vne demie mesure; & s'il chantera vne Quinziesme, elle vaudra seulement $\frac{1}{4}$ de mesure, d'autant que le nombre des battemens qui font le Dessus est 2 ou 4 fois plus grand que celuy des battemens qui font la Basse.

Mais il n'est pas necessaire de sçauoir le nombre des battemens pour faire chanter les mesmes notes à des temps differents, car il suffit de sçauoir combien

les notes sont plus hautes, & plus aiguës les vnes que les autres pour diminuer leur valeur d'autant de degrez, que l'on augmente leur aigu. L'on peut semblablement augmenter la valeur des notes à proportion que leur aigu s'augmente; & si l'on veut on augmentera ou l'on diminuera la valeur desdites notes en raison doublée, ou triplée du nombre des battemens de l'air, qui font les sons de chaque Partie: or la maniere la plus naturelle, dont on peut user pour la valeur des notes, ou des voix & des sons, est celle qui donne les mesures les plus lentes & plus tardiues aux notes de la Basse, & les plus vistes à celles du Dessus, car puis que les battemens des sons du Dessus sont plus vistes que ceux de la Basse, il est raisonnable que le mouuement de ces notes soit aussi plus viste, afin que ces deux vistes s'approchent de l'unisson qu'elles feroient, si le mouuement des notes estoit aussi viste que celui des battemens de l'air. Quant à la maniere dont on use pour trouuer le son, lors que l'on a le nombre des battemens d'air dans vn temps donné, ie l'ay expliquée dans vn autre lieu, c'est pourquoy ie diray seulement icy qu'une corde longue de 48, ou de 24 pieds estant tendue par vne force donnée, ou par vn poids congneu tel que l'on voudra, montre le nombre des battemens d'air, qui font chaque son, car les battemens se multiplient à proportion que l'on accourcit la corde: de sorte que si elle bat trois fois l'air dans vn moment, lors qu'elle a 24 pieds de long, elle ne le bat que 72 fois quand elle n'a plus qu'un pied de long.

COROLLAIRE I.

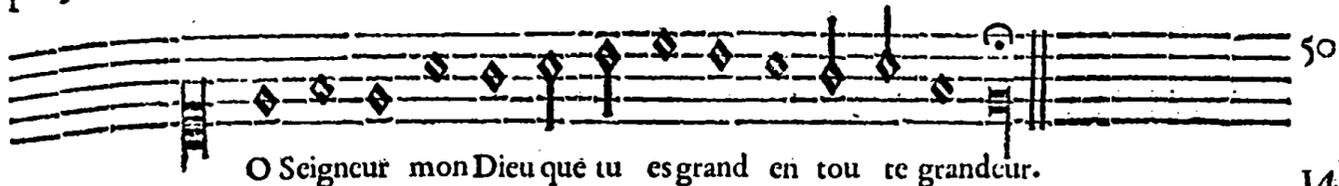
Puis que les Musiciens cognoissent combien il faut de battemens d'air pour faire toutes sortes de sons, par le moyen des propositions precedentes, il est raisonnable qu'ils offrent autant de mouuemens de leur cœur, & autant d'actes de reuerence & d'adoration à Dieu, qui est le premier moteur, & dont l'ordre & la conduite est necessaire à chaque tremblement de corde, & à chaque mouuement d'air; & que le mouuement des cordes qui est si prompt & si viste que l'on ne le peut appercevoir ou mesurer, nous fasse hasteler le pas pour nous approcher de celui à qui appartiennent tous nos mouuemens & toutes nos pensées.

COROLLAIRE II.

Si l'on veut determiner le ton de la voix, auquel l'on veut que la note, ou la partie proposée se chante, il n'y a nul moyen plus general & plus asseuré que de donner vn nom propre à chaque ton, qui soit pris du nombre des battemens d'air qui font toutes sortes de tons, ou de sons. Par exemple, si l'on veut chanter l'air precedent du Sieur Boësser, & que l'on vueille commencer par la premiere note de la Basse, il faut dire qu'elle est au ton de 48, d'autant que la corde qui fait ce son, tremble 48 fois dans le temps d'une mesure, qu'on dure $\frac{1}{2}$ de minute, c'est à dire dans vne seconde.

Et si ie voulois faire chanter ce vers hexametre François au mesme ton que ie le chante, lors que ie le commence à vn ton plus haut d'une Tierce maieure que le plus baston de ma voix, & que ie voulusse que les Chinois le chantassent au mesme ton que moy, il suffiroit qu'ils cogneussent que le ton de la premiere note vaut 50, parce que la corde qui est à l'unisson de ce ton tremble 50 fois dans vne seconde; c'est pourquoy 50 est le propre caractere, ou le propr

le propre nom de la premiere note de cet air : car il n'y a point de mesure si propre pour mesurer le graue & l'aigu des sons, que les nombres, par lesquels



O Seigneur mon Dieu que tu es grand en toute grandeur.

14

les Medecins peuvent remarquer le temperament ou la complexion des hommes aux differens tons de leurs voix, ou aux differens battemens de leur poux. L'on peut donc conclure de ce discours que le nombre des retours estant marqué vis à vis de chaque note, que tous les hommes du monde commenceront & chanteront la mesme piece de Musique au mesme ton, & que si tost qu'ils verront 50 à la marge du papier, dans lequel le vers precedent sera escrit, qu'ils le chanteront en mesme ton que moy. Où il faut remarquer que ces nombres de tremblemens peuvent servir au lieu des notes, ou de la Tablature ordinaire des voix & des instrumens.

COROLLAIRE III.

Puis que j'ay montré la maniere de chanter toute sorte de Musique au mesme ton que le Compositeur desire qu'elle soit chantée en tous les lieux du monde, il faut encore expliquer comme l'on peut garder la mesme mesure suivant l'intention du mesme Compositeur, quoy qu'il soit mort ou absent. Ce qui est tres-aysé par le moyen d'une corde suspendue, dont j'ay donné les usages ailleurs, car il suffit que le Compositeur ou le Maistre de Musique marque la longueur de la corde à la marge de la composition, dont chaque retour montre le temps de la mesure. Par exemple, s'il veut que chaque mesure dure seulement vne seconde, il marquera 3', qui signifie que la corde pendue à vn clou, & qui tient vn poids attaché à l'autre bout, fait chacune de ses allées, ou chaque retour dans vne seconde minute. Si l'on veut haster la mesure, & qu'elle ne dure qu'une demie seconde, il faut accourcir la corde en raison souz-doublée des temps ou des mesures, c'est à dire qu'il faut la faire 4 fois plus courte; & si l'on veut qu'elle dure 2 secondes, il la faut faire de quatorze pieds; si elle doit durer 3 secondes, elle aura 28 pieds', & pour 4 secondes, elle aura 52 pieds, &c. car les longueurs des cordes sont en raison doublée des temps.

Or si tous les Musiciens du monde se communiquoient les differens temps de leurs mesures, & les tons de leurs compositions en cette maniere, ils scauroient quels mouuemens sont propres pour donner du plaisir à toutes sortes d'hommes, dont ils pourroient scauoir les inclinations: car 50, qui est à la marge du Chant du 2 Corollaire, signifie le ton, & 14 signifie le temps de la mesure.

COROLLAIRE IIII.

L'on peut encore marquer la mesure, selon laquelle on veut faire chanter la Musique, par les battemens ou les tremblemens des cordes, dont on use pour représenter le ton; par exemple, si l'on veut que chaque mesure dure 1/2 de minute, c'est à dire 2 secondes, & que le ton de la premiere note soit 50, il faut seulement marquer 100 à costé de la Musique, pour signifier que la me-

O

sure dure cent tremblemens de la corde : & si la mesure dure 3", il faut marquer 150.

COROLLAIRE V.

Or l'on peut faire seruir vne ligne droite pour faire entendre à toutes sortes d'hommes la longueur de la corde qui marque les secondes minutes, car si l'on prend vne corde ou vn filet, dont la longueur soit 14 fois aussi longue que la ligne A B, laquelle est esgale à la 4 partie d'un pied de Roy, c'est à dire vne corde de 3 pieds & demy, elle marquera iustement les mesures telles A _____ B que l'on voudra. Mais puis que le Soleil fait les heures assez esgales, & que l'on peut les marquer aux Estoilles, & consequemment que tous les hommes du monde peuuent obseruer la longueur de la corde, dont les tours sont esgaux à vne seconde, ou à telle autre partie de temps que l'on voudra, l'on peut vser de l'ombre ou des différentes hauteurs, & mouuemens du Soleil pour ce suiet, & pour signifier le ton qu'il faut prendre.

COROLLAIRE VI.

Il n'importe pas que j'aye donné le nombre exact des retours de la corde, dont j'ay parlé dans les 2 dernieres Propositions, & ailleurs, parce qu'il suffit de sçauoir la methode de le trouuer precisément. Or il est si ayse d'accommoder la tablature precedente des retours à tel nombre que l'on voudra, qu'il n'est besoin que de la regle de trois, ou de proportion pour ce suiet. Par exemple, si au lieu de 48, qui signifie le *F ut fa* de la Basse d'*Amaryllis*, l'on descend d'une Octaue plus bas, il faut marquer 24, & prendre la 3 colonne de la tablature.

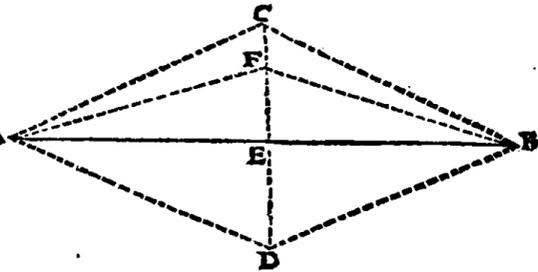
COROLLAIRE VII.

Il n'ya nulle difficulté à trouuer le nombre des retours de chaque corde proposée, car si on l'estend de 10 ou 12 toises de long sur vn Monochorde, ou sur quelqu'autre plan, ou si on la suspend de haut en bas, de sorte qu'elle soit attachée & arrestée par les deux bouts, soit des deux costez avec deux cheualets, soit d'un costé avec vn clou, & de l'autre avec vn poids, l'on contera aysement ses retours, d'autant qu'elle en fera vn fort petit nombre, par exemple 2 ou 3 dans chaque seconde. Mais il faut estre 2 ou 3 pour remarquer exactement le nombre de ces retours, dont l'un conte les retours tandis que l'autre contera les secondes, car si l'on diuise le nombre des secondes par celuy des retours, l'on sçaura combien elle en fait en chaque seconde.

Et si l'on estend vne corde d'Epinette ou de Luth de 100, ou de 120 pieds, comme j'ay fait, l'on trouuera que chaque retour de cette corde se fait dans vne seconde, & que la moitié de la mesme corde fait deux retours en vne seconde, que le quart en fait 4, la huitiesme partie 8, la seiziesme 16, la 32, trente deux, & ainsi des autres, car le nombre de ces retours croist en mesme raison que la longueur de la corde se diminuë: de sorte que quand la corde de 100. pieds de long fait vn retour dans vne seconde, ou dans vn battement du cœur & du poux, elle en fait 100. lors qu'elle n'a plus qu'un pied de long, & 200. quand elle n'a plus qu'un demy pied: mais j'ay expliqué ces retours si amplement dans vn autre lieu, qu'il n'est pas necessaire d'en parler icy.

COROLLAIRE VIII.

Il faut encore remarquer que lors que j'ay dit qu'une corde de Luth fait un certain nombre de retours, par exemple, quand celle qui est à l'unisson d'un boyau de 8 pieds ouvert fait 24 retours dans une seconde, que cela s'entend de 24 retours, dont chacun est composé d'une allée & d'une venue, que l'on peut comparer au flux & reflux de la mer: ce que j'explique par cette figure A B C D, dans laquelle la corde A B estant tirée en C retourne en D, & de D en F, & ainsi conséquemment iusques à ce qu'elle se repose: de maniere que le chemin qu'elle fait de D en C, & de C en D, se prend pour un seul retour; d'où il s'ensuit qu'il y a toujours deux fois autant de battemens d'air de retours, & que quand la corde A B frappe 24 fois le point D, ou l'espace qui est entre E & D, qu'elle bat 48 fois l'air au point E, puis qu'elle bat le point C autant de fois que le point D.



PROPOSITION XIX.

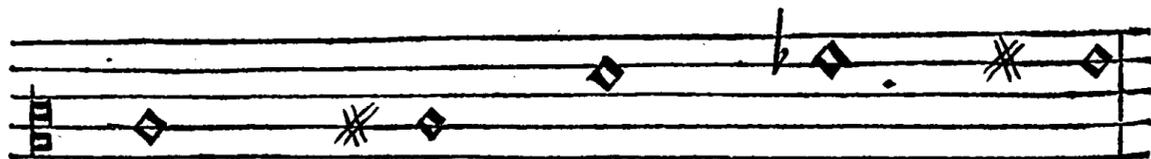
On peut monter l'Épinette de cordes d'or, d'argent, de cuiure & des autres métaux, dont les plus pesans descendent plus bas, c'est à dire font les sons plus graues, à raison qu'ils ont plus de mercure, & moins de souphre fixe.

Eprouve cette Proposition par l'expérience que j'ay faite, & par la raison: quant à l'expérience, elle fait voir que les métaux plus pesans ont le son plus graue, car si l'on tend des cordes d'or, d'argent, de cuiure ou de fer, qui soient parfaitement esgales en grosseur & en longueur, sur deux chevalets, & que l'on laisse pendre un poids esgal à l'extrémité de chaque corde, fin qu'elles soient bandées esgalement, l'on trouue que le son de l'or est plus graue, & ainsi des autres. Voicy les expériences que j'ay faites avec des cordes passées par le mesme trou de la filiere, & qui sont aussi esgales en grosseur & en longueur que l'art des hommes les peut esgaler: leur longueur est d'un pied demy de Roy: le poids que j'ay attaché à chaque corde pour la faire bander & sonner est de trois liures; le poids de chaque corde est dans la table qui suit; les balances avec lesquelles les cordes ont esté pesées sont si iustes, qu'elles ont le grain diuisé en 64 parties: en fin la qualité des métaux est telle que ie m'en vay la descrire. L'or fin, dont ie me suis seruy, est à 23 carats & demy, & vaut cette année 1625. à Paris, 36. liures l'once: l'or de trauail est à 22. carats, car il a deux deniers moitié de cuiure rouge & moitié d'argent, & vaut 22. liures l'once. L'argent fin, qui est à 12 deniers, vaut 24. liures le marc. L'argent de trauail, qui à 12 grains de cuiure sur un marc, c'est à dire demy denier alloé, vaut 22. liures. Je ne mets point la qualité du cuiure, ny du fer, car ie me suis seruy du commun. Voyons maintenant le poids, & les sons de toutes ces cordes, dont chacune a son diametre de la sixiesme partie d'une ligne: & celle qui a 2 de ligne, qui fait l'unisson avec 2 liures & demie; & celle qui a 3 de ligne, le fait avec trois liures neuf onces & 1.

Metaux	Poids des chordes.	Sons des chordes.
Or fin.	24. grains, & $\frac{3}{8}$	100 $\frac{1}{5}$
Or de traual ou meslé.	23. grains $\frac{15}{16}$	98
Argent fin.	15. grains $\frac{1}{8}$	76 $\frac{1}{2}$
Argent de traual.	15. grains $\frac{1}{16}$	76 $\frac{1}{2}$
Cuiure franc, ou rouge.	12. grains $\frac{5}{8}$	69
Cuiure iaune, airain ou leton.	12. grains $\frac{1}{12}$	69
Fer.	9. grains $\frac{8}{15}$	66

Or il faut remarquer que les plus grands nombres signifient les sons plus sourds ou plus graues, & les moindres les plus aigus: & qu'il est tres-facile de sçauoir quelles consonances ou dissonances font tous ces metaux les vns avec les autres, car puis que l'on void les nombres qui representent leurs sons, il faut seulement considerer la raison de ces nombres.

Quant au iugement de l'oreille, la chorde d'or fait la Quinte forte avec la chorde de fer: avec lequel l'or meslé fait la Quinte foible. L'argent fait le ton maieur avec le fer, avec lequel le cuiure fait le semiton maieur: l'argent avec le cuiure fait le ton mineur. L'or fin fait la Quinte diminuée avec le cuiure, qui fait le Triton avec l'or meslé. Finalement l'or fin fait la Quarte iuste avec l'argent, & la diminuée avec l'or meslé: mais si l'on veut trouuer ces comparaisons plus iustement que par l'oreille, il se faut feruir des nombres qui ont tous esté marquez par le moyen de l'vniffon; ce que les Practiciens comprendront plus aysement par les notes qui suiuent, & qui monstrent le son de chaque chorde du metal, dont le nom est deffouz.



Or fin. Or de traual. Argent fin & de traual. Cuiure & leton. Fer.

Il est facile de trouuer quel poids il faut adiouster aux trois liures susdites, pour faire monter les chordes d'or, d'argent, &c. au son de celles de cuiure ou de fer; & combien il faut diminuer le poids de trois liures, afin que la chorde de fer descende à l'vniffon de la chorde d'or; & comme il faut proportionner les poids pour mettre toutes ces chordes à l'vniffon, ou pour les faire monter ou descendre à tel son que l'on voudra; car la table des poids qui font hauffer les chordes à tous les interualles de la Musique depuis vn son donné iusques à son Octaue sert pour treuer le poids qu'il faut adiouster à la chorde d'or pour la mettre à l'vniffon avec celle de fer, d'argent, ou de cuiure, &c. Vn seul exemple suffit pour faire entendre cecy: ie suppose donc que trois liures font monter la chorde de fer à vne Quinte plus haut que celle d'or, & prends la raison sesquialtere doublée, à sçauoir la sesquiquarte, qui est entre

9 & 4, & dis, si 4. donnent 9. combien 3. (qui est le poids suspendu à la corde d'or & de fer) me donnera-il ? i'auray 6 liures, qu'il faut suspendre à la corde d'or pour la faire monter à l'unisson de celle de fer : par consequent il faut adiouster 3 liures, au poids de 3 liures. Il faut proceder de la mesme maniere pour trouuer les sons des autres metaux: & si l'on veut sçauoir combien il faut diminuer des 3 liures suspenduës à la corde de fer pour la faire descendre à l'unisson de celle d'or, c'est à dire vne Quinte plus bas, il faut prendre vn nombre qui soit souz-double souz-sesquiquarte des 3 liures, qui sont suspenduës au fer, & l'on treuuerà vne liure, qui mettra la corde de fer à l'unisson de celle d'or: ce que l'on peut appliquer à la corde d'argent & de cuiure, en diminuât les raisons des poids pour faire descendre les sons en mesme proportion que l'on les augmente pour les faire monter. De sorte que l'on peut tellement allonger ou accourcir lescordes, qu'elles seront toutes à l'unisson, car puis que la corde d'or, par exemple, a le son plus bas d'une Quinte que la corde de fer, si l'on diuise celle d'or en trois parties, & que l'on l'accourcisse d'un tiers, afin qu'elle n'en ayt plus que deux de longueur, elle sera à l'unisson avec celle de fer; & si l'on diuise la corde de fer en deux parties esgales, & que l'on l'allonge de l'une de ces parties, afin qu'elle en ait 3. elle sera à l'unisson de celle d'or.

Il faut dire la mesme chose des autres cordes suiuant le rapport qu'elles ont entr'elles, d'où il est aysé de conclure plusieurs choses en faueur de l'EpINETTE, & premierement quelles tensions les cordes des differens metaux, dont nous auons parlé, doiuent receuoir pour faire les 50 sons du Clauecin, soit qu'on les face toutes esgales en longueur, & differentes en grosseur, ou qu'elles aient differentes longueurs, suiuant les raisons harmoniques, dont i'ay donné des tables. En second lieu l'on sçaura la pesanteur de toutes les cordes dont l'EpINETTE sera montée: & l'experience enseignera combien de temps chaque metal demeure sans changer de ton, & de combien le son de l'un est plus agreable, & plus fort ou plus foible que l'autre. Je laisse les autres considerations, afin de remarquer les sons differents des metaux qui ne peuuent estre tirer par les trous de la filiere, à raison qu'ils s'eschauffent & se fondent; & bien qu'ils se peussent tirer, comme fait l'estain fin, que l'on appelle d'Angleterre ou de Cornuaille, neantmoins estant tirez, il n'est pas possible de les bander assez fort sur les cheualets pour faire quelque son, car ils se rompent press'estre allongez. C'est pourquoy i'ay fait fondre des pieces de tous ces metaux dans vn mesme moule, afin de treuuer la raison de leurs poids, & de leurs sons, que i'ay treuuee comme elle se void dans la table qui suit.

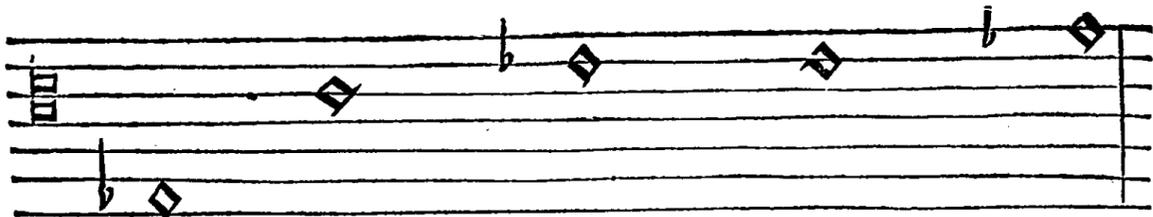
Or l'estain fin vaut 12. sols la liure: l'estain sonant a vne liure de cuiure rouille, & vne liure d'estain de glace sur cent liures de fin estain, & couste 14. sols. l'estain commun est composé de 14. liures de plomb, sur cent liures d'estain fin, & vaut 10 sols, & l'estain de glace vaut 22 sols la liure; les balances, dont ie suis seruy, n'ont pas le grain diuisé, neantmoins elles sont assez iustes.

Metaux.	Poids.	Sols.
Etain fin.	vne once & demie.	19 1/2
Etain sonant.	vne once & demie & 35. grains.	20
Etain commun.	vne once & demie, & 2. grains.	23
Etain de glace.	vne once, 6 gros, & 71. grain.	16
Plomb.	deux onces, & 16. grains.	35 1/2

O iij

Mais puis que les espreues des estains ne peuvent estre comparées avec les chordes des autres metaux, il faut les comparer ensemble. le dis donc que l'estain de glace & le commun font la Quinte diminuée, l'estain de glace & le sonant font la Tierce majeure iuste, & l'estain de glace & le fin la Tierce majeure diminuée: l'estain commun fait la Tierce mineure diminuée avec le sonant, & avec l'estain fin la Tierce mineure iuste; en fin l'estain sonant fait le semiton mineur diminué, c'est à dire la diesis à peu pres. & plus d'un comma avec l'estain d'Angleterre ou de Cornüaille, c'est à dire le fin estain.

Orie mets icy les sons de ces estains par les notes ordinaires en faueur des Practiciens, afin qu'ils n'ayent nulle peine à comprendre ce discours.



Plomb. Estain de glace. Estain sonant. Estain fin. Estain commun.

Il faut maintenant expliquer la seconde partie de cette Proposition, laquelle enseigne que les sons des metaux qui ont plus de Mercure, ont leurs sons plus graues; que ceux qui ont plus de souphre fixe, rendent des sons plus aigus, & que le corps est plus pesant qui a plus de mercure, & que celuy qui a plus de souphre est plus leger, & consequemment que les sons aigus suivent la legereté, & les graues la pesanteur des corps.

Ce que j'explique en supposant premierement qu'il y a des metaux, & d'autres corps qui participent plus du mercure ou du souphre les vns que les autres, comme l'on void par experience, quand l'on fait la viue anatomie & la separation des principes; encore qu'il soit tres-difficile de sçauoir quelle quantité il y a de souphre, ou de mercure en chaque corps, & particulierement dans l'or, qui est si parfaitement meslé, qu'il est impossible ou tres-difficile de separer son mercure de son souphre, encore qu'il se rarefie en vne tres-belle teinture separée de tout autre dissoluent & melange, laquelle ne peut reuenir en corps ayant esté passée par la cornüe.

Je suppose en second lieu que le metal est moins suiet à corruption, qui contient plus de mercure & moins de souphre, & que celuy qui contient plus de souphre & moins de mercure, est plus imparfait & plus corruptible. Car les qualitez du mercure, à sçauoir le froid & l'humide, sont directement opposées à celles du feu. D'abondant la nature separe tousiours les parties impures & souphreuses, tant qu'elle peut, & ne laisse que le poids de souphre qui suffit pour figer le mercure, & le reduire en vne paste capable de receuoir la durescé & la compaction metallique. Elle reiette semblablement l'excez des qualitez naturelles du mercure, pour arriuer à vn temperament si parfait de ces deux substances & de leurs qualitez, qu'elle puisse conseruer le corps contre la preuue & la violence du feu, & des autres choses qui tiennent de la nature du feu, comme de l'antimoine & de l'eau regale, & c'est ce que l'on appelle *fixation*. Mais quand la matiere metallique est figée par les accidens de la miniere auant qu'elle soit bien purifiée, le metal est trop remply de souphre superflu & combustible, lequel est cause que les parties du metal ne se lient pas bien ensemble, & consequemment qu'elles sont plus faciles à separer p

le feu ou par d'autres agens, plus ou moins selon le degré de leur imperfection. Cey estant posé, l'on peut conclure que l'or estant le plus parfait des metaux a plus de mercure que de souphre; & que les autres metaux vont en diminuant selon leurs imperfections, & la plus grande quantité de souphre qu'ils contiennent. Or l'experience nous apprend que les metaux les plus parfaits sont les plus pesants, & qu'ils rendent des sons plus graues; & que ceux qui ont plus de souphre, font des sons plus aigus, d'autant que le souphre est sec & chaud, & participe plus de la nature de l'air que le mercure, qui est aqueux, humide & froid: de là vient que les corps sont plus rares, & ont leurs parties plus esloignées & plus meslées d'impuretez & d'air, ce qui les rend propres pour le son: le mercure au contraire fait que les parties du corps sont plus compactes & plus serrées, & qu'elles ne sont pas meslées de tant de parties d'air, lequel est le principal suiet du son.

L'on peut neantmoins faire vne obiection en faueur du plomb, qui est plus pesant, & qui rend vn son plus sourd que les autres metaux, encore qu'il soit plus imparfait qu'eux, quant à la solidité metallique; toutesfois il n'a pas cette imperfection à raison de l'abondance du souphre combustible, mais à cause de la crudité de son mercure qu'il a plus grande que les autres metaux imparfaits: c'est pourquoy il a le son aussi graue ou plus que l'or, car comme l'excez du chaud & du sec fait que le corps à le son aigu, de mesme l'excez de l'humide, du froid & de l'aqueux, qui se trouue au plomb, fait qu'il a le son plus graue & plus sourd.

Quant au cuiure franc, il est plus parfait & moins souphreux que le cuiure jaune, qui a plus de souphre aérien, impur & combustible: en suite dequoy il doit, ce semble, auoir le son plus sourd, encore que l'on ne remarque pas de difference entre les sons de la chorde de cuiure & de leton, à cause, peut-estre, qu'elle n'est pas sensible, non plus que la difference de leurs poids, comme l'on peut voir aux tables precedentes.

L'on peut encore obiecter que le mercure purifié est plus pesant que l'or, & neantmoins qu'il n'est pas si parfait, mais il suffit de dire que le mercure naturel ne pese pas tant que l'or, qui le surpasse d'une sixiesme partie, car le mercure contient quelques parties souphreuses & inflammables, & d'autres aqueuses & humides par excez, qui se dissipent aisément au feu; l'on tient neantmoins que le mercure d'Espagne est le plus parfait.

Or ces impuretez font que les parties du mercure sont plus esloignées entr'elles & moins serrées, & que son corps est moins pesant souz mesme estenduë que s'il estoit purifié: mais l'art le peut tellement purifier, qu'il approchera de la pureté du mercure de l'or: car le feu peut consumer la crudité & toutes les ordures qui se rencontrent dans le mercure, encore qu'il ne soit pas fixé, puis qu'il faudroit que le souphre metallique l'arrestast, comme il fait dans les autres metaux: & ce mercure vulgaire peut tellement estre purifié qu'il pesera plus que l'or d'une vingtiesme partie, d'autant que l'or a du souphre qui le rend moins pesant que s'il n'auoit que son mercure, c'est pourquoy il est moins pesant que le mercure commun parfaitement purifié, lequel est aussi pesant & aussi parfait que celuy de l'or qui est purifié par nature.

Si quelqu'un en veut faire l'experience, il faut remplir deux tuyaux esgaux, l'un d'or & l'autre de mercure sept fois sublimé, & peser l'or & le mercure chacun à part, mais il faut reietter les parties volatiles du mercure à chaque

sublimation, & reserver seulement la partie la plus solide, massiue, chrystalline & metallique, qui se treuve à chaque fois separée d'avec l'autre au sublimatoire, iusques à la dernière sublimation, qui fait monter le mercure entièrement sans aucune difference des parties.

COROLLAIRE.

Si les Alchymistes nous pouuoient donner la cognoissance certaine du temperament de chaque corps par leurs trois principes: par exemple, quel principe predomine en l'homme, qui a 4. degrez de cholere, de ioye, ou de tristesse; & supposé qu'un homme pese cent liures, combien il a de liures de chaque espece de sel, combien de souphre & de mercure tant en poids qu'en grandeur; quel principe se diminuë, s'altere ou s'augmente en toutes sortes de maladies & de passions de l'ame, combien chaque repas augmente les trois principes, combien il s'en dissipe tous les iours; en quel poids & en quelle quantité les trois principes se doiuent rencontrer en celuy qui a les qualitez d'un Musicien, & en quelle quantité & en quel poids ils sont en chaque metal, ils nous soulageroient grandement, & nous obligeroient à suiure la maniere de raisonner tant en ce qui appartient aux sons & aux pesanteurs, qu'aux autres qualitez des corps, dont j'ay desia traité dans les liures de la Theorie selon leurs principes.

Mais si l'on veut donner la raison de la diuersité des sons sans sortir de la Philosophie, ou de la Medecine ordinaire, il faut dire que le son le plus graue vient du metal, ou du corps le plus terrestre & le plus pesant, & qui à plus d'eau meslée avec sa terre, & que le son aigu vient du feu & de la chaleur qui est dans chaque corps: car l'on experimente que plus un homme a de bile & de cholere, & plus il parle haut & aigu; ce qui est representé par les cordes des instrumens qui sont les plus deliées & les plus courtes, & par toutes sortes de mouuements qui sont brusques & legers.

PROPOSITION XX.

Expliquer la proportion de toutes les parties de l'Epinette, & du Clauecin, & leur construction.

L'ON fait des Epinettes de differentes grandeurs, mais elles sont peu differentes en leur façon, c'est pourquoy il suffit d'expliquer la maniere d'en faire vne de deux pieds & demy de long, & de 16 poulces en large dans ceure, & de remarquer ce que les plus grandes ont de particulier. Je dis donc premierement que celle que ie descriis icy a son assemblage de quatre poulces & demy de hauteur, & que les ais dont on fait le fonds & le tour du coffre sont assemblez à queuë d'aronde. Et puis que l'on colle les deux barres B N, & A E à trauers le fonds vis à vis du bout des deux coffrets O & N, de sorte qu'elles sont vn peu plus esloignées que la longueur du clavier. Elles ont vn poulce d'espaisseur & 17 lignes de hauteur. En apres l'on place le sommier que l'on colle contre le costé droit de l'assemblage à hauteur du tringlage, qui sert à porter les cheuilles, & qui se colle à 14 lignes pres des bords du coffre. L'on attache encore le sommier & les tringles avec de petites pointes que l'on riue,

afin que tout en tienne plus ferme, & l'on met des cales sous le sommier pour le supporter. L'on colle aussi la piece à pointes, qui sert pour porter le clavier; on la fait de 2 lignes & demie d'espaisseur, & de 16 lignes de largeur: & apres l'auoir percée d'autant de trous que l'on fait avec vn poinçon, comme il y a de marches & de feintes qui doiuent porter dessus, on y met les pointes à trauers vn petit drap, & l'on perce quant & quant toutes les marches pour y faire entrer lesdites pointes bien à l'ayse, afin qu'elles fassent librement la bacule, lors qu'on les touche pour ioüer de l'Epinette, comme l'on void aux points qui sont entre E F. Mais on adiouste vne liziere de drap souz le bout du derriere des marches pour mettre le clavier à niueau. Et à la fin des mesmes bouts on met les petites pointes G H, qui entrent dans les traits de sie du Diapason I K, lequel tient le clavier droit & en estat, & lequel on fait de la hauteur des barres, & de 8 ou 10 lignes d'espaisseur.

Les trous des pointes du clavier E F sont percez au tiers de la longueur des marches, afin de donner la basscule au derriere: & puis l'on separe le clavier en 49. ou 50. touches, dont on retrecist le derriere de demie marche sur chaque costé. C'est avec le mitan de ses marches que l'on marque le Diapason pour la conduite du clavier; mais il faut que ses traits de sie finissent en s'elargissant à queuë d'aronde, afin que les 50. pointes du bout des marches ayent du iour, & qu'elles ne touchent pas aux costez.

Or tandis que le clavier n'est encore que d'vne piece, il faut le poser sur la piece aux pointes, & l'arrester par les deux bouts avec deux pointes mises à la premiere & à la derniere marche, afin de le percer & de faire les trous au mitan des marches; quoy que les trous des feintes doiuent estre à quatre lignes plus haut que celles des marches. Il faut aussi marquer la piece aux mortaises sur les bouts des marches, & tracer les mortaises dessus & dessous; & puis il la faut fier en deux, afin d'en coller vne moitié sur la table, & l'autre sur vne petite table de sapin, que l'on colle apres bien droit vis à vis de la premiere sur les deux barres du fonds: & pour ce suiet on fait cette piece, qui est de hestre bien doux, d'onze lignes de large, que l'on rabotte iusques à ce qu'elle soit tres-mince & deliée.

Il faut percer cette table de sapin, & eslargir vn peu les mortaises par le dedans: & puis on colle vn morceau de peau de mouton dessus, que l'on coupe nettement de la grandeur desdites mortaises avec vn petit fermoir: & parce qu'il n'y en a que 25, l'on y met de petits entre-deux de grosses cordes d'Epinette, que l'on fait entrer à trauers par des trous faits avec vn poinçon d'aiguille, & puis on les riue par dessous la table. L'on met apres le cheualet droit F G le long de la piece à mortaise, dont la premiere pointe d'en bas F est esloignée de trois poulces de la plume du premier sautereau, ou de la premiere corde K. L'autre cheualet est brisé en deux, comme l'on void en B H I, dont le petit bout I est esloigné d'enuiró 3 poulces d'avec le bout du cheualet droit G. H I est de quatre poulces de long.

Après que le Diapason a esté sié il le faut coller en sa place où il a esté marqué par le bout des marches: puis il faut arrester & coller la piece à mortaise de dessous bien à plomb, partie sur le Diapason, & partie sur les barres, afin que les sautereaux n'empruntent point les vns des autres, lesquels il faut faire de cormier ou de poirier; & puis il les faut marquer par nombres, afin de les recognoistre quand ils se messent ensemble: or il est ayse de les dresser

par le bout d'en haut, & de les tracer avec leurs languettes par le moyen d'un eschantillon. Ces languettes doivent estre de charme & leur ressort, qui se fait d'un poil de porc, ne doit pas estre trop fort, afin qu'il les renuoye doucement. On fait apres vn trait de sie au haut du sautereau, afin d'y mettre vn morceau de drap pour amortir & esteindre le son de la chorde. Il faut tellement tailler les plumes qu'elles n'excedent les chordes que de leur espaisseur; & afin qu'elles soient toutes de mesme longueur, il faut espacer les chordes sur les cheualets pour y mettre les pointes le plus esgalement que l'on pourra.

Tout cecy estant fait, on barre la table de 3 barres sur le derriere, dont l'une se met en bas le long de la piece à mortaise entre le cheualet, & ladite piece: elle a vn pied de long & $\frac{1}{4}$ de hauteur: les deux autres plus petites biaisent par derriere le cheualet, l'une d'un costé & l'autre de l'autre. On y colle encore vne autre grande barre de mesme longueur qui commence vis à vis du milieu du clavier, & va iusques à 10 sautereaux pres du bout d'en-haut, mais on y fait trois petites eschancrures deffouz, & deux aux moindres barres, afin qu'elles donnent plus d'harmonie à l'instrument.

On met encore la piece de deffouz pour porter la table par le deuant vis à vis du clavier à la hauteur du tringlage: c'est pourquoy on la colle contre les coffrets, les triangles & le sommier, & on l'attache encore avec des pointes, afin qu'elle tienne mieux. Apres que l'on a placé les feintes & que tout est bien sec, on releue le clavier afin de nettoyer les barres & les marches, & de les polir avec de la presse, & de coller la table à demeurer; & pour ce suiet on vse de poinçons & d'estraignoirs tout à l'entour pour la faire ioindre bien iustement: son espaisseur n'est que d'une ligne. Quand elle est seiche, on y adioste des moulures en haut & en bas: & puis on espace les pointes à tenir les chordes par leurs œillets, & les chevilles du sommier pour les bander. On a aussi coustume de ratifier la table & de la polir avec de la Presse, ce que l'on fait semblablement au clavier.

Il ne faut pas aussi oublier de mettre des morceaux de drap sur les endroits des marches, sur lesquels les sautereaux portent & battent, afin qu'ils ne fassent point de bruit, mais il faut seulement les coller par les deux bouts, afin qu'ils soient plus mols & plus doux au milieu qui touche les sautereaux. Cecy estant fait on remet le clavier en sa place, & puis on emplume les languettes, & l'on coupe les sautereaux à mesure qu'on les fait parler: de sorte qu'il n'y a plus qu'à monter l'EpINETTE de bonnes chordes iaunes & blanches. Les iaunes sont pour la premiere Octaue, dont les 4 premieres doivent estre de la troiesme grosseur, (que les Facteurs appellent du *numero trois*) les suivantes de la seconde, & les dernieres de la premiere: & celle des autres Octaues plus hautes doivent estre des 3 autres grosseurs des blanches. Or cette EpINETTE de deux pieds & demy est à l'Octaue du ton de Chappelle: & celle que l'on fait de 3 pieds & $\frac{1}{4}$ de long, de 17 poulces de large, & de 5 poulces de haut en courbe, est à la Quarte dudit ton de Chappelle, auquel descend celle de cinq pieds de long. Mais le sommier de ces plus grandes EpINETTES n'est pas tout droit, car apres auoir costoyé l'ais du costé iusques à la moitié, il biaise & va trouuer la piece de derriere les tringlages 16 lignes plus bas que le bord d'en-haut. Je laisse plusieurs choses qui sont si aysées dans la Practique, qu'on les comprend dans vn moment, par exemple, qu'il ne faut pas percer les trous des chevilles, ou de la piece aux pointes avec vn vieil-brequin, parce que les

trous ne tiennent pas les pointes & les chevilles assez fort, mais avec un poinçon mis dans le bois d'un vieil brequin, afin que le bois des trous ne se mange point, & qu'il se presse tellement qu'il revienne contre les chevilles, à la manière d'un ressort, pour les tenir plus fermes. Et puis qu'il faut limer lesdites chevilles en tournant la lime en forme d'hélice ou de vis, afin qu'elles tiennent mieux dans leurs trous, & qu'on les puisse tirer plus vite & plus aisément pour changer les cordes, & mille autres choses que l'exercice apprendra. Il faut seulement remarquer que l'un des principaux secrets de l'Épinette consiste à barrer la table, dont la bonté dépend de l'excellente barrure, qui a été pratiquée en perfection par Anthoine Potin, & Emery ou Mederic, que l'on reconnoît avoir été les meilleurs Facteurs de France, auxquels les meilleurs Facteurs de maintenant, à sçavoir Jean Jacquet, le Breton, & Jean Denys ont succédé, lesquels sont excellents en leur art : & peut-être que ce siècle en produira qui adjoûteront de nouveaux secrets, & de nouveaux charmes aux instrumens : par exemple, l'on peut faire toucher les cordes par quelques corps qui imiteront la douceur des doigts, & l'harmonie du Luth : l'on peut miter les battemens, le flatterment & tous les autres charmes des autres instrumens sur l'Épinette, que quelques-uns montent de cordes de Luth, afin d'en rendre l'harmonie plus douce.

Quant aux Clavecins, puis qu'ils sont semblables aux Épinettes en plusieurs choses, il suffit de montrer en quoy ils sont différents, ce que l'on voit en partie dans les figures que j'en ay donné : ie dis donc premièrement que le Clavecin doit avoir cinq pieds & trois pouces de long, deux pieds & trois pouces de large vers le clavier, sept pouces par la pointe, & dix-huit pouces par le bout où commence l'eschancrure circulaire, ou la pièce ronde : on luy donne sept pouces de hauteur, & l'on met un coffret au bout. Son clavier a 4 pouces en bas, & 12 en haut. L'on met de petites calles sur le bout des marches où posent les sautereaux, afin de changer les jeux, & pour ce sujet on leur donne 10 lignes de long & 4 d'épaisseur, & puis on les colle à quatre lignes pres du bout des marches. Ledit clavier est porté sur un chassis qui se tient ; & pour ce sujet on fait la pièce aux pointes qui est de bois de hêtre, de 16 ou 18 lignes en largeur, & de six en hauteur ou épaisseur. La pièce a mortaises aussi de hêtre fort doux, & a 17 lignes en largeur, & 5 en épaisseur, afin d'être scée en deux, apres avoir esté marquée sur le clavier à 4 lignes pres du bout des marches. Apres avoir estre cy le clavier de demie marche sur chaque côté du derrière, on le separe en 50. parties pour avoir la feinte coupée de B, & puis on trace les mortaises vis à vis des marches pour rapporter aux sautereaux, comme j'ay dit en parlant de l'Épinette.

COROLLAIRE.

Si l'on vouloit conter toutes les pièces différentes qui entrent dans le Clavecin, l'on en trouveroît plus de 1500, car il a cent cordes, dont les œillets accrochent à cent pointes, il a cent chevilles, & 200. pointes sur ses 4 chevilles ; ses deux rangs de sautereaux ont 700. parties différentes. Le double rang des mortaises est divisé par 50 fils de leton, le clavier a 50 marches posées sur 50 pointes, & les bouts du derrière des marches ont 50 pointes qui entrent dans les 50 traits de sie du Diapason, comme ceux de devant ont 50 morceaux

partie d'ivoire & partie d'ebene : ausquelles si l'on adiouste les morceaux de drap & de peau de mouton , toutes les pointes qui seruent à faire tenir le sommier, le tringlage & les autres pieces de bois, & toutes les barres & moulures differentes, il n'y a nul doute que l'on trouuera plus de quinze cens pieces dans le Clauecin ou dans l'Epinette à deux rangs de cordes.

PROPOSITION XXI.

Expliquer les nouvelles inuentions que nostre siecle semble auoir adiouste à l'Epinette & aux Clauécins.

IL semble que ceux de l'autre siecle n'ont point eu de Clauécins, ny d'Epinettes à deux ou plusieurs ieux, comme nous en auons maintenant, qui ont quatre ieux, & quatre rangs de cordes, & que l'on nomme *Eudisharmonste*, dont le plus grand respond au 12 pieds de l'Orgue, le second est à l'Octau, le 3 à la Douziesme, & le 4 à la Quinziesme en haut, soit qu'ils n'ayent qu'un clavier, ou qu'ils en ayent deux ou trois. L'on peut encore y adiouster vn nouveau ieu à la Tierce maieure, ou plustost à la Dixiesme ou Dix-septiesme maieure, qui sont les repliques de ladite Tierce : ce qui pourroit seruir à la speculation de la nature, en considerant pourquoy deux cordes qui sont à la Quinte n'azardent, & quel effet ont celles qui font la Tierce soit maieure ou mineure, &c. Or encore qu'il n'y ayt que quatre ieux dans l'Eudisharmonste, neantmoins on les varie en plusieurs manieres suiuant le nombre des combinaisons, conternations & conquaternations qui se peuuent faire de quatre choses differentes, dont i'ay parlé fort amplement dans le liure des Airs & des Chants.

L'on peut encore rapporter à nostre temps l'inuention des tambours ou barillets, dont on vse pour faire ioüer plusieurs pieces de Musique sur les Epinettes sans l'industrie de la main, car les Allemands sont si ingenieux qu'ils font ioüer plus de 50. pieces differentes par le moyen de plusieurs ressorts, qui font mesme dancier des balets à plusieurs figures qui sautent & se meuuent à la cadence des chansons, sans qu'il soit besoin de toucher l'instrument, apres auoir bandé ses ressorts. Et ie ne doute pas que l'on ne puisse remplir vne ville toute entiere de Musique, de sorte qu'il n'y aura nulle maison qui n'ayt son harmonie, lors qu'on laschera quelque ressort, dont ie parleray peut-estre dans le liure des Orgues. L'on a semblablement inuenté des roüets harmoniques pour filer & pour deuider le fil, qui chantent ou se taisent quand on veut; & chaque artisan peut mesler la Musique dans ses ouurages par le moyen des roües, des maniuelles, des pignons, des lanternes & de plusieurs sortes de ressorts, qui composent les Automates, que chacun nomme comme il luy plaist, par exemple Mador & Angelique. Quelques-vns font parler deux rangs de cordes avec vne seule plume d'un sautereau, & d'autres emplument les sautereaux si delicatement que l'harmonie des cordes en est beaucoup plus rauissante, & ie ne doute nullement que l'on ne puisse encore adiouster plusieurs delicateffes, & plusieurs ieux aux Clauécins dont la recherche appartient aux Façteurs.

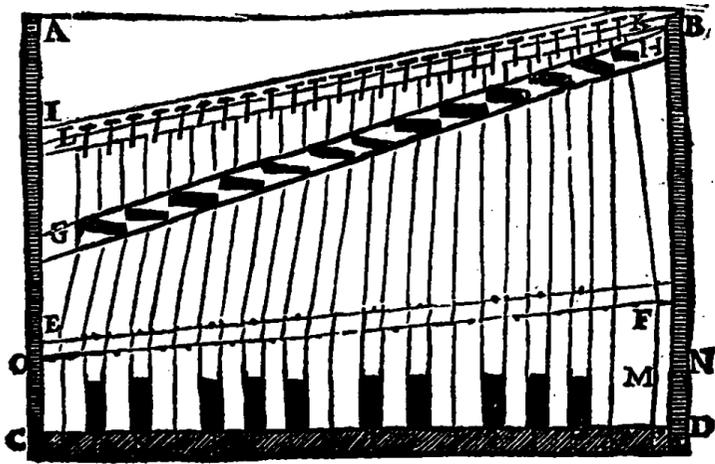
PROPOSITIO

PROPOSITION XXII.

expliquer les figures des parties de l'Epinette, & la maniere de toucher le Clavecin, & tout ce que l'on peut iouër dessus.

VANT que d'expliquer la maniere de toucher le Clavecin, il faut icy mettre les figures qui seruent à l'intelligence de la construction de l'Epinette, d'autant qu'elles ne sont pas dans la 20. Proposition, qui ne peut estre entenduë sans elles. Je dis

onc que la figure A B C D represente le dedans d'une Epinette, c'est à dire qui n'est pas encore couverte de sa table. En second lieu, que D B peut estre pris pour le sommier sur lequel sortent les chevilles, quoy que l'aye appellé la barre, dans la 20. Proposition, comme C

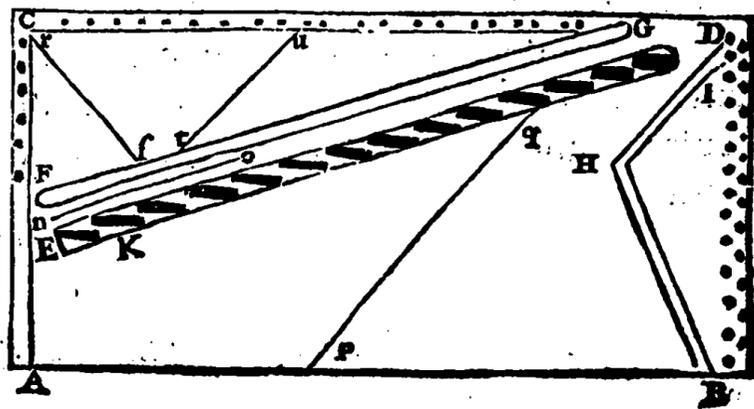


Les marches dont on ne voit que la moitié sont faites d'un seul morceau de bois, lequel on diuise pres par les lignes qui sont icy marquées. Les noires signifient les feintes que l'on couvre d'ebene, ou de bois noircy, C F montre la piece aux pointes, & les petits points signifient le lieu des trous, & les pointes qui entrent dedans.

F est le tiers de la marche, dont F M comprend les : ces marches se retreussent peu à peu en approchant du Diapason I K, qui a autant de petits traits esle, dans lesquels les pointes que l'on void au mitan du bout des marches entrent à l'ayse. G H est la piece à mortaises, dont chacune est taillée de la largeur de deux marches, & diuisée en deux parties esgales par vn fil de leron, fin qu'elle serue à deux sautereaux. Tout le reste peut estre entendu par la 20. Proposition, dont l'intelligence depend en partie de celle-cy.

Quant à l'autre figure qui suit, elle represente le dedans & le dehors, car elle montre le lieu, la largeur & la disposition des regles, dont la barrure est

composée, comme l'on void à la plus grande barre, qui commence vis à vis du milieu des arches à p & va finir à q. Les 3 cordes sont n o, r s, & t u: les points G C, & C F montrent les endroits des pointes qui tiennent les œillets des cordes. F G est le cheualet droit, & D H B



est le cheualet droit, & D H B est le cheualet brisé, qui bornent la longueur Harmonique des cordes. D B montrent les endroits des chevilles, & finalement E K D est la piece aux pointes esgale à celle du dedans qui se void aussi dans la figure precedente.

Je viens maintenant à l'autre partie de cette Proposition, & dis que les methodes & les manieres de toucher les instrumens sont aussi differentes que celles d'escrire, car l'on remarque que ceux qui touchent le Luth & l'Epinette-

te sont quasi aussi differens à leur toucher qu'à leurs vsages. Mais quoy qu'il en soit, il suffit de remarquer ce qui est necessaire pour le beau toucher du Clavecin; lequel consiste premierement à porter tellement les deux mains ensemble sur le clavier, qu'elles ne soient nullement forcées ny contrefaites, & que leur mouuement réglé ne donne pas moins de contentement que le son des chordes. En second lieu, que la gauche touche deux, ou trois bons accords, lors que la droite fait des diminutions & des passages, & au contraire. En troisieme lieu, il faut faire les cadences tant simples que doubles & triples, si nettement que la confusion n'en obscurcisse point la beauté, & les charmes. En quatrieme lieu, il faut garder la mesure le plus iustement qui se puisse faire, & consequemment l'on doit passer 16 doubles, ou 32 triples crochuës en mesme temps que 4 noires dans la mesure binaire, & 12 doubles ou 24 triples crochuës dans la ternaire en mesme temps que l'on en fait trois noires. Quant aux tremblemens, battemens, martelemens, myolemens, accents plaintifs, &c. l'on peut quasi les faire sur le clavier comme sur le manche du Luth, dont il n'est pas besoin de repeter les discours qui sont dans le liure precedent.

Or il faut encore remarquer que la legereté de la main est fort differente de sa vifesse, car plusieurs ont la main tres-vifte, qui l'ont neantmoins bien pesante, comme tesmoigne la duresse & la rudesse de leur ieu. Or ceux qui ont cette legereté de la main peuuent estre appelez Maistres absolus de leurs mains & de leurs doigts, dont ils pesent si peu qu'ils veulent sur les marches, afin d'adoucir le son de l'Epinette comme l'on fait celuy du Luth: de sorte qu'ils font ouyr des Echo tres-doux, & d'autres-fois des sons si forts, qu'on les compare au foudre & au tonnerre, comme il arriue lors qu'ils triplent ou quadruplent la cadence en faisant 32 triples, ou 64 quadruples crochuës au passages, ou aux cadences triples & quadruples, dont on void plusieurs exemples dans la piece qui suit, dans laquelle les tremblemens, qui se font descendant, se marquent par cette virgule, & ceux qui se font en montant par cette autre, qui ressemble à la lettre c: quoy qu'on les puisse marquer avec tels autres caracteres que l'on voudra. Je laisse plusieurs gentilleses que les grands maistres font sur le clavier, par exemple de certains passages, dans lesquels deux sons conioints s'entendent en mesme temps, tandis que l'un des doigts tient l'une des marches abaissées, afin que la chorde qui a est touchée conserue son resonnement. Et cette industrie peut seruir pour faire entendre plusieurs accords tres-doux sur l'Epinette qui seront composez de seuls resonnemens, & consequemment qui esgaleront quasi la douceur du Luth.

PROPOSITION XXIII.

Expliquer la Tablature du Clavecin, & tout ce qui luy appartient.

L'ON peut vser des lettres de la tablature du Luth, & des autres instrumens du second liure pour celle de l'Epinette, puis que tous ces instrumens diuisent l'Octaue en douze demy-tons, mais puis que l'on a coutume d'vser des notes ordinaires de la Musique, tant pour le Clavecin que pour l'Orgue, ie ne veux pas changer cette pratique, quoy que ceux qui n'ont point appris la Musique se puissent seruir de nombres, ou de lettres, car pui

qu'il y a 50 marches dans le Clavecin, chaque nombre signifiera chaque marche, par exemple 40 representera le son de la 40, & ainsi des autres. Or la piece de Musique qui suit a esté composée par le Roy, & mise en tablature d'Epinette par Monsieur de la Barre Organiste & ioüeur d'Epinette du Roy & de la Reyne, dont le beau toucher peut seruir d'exemple & de regle à ceux qui desirent acquerir la perfection de cet instrument, dont on peut conclure l'excellence par cette composition, dans laquelle il y a plusieurs mesures à 32, & à 64 notes: c'est pourquoy i'vse de triples & quadruples crochuës pour marquer la grande viffesse de la main qui touche souuent 32, ou 64 notes ou touches du clavier dans le temps d'une mesure, comme i'ay souuent experimenté, c'est pourquoy ie donne icy le temps de cette mesure qui dure vn peu moins qu'une seconde minute, c'est à dire que la 3600. partie d'une heure, de sorte que l'autheur de cette tablature touche souuent 32 notes, & quelquefois 64 dans le temps d'un battement de cœur, ou de poux: ce qui est tres-remarquable.

Il y a encore plusieurs autres choses dans cette tablature qui doiuent estre considerées; & particulierement quantité de tremblemens, qui enrichissent la maniere de ioüer, & y apportent des charmes qu'il est difficile de s'imaginer si l'on ne les a entendus: neantmoins l'on s'en peut figurer vne bonne partie par le discours que i'ay fait des tremblemens du Luth.

Ie laisse plusieurs choses qui appartiennent à l'Epinette, par exemple que l'on en peut mettre deux ou trois sur vne mesmetable; qu'on les peut faire descendre aussi bas que les plus grosses pedales de l'Orgue: que la diuision du ton, ou de l'Octaue en douze demy-tons esgaux ne peut seruir à cet instrument, à raison que son accord depend de la seule tension des cordes, & se iuge par l'oreille, sans que la veüe ou le toucher y puissent remedier, si ce n'est que l'on suppose des cordes tres-esgales & inalterables, & que l'on vse de poids pour les rendre suiuant les proportions harmoniques dont i'ay parlé dans la tablature des sourds, qui montre plustost la possibilité de cet effet que sa realité & son existence. Il y a semblablement plusieurs choses à considerer dans l'alteration que font les differentes impressions de l'air sur les cordes, & dans la diuersité des sons qui depend de la diuersité des mines dont on tire le cuiure & les autres metaux pour faire les cordes.

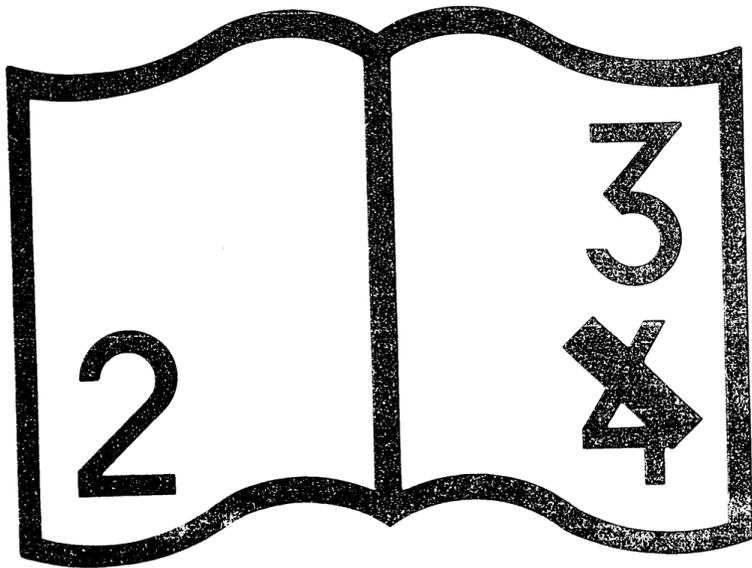
Quant à la maniere d'apprendre à toucher l'Epinette, il faut premierement comprendre l'estenduë du clavier, & accoustumer les deux mains à toucher toutes sortes de marches pour faire toutes sortes de sons aussi vifte que l'on en peut auoir l'imagination. Et puis il faut apprendre à toucher les accords des deux mains, & à les faire promptement tant contre les marches Diatoniques & naturelles, qui sont ordinairement blanches, que contre les feintes ou Chromatiques qui sont noires. En troisieme lieu, il faut s'accoustumer aux tremblemens, & à toutes sortes de martelemens, de coulemens, & d'adouciffemens, & à diminuer toutes sortes de suiets & de parties, tantost à 8 crochuës, & à 16, à 32, & à 64 pour la mesure binaire; & puis à 12, 24, & 48 pour la mesure ternaire.

L'on peut encore vser d'autres sortes de mesures, par exemple de la sesquialtere, & de la sesquiterce comme faisoient les anciens; surquoy il faut remarquer que l'on se trompe, lors que l'on croit que la mesure binaire est en raison double, & la ternaire en raison triple ou sesquialtere, car la binaire est en

raison d'egalité com-
double comme l'O
especes de mesure. C
durast vne fois & de
faudroit faire deux n
composée de cinq n
pelle *Hemiolia* : & p
faudroit que le bar
feist trois notes cont
il faudroit faire 4 noi
fer la mesure de 7 ne

Et si l'on vouloit p
Sextes dans l'ordre c
six notes en baissant
aysé que l'on ne pui
trouue desia quelq
baissant contre tout
ment depend du be
qui doiuent perpetu
differentes parties, &
semble à vn corps sa
donne de plaisir & ce
preferent l'ordre la

Or la perfection de
certaines chordes n'a
& qu'il ne desire plus
explicables que l'on
nie de ses chants & ce
les autres instrumen
cours, car chacun a
luy que l'on doit pre
de Musique à 4 don
peut faire l'Epinette
ment estre iouée sur
c'est pourquoy ie ne
ce que le clavier de l'
nul doute que les O
nes particularitez au
comme ie diray dans
exemple pour mon
Mais l'on ne peut ap
sant durer ses sons au
la diuision de son cla
Theorie. Quant à la
voir par experience
concerts de Violés p
ce qui se peut faire ei
degrez du clavier de



Pagination incorrecte — date incorrecte

NF Z 43-120-12

es marches, & feintes que l'on y
dans le discours des claiers; les
il s'en rencontre de si fausses &
l'accord. Or plusieurs croyent
aut auant que de rompre, lors
nt, plustost quand on les veut
mais il se rencontre des Pra-
qu'il en soit, il est certain qu'il
ndent de la dexterité, & de la

X XIV.

de l'usage de la Harpe.

Instrument, par exemple, à
aux appellent *Cinor*, estoit
mais puis qu'il ne nous paroist
conclure ce qui en est, il suffit
par cette figure composée de
uel est marqué par A B, & D.
elle on void les deux rangs de
V : on les peut appeller bou-
ans leurs trous, que l'on bou-
bout de chaque chorde, afin
quer que les chordes ne tou-
comme elles font lors que
les font n'azarder, dont on a

chaque bouton, pres duquel
afin que les chordes portent
la longueur des chordes se
ant de cheualets iufques aux
qui en a trois rangs, dont le
nt. Leur figure est semblable
rree, & se mer du costé du
es dites cheuilles avec la clef
hies C B de la main droite
le trou A de la troisieme
ang des boutons s'attachent
le second rang au second, &
me rang des boutons ne pa-
c.
pas aussi entortillez aux 2 &
ibarras & la confusion des
uoir les ordinaires des sim-
leux demy-tons, lesquelles
r le bout β , qui est rond, &

raison d'esgalité comme l'unisson, & la sesquialtere des Practiciens en raison double comme l'Octave, de sorte que l'on n'vse maintenant que de ces deux especes de mesure. Car pour vser de la sesquialtere, il faudroit que le frapper durast vne fois & demie autant que le leuer: ou au contraire, c'est à dire qu'il faudroit faire deux notes contre trois, & consequemment que la mesure fust composée de cinq notes, pour respondre à la raison du Diapente que l'on appelle *Hemiolia*: & pour faire la mesure triple qui respond à la Douziesme, il faudroit que le battement durast trois fois autant que le leuer, & que l'on feist trois notes contre vne: & finalement pour battre la mesure sesquicierce, il faudroit faire 4 notes en baissant, contre 3 notes en leuant, afin de composer la mesure de 7 notes, & d'imiter la raison du Diatessaron dans le temps.

Et si l'on vouloit passer outre pour trouuer les deux Tierces, & les deux Sextes dans l'ordre des mesures & des diminutions, il faudroit faire cinq ou six notes en baissant contre 3, 4, ou 8 notes en leuant: ce qui n'est pas si malaysé que l'on ne puisse y accoustumer l'imagination & les doigts: & l'on en trouue desia quelques vns qui font tel nombre de notes que l'on veut en baissant contre tout autre nombre proposé en leuant. Mais le principal ornement depend du beau toucher, & de l'entretien que l'on fait des beaux chants qui doiuent perpetuellement seruir de sujet, tandis que l'on fait entendre les differentes parties, & les contre-batteries, autrement tout ce que l'on fait ressemble à vn corps sans ame, & à vn tintamare qui fait plus de bruit qu'il ne donne de plaisir à ceux qui cherchent la proportion dans l'harmonie, & qui preferent l'ordre à la confusion.

Or la perfection consiste particulièrement à toucher de certains tons, & de certaines cordes si a propos que l'esprit de l'auditeur en soit charmé & rauy, & qu'il ne desire plus autre chose que d'aller au Ciel pour iouyr des plaisirs inexplicables que l'on a de voir Dieu tres-clairement, & pour ioindre l'harmonie de ses chants à celle des bien-heureux. Ce qu'il faut aussi entendre de tous les autres instrumens dont nous auons parlé, & dont nous ferons d'autres discours, car chacun a des graces si particulieres qu'il est difficile de sçauoir celui que l'on doit preferer aux autres: quoy qu'il en soit ie donne icy la piece de Musique à 4 dont i'ay desia parlé, afin que l'on voye vne partie de ce que peut faire l'Epinette touchée des plus excellens Maistres; elle peut semblablement estre ioüée sur la Harpe, puis qu'elle n'est qu'une Epinette renuercée, c'est pourquoy ie ne donneray point d'exemple pour cet instrument; & parce que le clavier de l'Orgue n'est pas different de celui du Clauecin, il n'y a nul doute que les Organistes la peuuent toucher, quoy qu'il y ayt de certaines particularitez au toucher de l'Orgue qui ne sont pas à celui de l'Epinette, comme ie diray dans vn liure particulier, dans lequel ie donneray vn autre exemple pour monstrier ce que peut faire l'Orgue, & ce qui luy est propre. Mais l'on ne peut apporter vne plus grande perfection à l'Epinette qu'en faisant durer ses sons autant que ceux de la Viole, ou de l'Orgue, & en rendant la diuision de son clavier, & de ses demy tons si iuste qu'elle responde à la Theorie. Quant à la durée de ses sons, i'en ay desia parlé, & les Allemans font voir par experience que les Clauécins sont capables de faire ouyr d'excellens concerts de Violes par le moyen des roües qui suppleent les traits de l'archet: ce qui se peut faire en plusieurs manieres, mais la iustesse des interualles & des degrez du clavier depend d'une bonne oreille, & de plusieurs choses qui y

doivent contribuer, par exemple de nouvelles marches, & feintes que l'on y doit adiouster, suiuant ce que j'ay remarqué dans le discours des clauiers; les cordes doivent aussi estre bien choisies, car il s'en rencontre de si fausses & de si mauuaises, que l'on ne les peut mettre d'accord. Or plusieurs croyent que les cordes d'Epinette montent plus haut auant que de rompre, lors qu'on les bande peu à peu, & qu'elles rompent plustost quand on les veut monter tout d'un coup iusques à leur ton, mais il se rencontre des Praticiens qui experimentent le contraire: quoy qu'il en soit, il est certain qu'il ya plusieurs choses dans la Pratique qui dependent de la dexterité, & de la bonne main des Maistres & des Facteurs.

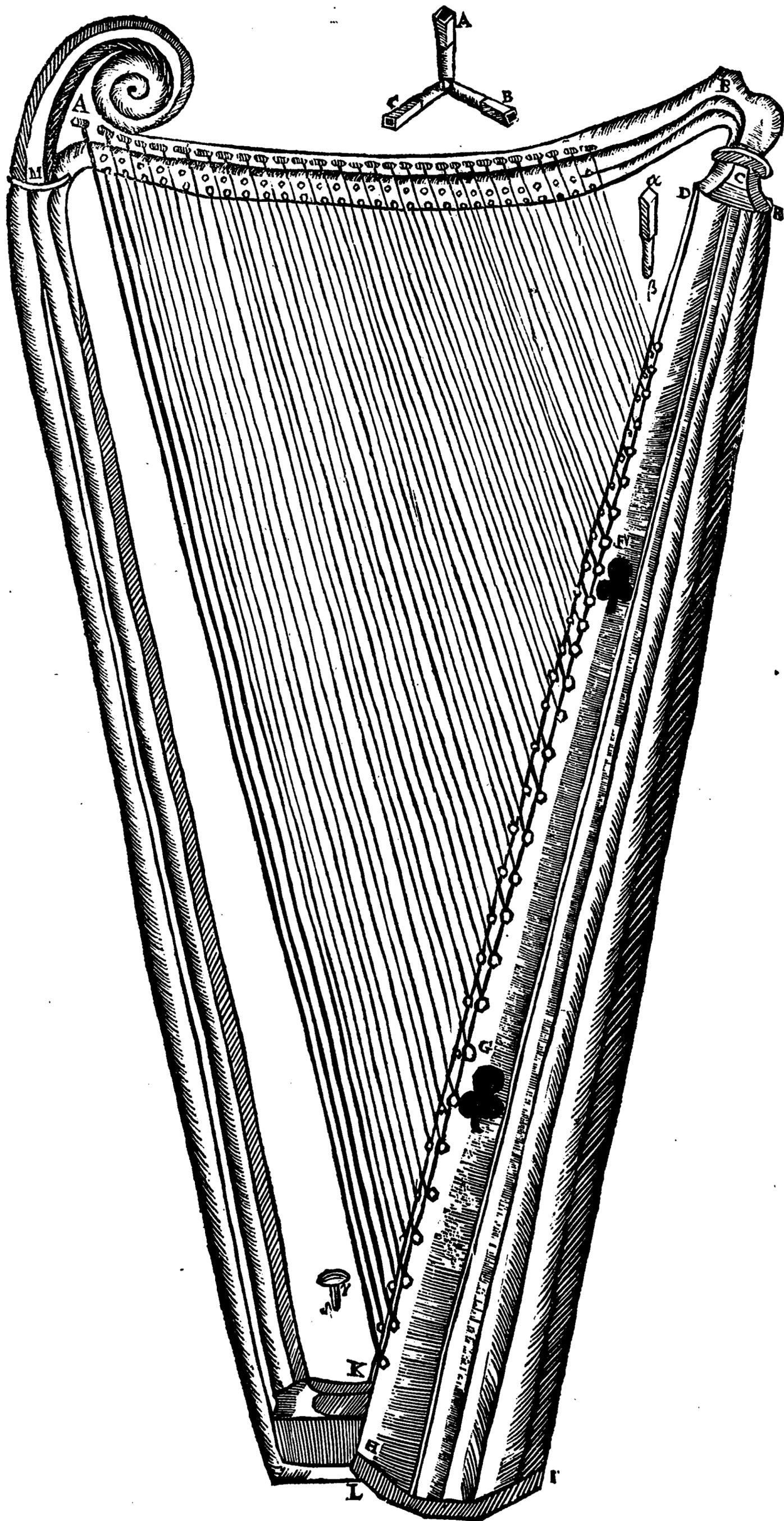
PROPOSITION XXIV.

Expliquer la figure, l'accord, l'estendue, & l'usage de la Harpe.

L'ON peut former plusieurs difficultez sur cet instrument, par exemple, à sçauoir si la Harpe de Daud, que les Hebrieux appellent קִנּוֹר *Cinor*, estoit semblable à la nostre, & à la cithare des Grecs, mais puis qu'il ne nous paroist nul vestige de l'antiquité, d'où nous puissions conclure ce qui en est, il suffit de descrire icy la nostre, laquelle est representée par cette figure composée de trois parties, dont l'une s'appelle le clavier, lequel est marqué par A B, & D. L E I representent la moitié de la table, sur laquelle on void les deux rangs de chevilles D H, dont chacune est semblable à S V: on les peut appeller boutons, & seruent pour tenir les cordes fermes dans leurs trous, que l'on bouche de ces boutons, apres auoir fait vn nœud au bout de chaque corde, afin qu'elles ne puissent eschapper. Mais il faut remarquer que les cordes ne touchent pas leurs chevilles à la sortie de leurs trous, comme elles font lors que l'on use d'*harpions*, ou de chevilles crochuës, qui les font n'azarder, dont on a quitté l'usage pour eiter cette imperfection.

L'on adiouste encore vn fil de leton ioignant chaque bouton, pres duquel on l'attache sur la table à l'issuë de chaque trou, afin que les cordes portent dessus, & que le bois de la table ne s'use pas. Or la longueur des cordes se prend depuis ces fils de leton, comme depuis autant de cheualets iusques aux chevilles de fer que l'on void dans le clavier A B, qui en a trois rangs, dont le premier monstre comme les cordes s'entortillent. Leur figure est semblable à la cheuille $\alpha\beta$, dont la premiere partie α est quarrée, & se met du costé du clavier qui ne paroist pas, par lequel on tourne lesdites chevilles avec la clef A B C: ce que l'on fait en prenant les deux branches C B de la main droite pour mettre le bout quarré de la cheuille $\alpha\beta$ dans le trou A de la troisieme branche. Quant aux cordes, celles du premier rang des boutons s'attachent au premier rang des chevilles du clavier, celles du second rang au second, & celles du troisieme au troisieme: mais le troisieme rang des boutons ne paroist pas, parce que la moitié de la table est cachée.

Les deux autres rangs de cordes ne paroissent pas aussi entortillez aux 2 & 3. rang des chevilles du clavier, afin d'eiter l'embarras & la confusion des cordes, dont il n'y a icy que deux rangées, à sçauoir les ordinaires des simples Harpes, dont chaque ton n'est pas diuisé en deux demy-tons, lesquelles sont entortillées au premier rang des chevilles, par le bout β , qui est rond, &



qui est percé d'un petit trou, par lequel on passe la corde, de peur qu'elle n'eschappe, comme l'on fait aux chevilles du Luth, & des autres instrumens.

Les quatre pans de bois qui sont entre E & H, monstrent la moitié du corps extérieur, sur lequel la table est posée, & conséquemment signifient qu'il est composé de huit pans, quoy que l'on le puisse faire rond, ou de telle autre figure que l'on voudra. F & G monstrent les ouyes, qui sont faites en forme de treffle. Or il y a 29 cordes dans ce premier rang, lesquelles font 4 Octaves entières, comme celles de l'Épinette; de sorte que l'on peut dire que la Harpe est vne Épinette renuersée, à laquelle l'on peut accommoder vn clavier semblable à celuy du Clavecin, afin de la faire servir d'Épinette, comme font quelques Italiens, qui la nomment *Grave-cymbale*, & d'imiter l'Épigone d'Ambraciotte, ou le Simice, dont Vincent Galilée donne les figures à la 40, & 41. pages de ses Dialogues de la Musique.

Le second rang de cordes qui font les demy-tons paroist icy, & est attaché au 2. rang des boutons, de sorte que l'on a 57 cordes dans cette Harpe: mais les 29 du 3. rang, qui sont à l'unisson des 27 du premier, ne sont pas marquées, d'autant qu'elles sont du costé de la table qui est caché; de sorte que cette Harpe, que l'on appelle triple, auroit 86 cordes, n'estoient les demy-tons qui se rencontrent dans le Diatonic, qui diminuent le nombre des cordes du second rang, car puis que chaque Octave a deux demy-tons, & qu'il y a quatre Octaves sur la Harpe, il s'ensuit qu'il faut oster huit cordes du second rang, & par conséquent qu'il ne faut que 78 cordes pour monter la Harpe à trois rangs en perfection.

L'on pourroit encore adiouster vn 4. rang de cordes à l'unisson du second, ou à l'Octave du premier, pour augmenter l'harmonie, mais l'embarras des cordes seroit si grand que les doigts ne pourroient fournir à vne telle multitude, si l'on n'vsoit d'un ou deux claviers, comme on fait sur les Clavecins, qui ont trois ou quatre rangs de cordes différentes, que l'on varie en six ou sept manieres pour auoir plusieurs ieux différents; comme j'ay dit cy-dessus. Ceux qui ont ouy Flesle qui touche la Harpe en perfection, ne sçauent s'ils la doiuent preferer au Luth, sur lequel elle a cette prerogatiue, que toutes ses cordes se touchent à vuide, & que son accord peut approcher de plus pres de la iustesse que celuy du Luth; car quant à l'imperfection que l'on experimente dans le son de ses cordes, qui ne s'esteignant pas assez vite fait souuent des dissonances avec les autres cordes que l'on touche, il est ayé de le faire cesser comme celuy des cordes de l'Épinette, par le moyen des doigts dont on touche les cordes.

le laisse toutes les mignardises, & les delicateffes dont on peut vser en ioüant de la Harpe, d'autant qu'on luy peut appliquer vne partie de celles qui se pratiquent sur les autres instrumens, quoy que la maniere de la toucher, & de pinser ses cordes soit fort differente de celle dont on touche les autres, car les deux mains la touchent de mesme façon. Certes si l'on considere les tremblemens du manche du Luth, dont la Harpe est priuée, ie croy que l'on auoüera qu'il est plus charmant, & qu'il merite d'estre appellé le Roy des instrumens, quoy qu'il soit libre à vn chacun d'en croire ce qu'il voudra.

Quant à l'accord de la Harpe, il est semblable à celuy de l'Épinette, car toutes ses cordes vont de demy-ton en demy-ton, de sorte qu'elle contient 28 demy-tons, dont il n'est pas ayé de determiner les grandeurs, qui peuuent

estre esgales ou differentes selon le temperament qu'on leur donne, dont il n'est pas besoin de parler icy, d'autant que i'en ay traité amplement dans les discours du Luth, de l'Epinette, & de l'Orgue: d'où l'on conclura si l'on peut mettre le genre Enharmonique sur la Harpe. Sa tablature ordinaire n'est pas differente des notes de Musique, quoy que l'on puisse vser du nombre de ses cordes pour ce suiet: par exemple, l'on peut marquer l'Octave par 1 & 13, la Quinte par 1 & 6, &c. d'autant que la premiere chorde fait l'Octave avec la 13, & la Quinte avec la 6; & parce qu'il y a 49 cordes, à sçavoir celles des deux premiers rangs, qui toutes ont leurs sons differentes, il faut vser de 49 nombres, dont chacun signifiera toujours sa propre chorde; or l'on peut commencer par la plus courte, que l'on appelle *chanterelle*, & finir à la plus longue A K, qui sert de bourdon & de *Proslambanomene*, comme parlent les Grecs, afin de suivre l'ordre que l'on garde aux autres instrumens; quoy que l'on puisse semblablement commencer à conter 1, 2, 3, &c. par la plus grosse chorde, comme font les Italiens, puis qu'elle sert de base & de fondement aux autres cordes, comme l'vnité aux nombres.

Quant aux pieces qui se ioüent sur la Harpe, elles ne sont point differentes de celles qui se ioüent sur le Luth & sur l'Epinette, c'est pourquoy l'on peut icy repeter celles que i'ay mises cy-dessus. Mais ie donne encore vne autre figure d'vne simple Harpe, afin que l'on considere la façon des anciens Harpions qui donnent vn certain fremissement desagreable aux cordes, & les raisons de 23 interualles des 24 cordes qui font la Vingt-quatriesme; car les ombres qui sont à la droite sur le corps les expliquent. L'on void aussi les tons que les Grecs ont donné à chaque chorde dans l'escriture qui est entre esdites cordes: les caracteres qui sont au haut des lignes ont esté pris de *Orphyre* & des autres Auteurs Grecs anciens: mais i'ay mis les lettres de nostre Eschele ordinaire sur les cheuilles, afin que l'on comprenne par cette seule figure comme *Guy Aretin* a accommodé les caracteres de l'Alphabet latin aux cordes des Grecs, dont les vnes estoient mobiles, à sçavoir toutes celles vis à vis desquelles ie n'ay pas mis la diction Grecque *εγως*, qui signifie immobile, parce que les cordes qui ont cette diction demeueroient toujours au mesme ton sur les instrumens, au lieu que toutes les autres pouuoient estre haussées ou baissées selon la difference des genres & de leurs especes.

Quant aux Musiciens de nostre siecle, ils alterent toutes les cordes en attendant des b mols en toutes sortes de clefs, quoy qu'ils retiennent quasi toujours quelques tons invariables, par exemple les cordes principales du mode qu'ils traitent, & qu'ils appellent Modales, comme i'ay dit ailleurs. D'où l'on peut conclure que cette Harpe peut seruir pour apprendre vne bonne partie de la Musique des Grecs, & de celle des Modernes. Je laisse la Harpe antique gravée au bas de celle-cy, d'autant que i'en donne plusieurs autres figures beaucoup mieux faites dans la Proposition qui suit: mais l'on peut icy considerer les notes ou caracteres des nouveaux Grecs, avec leur interpretation que l'on void vis à vis, encore que nous n'en sçachions pas l'usage & la vraie explication. I'adiouste encore que l'on fait les Harpes de telle grandeur que l'on veut, par exemple de quatre ou de cinq pieds; & que le Luth a paru d'abord elle qu'il est plus portatif, mais en recompence l'on touche vn plus grand nombre de parties sur la Harpe que sur le Luth.

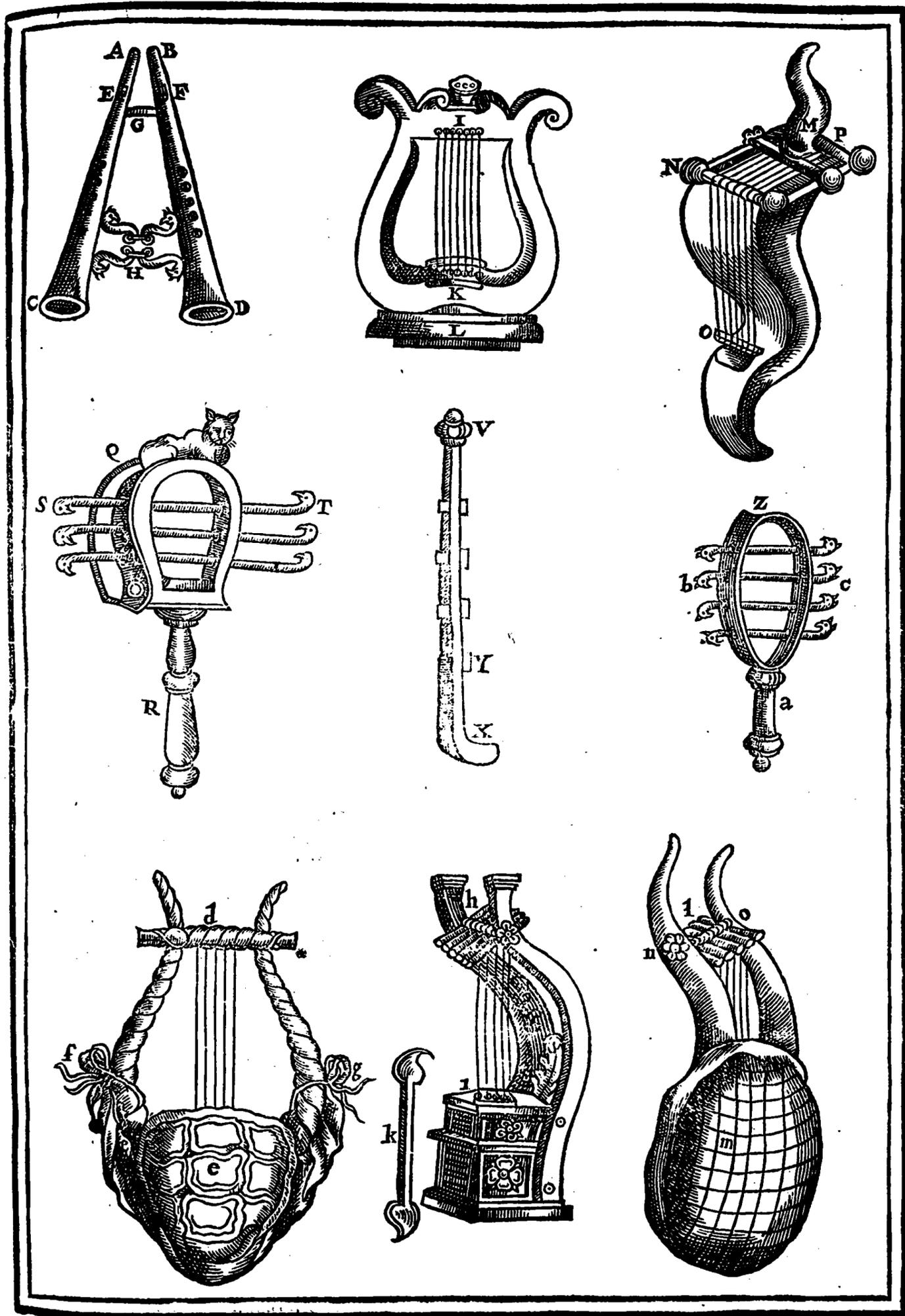
PROPOSITION XXIV.

Expliquer les figures antiques de la Harpe, & des autres instrumens des Grecs & des Romains.

PUIS que plusieurs desirent sçavoir les coustumes de l'antiquité, ie ne veux pas obmettre les instrumens dont les Grecs, les Romains, & les Ægyptiens se sont seruis, si les marbres antiques d'Italie, & les medailles ne nous trompent, dont les figures qui suivent ont esté prises, & m'ont esté enuoyées par Messieurs Gaffarel & Naudé, tous deux excellens Personnages. Or les trois premieres figures qui sont en bas, à sçavoir *fdg, hi, & mnlo*, & les deux d'en haut *IKL*, & *MNO* montrent les differentes figures de leurs *Cithares*, ou Harpes, ou des instrumens qu'ils appelloient *Testudo*, *Chelys*, *Phor. mynx*, &c. *e & m* font voir le ventre & le dos de la Tortuë, ou le dessus & le dessous de la coquille, car l'on rapporte la premiere inuention de cet instrument à Mercure, lequel ayant vuide la Tortuë en perça la coquille, la monta de chordes de boyau, & y adiousta les deux branches que l'on void dans nos figures, afin d'y attacher les chordes, au son desquelles il accorda sa voix, comme Homere remarque dans son hymne. Horace luy donne le nom de Lyre dans la 10 Ode de son premier liure : mais il est tres-difficile, & peut-estre impossible de sçavoir si leur *Cithare*, que quelques vns croyent estre la Guiterre, estoit differente de leur Lyre à sept ou à neuf chordes; c'est pourquoy il suffit de lire ce qu'en rapporte Vigenere dans ses notes sur l'Amphion de Philostrate, où il met deux figures antiques, & où il donne vn sens Moral & Physique à toutes les parties de cet ancien instrument. Il faut seulement remarquer que le ton n'est pas consonance, comme il suppose pour trouuer son septenaire dans les consonances, car il est l'vne des dissonances de la Musique: il eust deu mettre l'vnisson, au lieu du ton; ce qui n'empesche pas que nous ne soyons grandement redevables à cet excellent homme, qui a enrichy nostre langue d'vn si grand nombre d'ouurages tirez de l'antiquité, & de plusieurs experiences qu'il donne. Ceux qui desirent sçavoir les notes de plusieurs instrumens & de leurs inuenteurs, peuuent lire le traité que Plutarque a fait de la Musique, Athenée, Pollux, & tous les Auteurs anciens, & attendre le traité particulier qu'en a fait le sieur Saumaïse.

Quant aux parties de ces instrumens anciens *d, h, l*, & *l* est le trauers, qui est lié aux branches, ou aux cornes *f, g, n, o*, & qui tient les cheuilles *h, l*, dont on bande les chordes. La coquille sert de table, laquelle est droite dans la figure *hi*, pres de laquelle on void le *Plectrum* des anciens, lequel n'est autre chose qu'vn baston dont ils frapportoient les chordes, comme l'on fait maintenant au Psalterion, duquel ie donneray la figure & l'usage.

Les trois instrumens du milieu sonnent lors que la main qui les empoigne par leurs manches *R, V*, & *a* les secouë & les esbranle: *RQ & Za* font voir la forme des Cistres anciens, vsizez en Ægypte. Mais il faut remarquer que les barres de fer, ou de leton, ou de quelqu'autre matiere *ST*, & *bc* se meuuent horizontalement de *S* en *T* & de *T* en *S*, afin de frapper le corps du Cistre *Q & Z*, & de faire des sons à l'vnisson, comme font les anneaux des Cymbales, ou triangles d'acier dont on vse maintenant. L'instrument *VX* se meu



perpendiculairement de X en V, & d'V en X, afin que les petits morceaux de leton ou d'acier Y, &c. se frappent & meinent le bruit auquel ils sont destinez & appropriez. Monsieur Naudé m'a enuoyé vne figure d'vn sacrifice ancien, dans laquelle l'vn de ceux qui y sont representez, tient cette figure par le manche V. Quant à l'animal representé sur le Cistre. R Q, à sçauoir si c'est vne chate, vn lyon, ou vn bœuf, suiuant les differentes opinions que l'on

Liure Troisième

a de ce que les Égyptiens representoient dessus pour honorer leur Isis, i'en laisse la recherche aux Critiques, car il suffit que ie donne fidelement tout ce que i'ay peu trouuer dans les marbres & dans les medailles antiques.

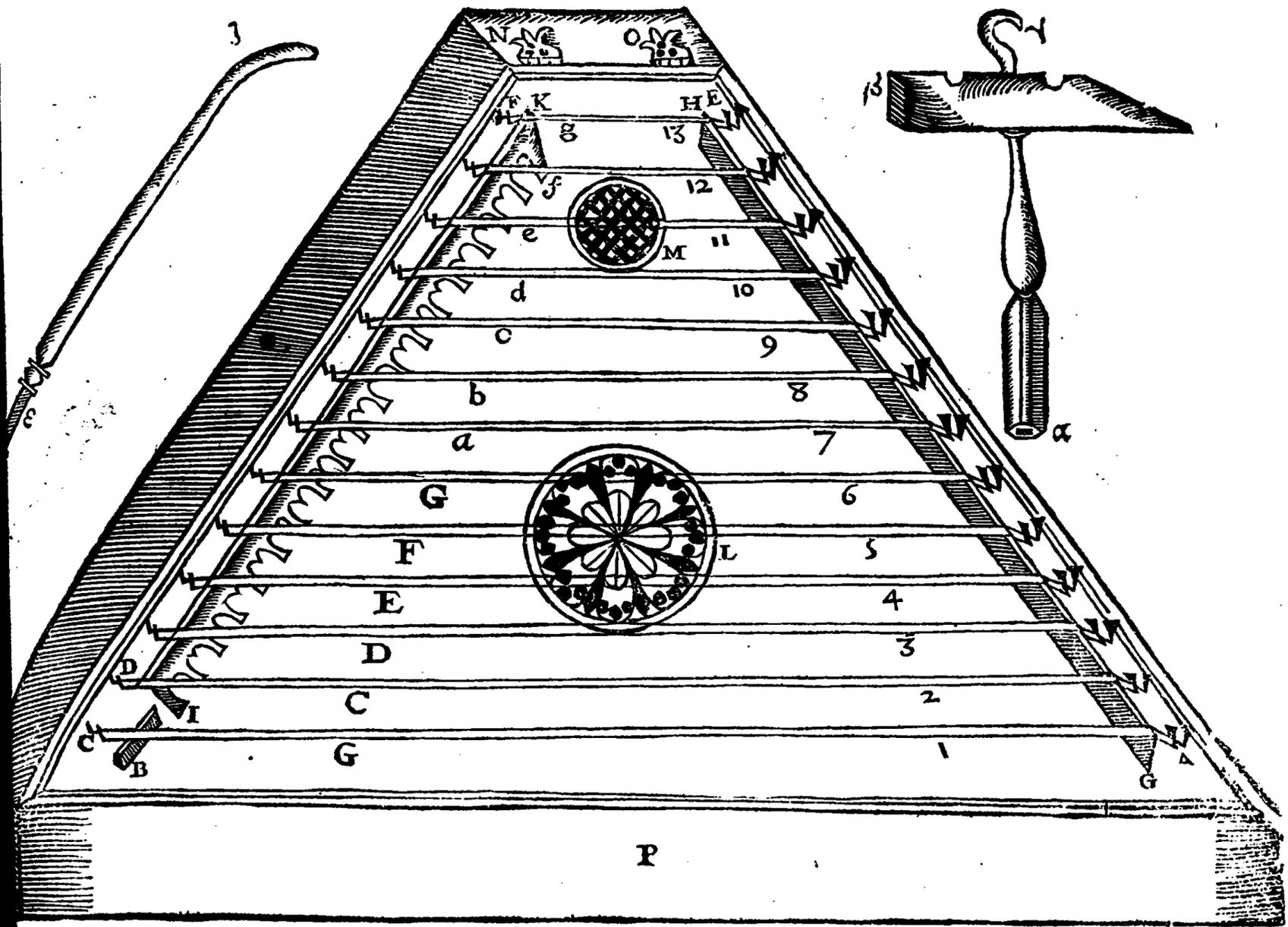
Les flustes A C & B D sont esgales, & peuuent estre toutes deux embouchées par A B. Leurs lumieres sont representées par E F, elles n'ont chacune que cinq trous, & sont attachées & arrestées ensemble par les barres G & H. L'on peut encore voir d'autres instrumens antiques dans les Dialogues de Vincent Galilée, page 40 & 41, où il met vne forme de Harpe de 35 cordes, qu'il appelle *Simique*, & vne autre de 40 qu'il nomme *Epigonion*: & l'on trouuera encore d'autres remarques que i'ay faites dans le premier liure Latin des instrumens. Pour le nombre des cordes de la Lyre antique, dont nous auons icy mis les figures qui sont aussi rapportées à la 129. page de cet Autheur, il n'y en a que sept: & parce qu'elles ne pouuoient estre sonnées qu'à vuide ou à l'ouuert, elles ne pouuoient pas faire d'autres varietez, que celles qui dependent de leurs sept sons, ou de leurs six interualles, des lieux differens où elles estoient touchées, & des percussions plus fortes ou plus legeres, comme il arriue maintenant à nostre Psalterion, dont ie m'en vais expliquer la figure, puis qu'il semble estre l'vn des plus anciens de tous les instrumens.

PROPOSITION XXV.

Expliquer la figure, l'accord, l'estendue, la Tablature, & l'usage du Psalterion.

IL est souuent parlé dans l'Escriture sainte de cet instrument, que les Hebreux appellent נבל *nebel*, mais nous ne sçauons pas la forme qu'il leur donnoient, ny le nombre de ses cordes: car encore que le *Decachorde* precede le *Psalterion*, & qu'il semble qu'il luy serue d'epithete, neantmoins plusieurs croyent que ce sont deux instrumens differents. Quoy qu'il en soit, cette figure represente celuy dont on vse maintenant, sur lequel on met treize rangs de cordes, dont chacun à deux cordes à l'vnisson ou à l'Octaue, auxquelles on en pourroit adiouster d'autres à la Quinte, & à la Quinziesme pour augmenter l'harmonie. Sa figure triangulaire G H K C montre vn triangle tronqué, lequel on peut faire equilateral, ou isoscele, ou de telle autre maniere que l'on voudra. Les nombres qui vont en montant signifient les 13 rangs des cordes, qui en contiennent 26. Leur accord est marqué par les lettres de la Gamme, qui sont à main gauche, dont la premiere signifie le *Gre sol*, qui est plus bas d'une Quarte que la seconde lettre C, afin que le second *Gre sol* ayt son Octaue en bas. Mais les autres lettres se suiuent par degrez conioints, & montrent les sons & les interualles de chaque corde, comme l'on void dans la table qui suit, laquelle montre la iustesse de tous les degrez, & des interualles tant consonans que dissonans.

Les deux costez du Psalterion E G, & K D montrent les triangles de bois, qui seruent de cheualets aux cordes, excepté la derniere C G, qui a vn cheualet à part marqué de la lettre B. Or cette corde sert de bourdon, & est attachée à l'vne des pointes de fer qui sont tout au long du costé K C, comme les autres cordes, & de l'autre costé aux cheuilles, qui sont semblables à celles des Epinettes, & qui seruent pour bander les cordes avec le marteau $\alpha \beta \delta$; ce qui se fait en tournant $\beta \delta$ lors que l'on a fait entrer la cheuille dans le



g re fol	80	ton maieur
f vt fa	90	demy-ton maieur
e mila	96	ton maieur
d la re fol	108	ton mineur
c sol vt fa	120	ton maieur
B fa	135	demy-ton maieur
A mi la	144	ton mineur
G re fol	160	ton maieur
F vt fa	180	demy-ton maieur
E mila	192	ton maieur
D la re	216	ton mineur
C sol vt fa	240	quarte
G re fol vt	320	

trou quarré α . D'où l'on peut conclure que ce marteau se rapporte au Guindax ou Cabestan, ou à l'une des autres machines dont j'ay traité dans les mechaniques.

Or ce marteau peut estre de fer, ou de l'eton, ou de telle autre matiere que l'on voudra. Le haut de son manche, à sçavoir γ sert pour tordre les cordes, & pour faire leurs boucles ou anneaux qui s'attachent aux pointes de fer. M & L monstrent les deux roses de cet instrument, encore que l'une des deux puisse suffire: mais il faut remarquer que la maniere de sonner de cet instrument est differente de celle des autres, d'autant que l'on vse du baston ϵ ζ , que l'on tient de la main droite par le manche, ou la poignée ϵ pour en frapper les cordes avec le bout courbé ζ , que l'on laisse tomber doucement sur les cordes, afin qu'il fasse de petits bonds, qui suppleent en quelque façon les tremblemens des autres instrumens; de sorte que l'on peut mettre le Psal-

Liure Troiesme

terion entre les instrumens de percussion, encore que l'on puisse toucher ses cordes avec la plume ou les doigts, comme la Harpe, la Mandore, & le Cistre. La lettre P signifie la profondeur, ou l'épaisseur du Psalterion, que l'on peut faire de toutes sortes de grandeurs, car l'on peut donner cinq ou six pieds d'estenduë à la plus grosse corde, comme l'on fait à celle des plus grands Clavecins, quoy que l'on leur donne seulement vn pied de longueur de chaque costé ou environ, afin qu'ils soient portatifs.

Les petits fers NO, qui ont troistrous, & qui sont faits en forme de lis, attachent le couuercle qui ferme le Psalterion, lequel a ce priuilege par dessus les autres instrumens, que l'on apprend a en sonner dans l'espace d'une ou deux heures, ce qui le fait estimer de ceux qui n'ont pas dauantage de temps pour l'employer à cet exercice. Or ces premieres cordes sont de leton, & les autres d'acier, lesquelles ont vne certaine pointe & gayeté qui ne se rencontre pas dans les autres instrumens, tant à raison des petits sauts & reiallissemens du baston, que de la briefueté & tension des cordes, qui sont capables de toutes sortes de chansons, pourueu que l'on y mette toutes les cordes necessaires; car encore que cettuy-cy soit accordé par *b mol*, il est tres-aysé de l'accorder par *# quarre*, si l'on veut sonner deux ou plusieurs parties ensemble sur cet instrument, l'on peut auoir deux bastons, ou toucher vne, deux, ou plusieurs parties de la main gauche, tandis que la main droite frappe les cordes avec le baston.

Quant à sa fabrique & à sa matiere elle n'est pas differente de celle de l'EpINETTE, dont ie parleray apres. Mais l'on peut faire le Psalterion double ou triple, par le moyen de trois ou plusieurs cheualets trauersans, afin de sonner les trois genres de Musique sur vn mesme instrument; il peut aussi seruir pour apprendre à chanter & à entonner iuste. Or on le peut toucher avec tant d'industrie & d'adresse, qu'il ne donnera pas moins de plaisir que les autres instrumens. Quant à sa Tablature on la peut marquer par les notes de la Musique, ou par les lettres de la main Harmonique, A, B, C, &c. ou par les nombres dont se seruent quelques-vns en chantant *vn, deux, trois, quatre, cinq, &c.* au lieu d'*ut, re, mi, fa, sol, &c.* de sorte que les treize premiers nombres peuuent seruir pour tous les chants, dont cet instrument est capable: car pourueu que l'on sçache le son de chaque corde, l'vnité seruira au plus graue, le binaire au second, le ternaire au troiesme, & ainsi des autres iusques au treziesme qui signifie le son le plus aigu.

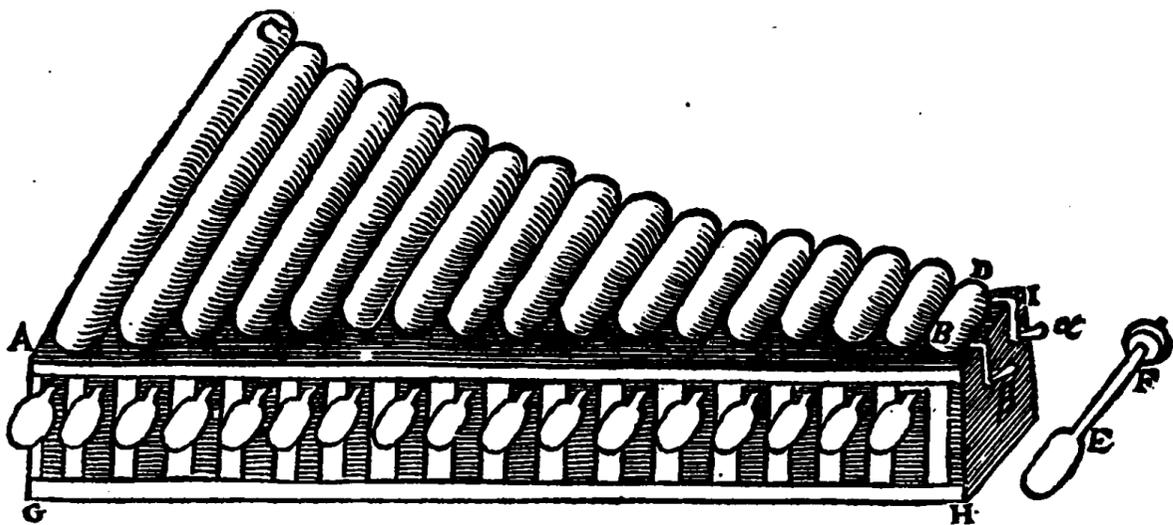
Certes l'harmonie de ce Psalterion est fort agreable, à raison des sons clairs & argentins que rendent ses cordes d'acier: & ie ne doute nullement que l'on n'en receust autant ou plus de contentement que de l'EpINETTE, ou de la Harpe, s'il se rencontroit quelqu'un qui le touchast avec autant d'industrie comme l'on touche le Clavecin. Quoy qu'il en soit, l'on peut receuoir du plaisir de cet instrument à bon marché & bien commodément, puis que l'on le peut auoir avec toute sa science pour vn escu, & que l'on peut le porter dans la poche. Or quelques-vns mettent vne diuision de haut en bas par le milieu, ou par tel autre lieu des cordes qu'ils veulent, afin d'auoir deux Psalterions dans vn, & de toucher des Duo dessus, & l'on peut le monter d'cordes de tous les metaux dont i'ay parlé dans la 19. Proposition de ce liure, afin d'experimenter de combien le son des vns est plus harmonieux que celui des autres. L'on peut aussi le monter de cordes de boyau, ou de soye,

comme les autres instrumens. Or apres auoir parlé des instrumens que l'on touche des doigts, & qui ont des clauiers, il faut expliquer tout ce qui appartient à ceux qui se touchent de l'archet, ce que nous faisons dans le liure qui suit. Car quant à la Harpe, & au Psalterion du Prophete Royal, & de tous les autres instrumens, dont il est parlé dans la sainte Escriture, les plus sçauans Rabins confessent qu'ils n'en peuuent sçauoir les vrayes figures, ny la maniere dont on les touchoit: & ie n'ay pas entrepris ce traité pour le remplir de coniectures, ou pour deuiner, mais pour demonstrier ce qui subsiste, & ce qui ne peut estre nié par ceux qui ne renoncent pas aux sens, à l'experience, & à la raison.

PROPOSITION XXVI.

Expliquer la figure, la matiere, les parties, l'accord, & l'usage des Regales de bois, que l'on appelle Claquebois, Patoïilles, & Eschelettes.

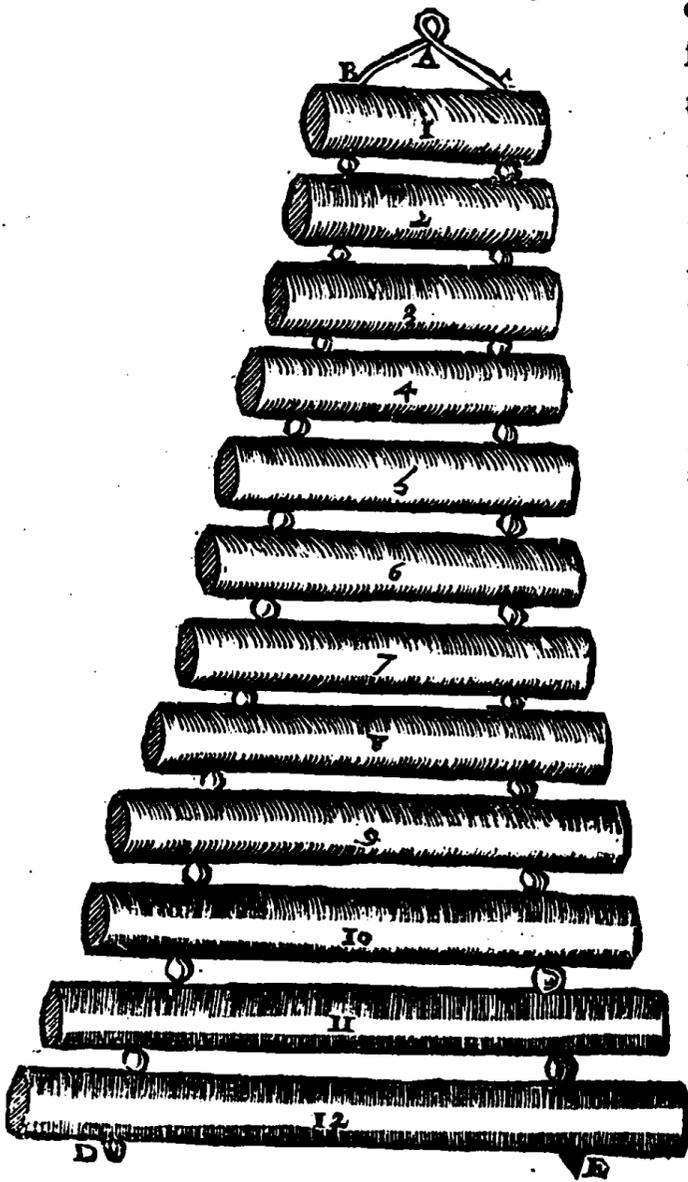
PUIS que les Flamands se seruent de morceaux de bois pour faire des Regales semblables aux Epinettes, & que ie ne veux rien obmettre de tout ce qui est en usage chez nos voisins, il est raisonnable de représenter cet instrument composé de dix-sept bastons, afin qu'il ayt l'estenduë d'une Dix-septiesme, dont le son le plus graue est fait par A C, qui doit estre cinq fois aussi long que B D, puis que leurs deux sons suivent la raison de cinq à vn;



quoy qu'on y puisse adiouster autant de bastons comme il y a de cordes sur l'Épinette.

A B G H montre le parallelogramme qui contient les dix-sept marches du clavier, dont chacune est semblable à la marche E F que j'ay mise à part, afin que l'on comprenne comment la teste F frappe les bastons de ce Claquebois lors que l'on abbaisse la palette E. Or les bastons sont attachez à des clous, ou à des chevilles en α & β , & sous A & C, afin qu'ils tiennent ferme lors qu'ils sont tendus en l'air. Quant à la matiere on les fait d'un bois resonant, comme de hestre, ou de tel autre bois que l'on veut; mais si on les faisoit d'acier, de leton, ou d'argent, ils rendroient vne harmonie plus agreable. L'accord de ces bastons depend de leurs grandeurs qu'il faut proportionner selon les loix que j'ay prescrit dans les liures de la Theorie: mais leur usage peut apporter de la lumiere à la Physique, encore que ceux qui en vsent se contentent du plaisir qu'ils recoiuent des sons, ou de l'apprentissage qu'ils font avec cet instrument pour toucher apres les carillons des cloches, dont

ils se seruent en Flandre pour iouër toutes sortes de chansons & de concerts, comme ie monstrey dans le liure des Cloches; d'autant que l'on peut determiner quel est le ton de toutes sortes de corps par le moyen de ces Regales, & par consequent l'on peut sçauoir la raison que leur pesanteur à avec leurs sons, afin de conclure de nouvelles choses de leurs qualitez manifestes ou ocultes; par exemple si l'on fait des Cylindres de plusieurs sortes de pierres, les sons plus aigus feront voir celles qui seront plus dures, plus seiches, ou plus legeres, &c. l'adiouste encore la figure B D E pour représenter l'eschelle



dont les Turcs & plusieurs autres se seruent en frappant dessus avec vn petit baston au bout duquel on met vne petite boule. Cet instrument est composé de douze bastons qui vont toujours en se diminuant depuis le 12 D E iusques au premier A B. Le plus grand baston a ordinairement 10 pouces de longueur, & consequemment le dernier doit estre de trois pouces & $\frac{1}{2}$, afin de faire la Douziesme dont la raison est de 3 à 1, encore que les Facteurs les diminuent si peu que le premier est seulement double du dernier, parce qu'ils recompensent la longueur par l'espaisseur; mais ie monstrey plus exactement dans les liures de la Theorie, quelle proportion il y a entre les corps solides & leurs sons.

Quant à la base de ces bastons Cylindriques, elle a coustumé d'estre Elliptique, quoy qu'elle puisse auoir telle autre figure que l'on voudra: par exemple la ronde, ou la quarrée, car on les peut faire parallelepipedes, en forme de prismes, &c. L'on peut sçauoir

la quantité de chaque baston en trouuant l'aire de l'ellipse de leurs bouts, dont le plus grand diametre est $\frac{1}{10}$, ou $\frac{1}{10}$ partie de longueur, & le moindre est sesquialtere du plus grand, car la hauteur ou longueur du Cylindre multipliée par sa base donnera la solidité, & consequemment la quantité du baston.

Il faut aussi remarquer que l'on perce chaque baston vers ses deux extremittez, afin de les attacher tellement ensemble qu'ils soient separez par le moyen d'vne petite patenostre ou boule, de peur qu'ils ne se touchent, autrement l'on ne pourroit pas les frapper si distinctement les vns apres les autres comme il est requis pour en distinguer leurs sons, qui donnent autant de plaisir que ceux des autres instrumens, lors qu'on fait les diminutions & les fredons dont certe eschelle est capable. Or ie viens aux instrumens qui se touchent avec l'archet, afin qu'il ne manque rien dans cet œuure.