

Descartes, René (1596-1650). Traité de la mécanique ; Abrégé de musique. 1995.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

\*La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.

\*La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

Cliquer [ici](#) pour accéder aux tarifs et à la licence

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

\*des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

\*des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter [reutilisation@bnf.fr](mailto:reutilisation@bnf.fr).

TRAITÉ  
DE LA  
MECHANIQUE,

COMPOSÉ

PAR MONSIEUR DESCARTES.

DE PLUS

L'ABRÉGÉ DE MUSIQUE DU MESME  
*Auteur mis en François.*

AVEC LES ECLAIRCISSEMENTS NECESSAIRES.

Par N. P. P. D. L.

*Ars est naturæ jungenda, nec artis experts, naturæ conspicietur opus.*



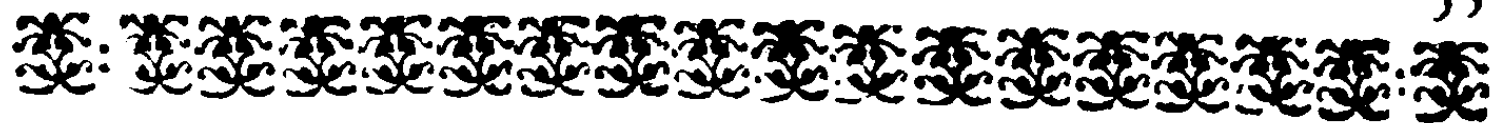
A PARIS,

Chez CHARLES ANGOT, rue saint Jacques,  
au Lion d'Or.

---

M. DC. LXVIII.

AVEC PRIVILEGE DU ROY.



A B B R E G E  
 DE LA  
 M V S I Q V E,  
 COMPOSE' EN LATIN

PAR RENE' DESCARTES.

L'objet de la Musique est le son.



A fin est de plaire, & d'exciter en nous diverses passions; Car il est certain qu'on peut composer des airs, qui seront tout ensemble tristes & agreables: Et il ne faut pas trouver étrange, que la Musique soit capable de si differens effets, puisque les élegies mesme, & les tragedies nous plaisent dautant plus, que plus elles excitent en nous de compassion & de douleur, & qu'elles nous touchent d'auantage.

Les moyens pour cette fin, c'est à dire, les proprietéz du son les plus remarquables sont deux, sçauoir, ses differences considerées par rapport au temps ou à la durée, & par rapport à la force ou à l'intension du son, consideré entant que graue ou aigu: Car quant à la nature & à la qualité du son, sçauoir de quels corps, & de quels moyens on se doit seruir pour le rendre plus agreable, cela regarde les Physiciens.

Et il semble que ce qui fait, que la voix de l'homme nous agrée plus que les autres, c'est seulement parce qu'elle est plus conformée à la nature de nos esprits; C'est peut-estre aussi cette sympathie ou antipathie d'humeur & d'in-

clination , qui fait que la voix d'un amy nous semble plus agreable , que celle d'un ennemy ; par la mesme raison, qu'on dit qu'un tambour couuert d'une peau de brèbis , ne resonance point & perd entierement son son , lors que l'on frappe sur autre tambour couuert d'une peau de loup.

CHOSSES A REMARQUER.

**R**emarquez premierement , que tous les sens sont capables de quelque plaisir.

Secondement , que ce plaisir des sens , consiste en vne certaine proportion & correspondance de l'objet avec le sens ; d'où vient , par exemple, qu'une décharge de mousqueterie, ou que le bruit du tonnerre seroit un son peu propre pour la Musique , d'autant qu'il blefferoit l'oreille , de mesme que l'éclat brillant des rayons du Soleil blesse les yeux de celui qui le regarde directement.

Troisièmement , cet objet pour plaire , doit estre de telle façon , qu'il ne paroisse pas confus au sens , qui ne doit pas travailler , pour le connoistre & le distinguer. De là vient qu'une figure si reguliere soit-elle , n'est pas agreable à la veüe , lorsqu'elle est embarassée de plusieurs traits, comme est cette partie de l'Astrolabe , qu'on appelle *la Mere* ; au lieu qu'une figure , comme pourroit estre l'Aréignée du mesme Astrolabe , dont les parties sont plus égales & obseruent plus de symmetrie , gese moins l'œil qui le regarde : Dont la raison est que le sens se satisfait bien dauantage en ce dernier objet , qu'en l'autre , ou il y a un amas de parties , qu'il ne peut appercevoir assez distinctement.

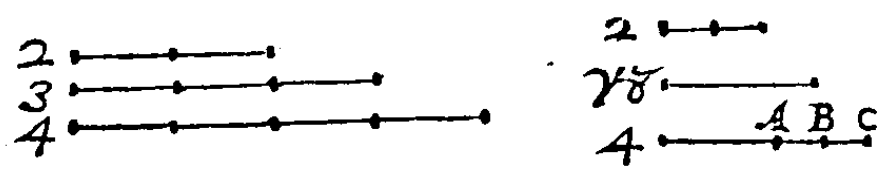
En quatrième lieu , cet objet est plus aisement apperceu par les sens , dont les parties sont moins differentes entr'elles.

En cinquième lieu , ces parties-là ont moins de difference entr'elles , entre lesquelles il y a plus de proportion.

En sixième lieu , cette proportion doit estre Arithmeti-

M V S I Q V E.

que, & non pas Geometrique, d'autant qu'en celle là il y à moins de choses à considerer, les differences estant par tout égales : Et ainsi le sens ne trauaille pas tant, pour connoître distinctement & en détail, tout ce qui s'y rencontre. Comme la proportion des lignes 2, 3, 4, est plus aisément conneuë, que celle des lignes 2 | 78 | 4, d'autant



qu'en la premiere figure, il ne faut considerer que l'vnité dont vne ligne excede l'autre ; au lieu qu'en la deuxieme figure, il faut connoître aussi les parties AB, & BC, qui estant incommensurables, ne peuuent à mon auis, estre parfaitement conneuës en mesme temps par le sens ; mais seulement par rapport, à la proportion Arithmetique ; ensorte qu'il connoisse, par exemple, deux parties en AB, dont il y en à 3 en BC.

En septième lieu, entre les objets de chaque sens, celui-là n'est pas le plus agreable à l'ame, qui en est, ou tres aisement ou tres difficilement apperceu : Mais celuy qui n'est pas tellement facile à connoître, qu'il ne laisse quelque chose à souhaiter à la passion avec laquelle les sens ont accoûtumé de se porter vers leurs objets, ny aussi tellement difficile qu'il fasse souffrir les sens, en trauillant à le connoître.

Enfin, il faut remarquer que la varieté est tres agreable en toutes choses ; ce qui estant posé, parlons de la premiere proprieté du son : Sçauoir,

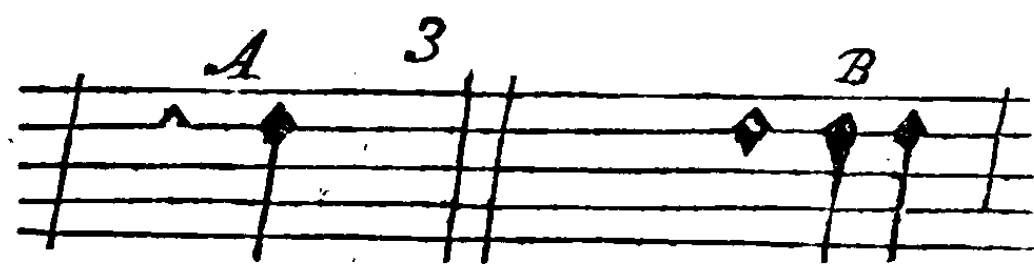
*Du nombre & du temps qu'on doit obseruer dans les sons.*

**L**E temps dans les sons, doit estre composé ou de parties égales, parce que ce sont elles qui, comme nous auons remarqué au quatrieme lieu, sont les plus aisées à connoître ; ou de parties qui soient en proportion double ou triple, sans aller au delà, d'autant qu'elles sont les plus propres pour estre entendues distinctement, comme nous

avons dit en la cinquième & sixième remarque.

Or si les mesures estoient plus inégales, l'oreille ne pourroit qu'avec peine & grande application connoître leurs différences, ainsi que l'expérience nous enseigne: Car si je voulois mettre cinq notes égales en valeur, contre vne seule, on ne pourroit la chanter qu'avec difficulté.

Mais vous direz peut-estre, qu'on en peut mettre 4 ou mesme 8 contre vne: donc &c. . . A quoy je répons, que ces nombres ne sont pas nombres premiers entre eux & partant ne produisent pas de nouvelles proportions, mais seulement multiplient la raison double: Ce qu'on peut aisement connoître, parce qu'on ne s'en peut servir, sinon



étant prises deux à deux. Car je ne puis me servir de ces notes seules

A, dont la seconde n'est que le quart de la première; Mais bien de celles-cy B, ou les deux dernières font la moitié de la première. Ainsi la proportion de l'un à l'autre, est seulement la double multipliée.

De ces deux sortes de proportions dans le temps, sont venuës les deux mesures qui sont en v'sage dans la Musique; Sçavoir, par la diuision en 3 temps, & celle qui se fait en 2 temps. Or cette diuision, est marquée par vn mouuement de la main, qu'on appelle batterie, qui se fait pour soulager nostre imagination, par laquelle on peut connoître plus aisement tous les membres d'une pièce, ou chanson, & se diuertir en contemplant les proportions qui s'y rencontrent.

Or cette proportion est souuent gardée avec tant d'exactitude dans les membres d'une chanson, qu'entendant encore la fin d'un temps, nous nous ressouuenons par son moyen, du commencement & de la fuite de la mesme chanson: Ce qui arriue ordinairement, si toute la chanson est composée de 8, 16, 32 ou 64 membres, & dauantage, pourveu

pourveu que toutes les diuisions augmentent en proportion double : Car alors ayant entendu les deux premiers membres , nous les conceuons comme vn seul : Ayant entendu le troisiéme , nous le joignons avec les deux premiers , enforte que la proportion est triple : Lorsque nous entendons le quatriéme , nous le joignons au troisiéme , & de ces deux derniers , nous n'en faisons qu'vn ; Puis joignant les deux premiers aux deux derniers , on conceura ces quatre membres ensemble , comme vn seul : Et c'est ainsi que nostre imagination se conduit jusques à la fin , où elle se représente toute la chanson , comme vn corps entier composé de plusieurs membres. )

Peu de personnes obseruent comment l'oreille s'apperçoit de cette mesure ou batterie , dans vne Musique composée de plusieurs voix , & chantée en diminution. Or cela arriue à mon auis , par vne certaine éléuation ou intensification de voix dans la Musique vocale , ou par la force du pincement ou trait d'archet , dans celle qu'on exprime sur des instrumens , qui rend le son plus fort & plus distinct au commencement de chaque batterie : Ce que les Musiciens qui chantent , ou ceux qui touchent les instrumens , seauent naturellement remarquer , particulièrement dans les chansons , aux mesures & branle desquelles nous auons coutume de danser & d'ajuster nos pas : Car c'est là principalement où cette regle s'obserue , de distinguer exactement chaque mesure de Musique , par les gestes & les mouuemens reglez de nostre corps ; à quoy il semble mesme que la Musique nous porte naturellement. Car il est certain que le son , à la force d'ébranler tous les corps d'alentour , comme on peut remarquer par le son des cloches vn peu grosses , ou par le bruit du tonnerre , dont ie laisse à chercher la raison aux Physiciens : Mais ce fait estant tres certain , selon l'auen de tout le monde , & le son estant plus fort & plus distinctement apperceu au commencement de chaque mesure , que dans la suite , ainsi que nous auons dit cy dessus : Il fait aussi demeurer d'accord , qu'il ébranle & meut plus fortemēt

nos esprits animaux, ce qui excite tout le corps, & le rend disposé à se mouuoir. D'où il est évident, que des bestes pourroient danser avec mesure, si on les y instruisoit, ou si on les y accoûtumoit de longue main, parce qu'il n'est besoin pour cela, que d'un effort & mouuement naturel.

Pour ce qui regarde les differentes passions, que la Musique peut exciter en nous, par la seule varieté des mesures, ie dis en general, qu'une mesure lente produit en nous des passions lentes, telles que peuuent estre la langueur, la tristesse, la crainte, & l'orgueil &c. Et que la mesure prompte au contraire, fait naître des passions promptes & plus viues, comme est la gayeté & la joye, &c.

Il faut dire la mesme chose des deux manieres de battre la mesure; Que celle qui est quarrée, ou qui se resout toujours en parties égales, est plus lente & moins viue, que celle qu'on bat en triplat, ou qui est composée de trois temps: Dont la raison est, que celle-cy arreste & tient le sens plus attentif, d'autant qu'elle renferme plus de choses à obseruer; à sçauoir, 3 membres, au lieu qu'en celle-là, il n'y en a que deux. Mais vne recherche plus exacte de cette matiere, suppose aussi vne connoissance plus profonde des passions de l'ame, ainsi je n'en diray pas dauantage.

Ie ne puis neantmoins oublier, que la mesure à tant de puissance & de force dans la Musique, qu'elle seule est capable de faire sentir à l'oreille quelque plaisir; comme l'experience le fait voir en vn tambour, qu'on touche pour regler la marche, ou auertir les gens de guerre: Car toute son harmonie consiste en la mesure, qui peut estre alors composée non seulement de deux ou de 3 temps; mais aussi de 5 ou de 7 ou mesme dauantage: car l'oreille n'ayant alors à considerer que le temps, on peut se seruir d'une plus grande diuersité de mesure, afin de l'occuper & de l'entretenir dauantage.



*De la diuersité des sons à l'égard du graue & de l'aigu.*

**C**ette diuersité des sons, peut-estre considérée en trois manieres, ou dans les sons que diuers corps produisent en mesme temps, ou dans ceux qui naissent successi- uement d'une mesme voix; ou dans les sons enfin que plu- sieurs voix ou instrumens differents font entendre suc- cessiuement.

La premiere maniere a donné lieu aux consonances & accords; La seconde aux degrez; & la troisieme aux dis- sonances, qui approchent le plus des consonances. Telle- ment qu'il doit y auoir vne moindre diuersité de sons, dans les accords, que dans les degrez; parce que autrement cela tra- uilleroit trop l'oreille, qui souffre plus à vouloir distinguer tous les sons qui se font ensemble, que ceux qui ne se produi- sent que successiuement, & l'un apres l'autre. Il faut aussi par proportion dire la mesme chose, de la difference qu'ont les degrez avec ces dissonances qui se souffrent dans le rap- port de plusieurs voix ou instrumens.

#### DES CONSONANCES.

**I**L faut premierement remarquer, que l'vnisson n'est pas vne consonance, d'autant qu'on n'y rencontre pas la condition necessaire pour en faire vne, seauoir, la diffe- rence des sons, à l'égard du graue & de l'aigu: Mais qu'il à mesme rapport aux consonances, que l'vnité l'à aux nombres.

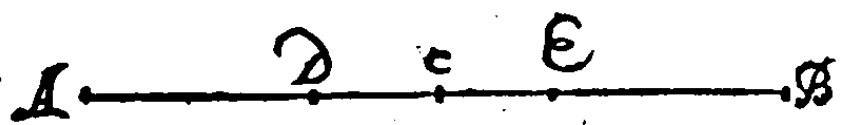
Secondement, des deux termes qu'on suppose dans la consonance, celuy qui est le plus graue, domine bien da- uantage, & contient l'autre en quelque façon.

Comme on peut voir dans les chordes de luth, dont si on en pince vne, celles qui sont plus eleuées qu'elle d'une octaue ou d'une quinte, tremblent & resonnent d'elles- mesmes.

Or celles qui sont plus basses, n'en font pas de mesme;

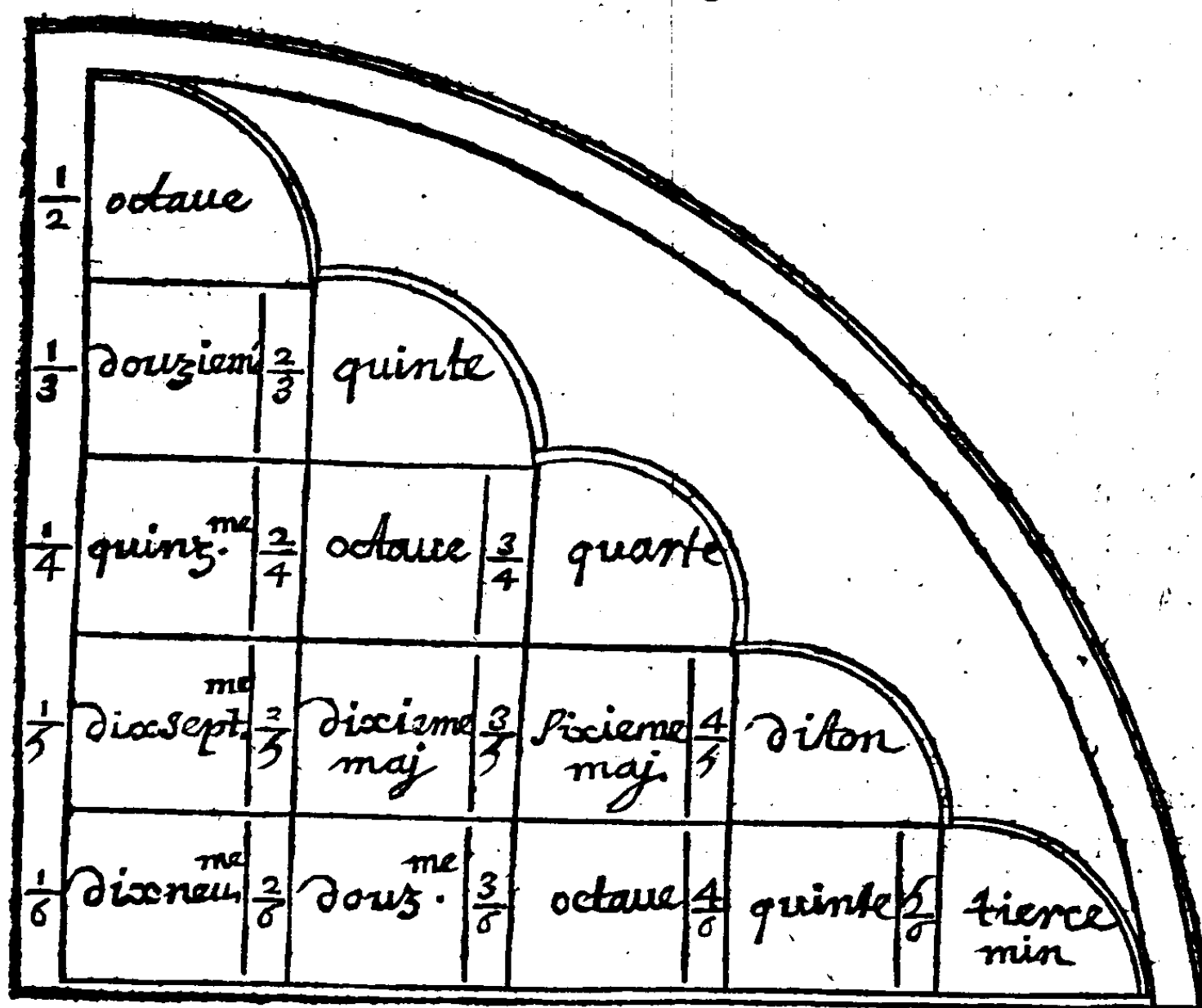
du moins n'observe-t'on point qu'elles remüent en aucune façon : Dont il semble que voicy la raison. Le son est au son, comme la corde à la corde : Or chaque corde contient en soy toutes les autres cordes qui sont moindres qu'elle, & non pas celles qui sont plus grandes ; Par consequent aussi, dans chaque son, tous les aigus sont contenus dans le graue, mais non pas reciproquement tous les graues dans celui qui est aigu.

D'où il est évident, que l'on doit chercher le terme plus aigu par la diuision du plus graue ; laquelle diuision doit estre Arithmetique, c'est à dire en parties égales, ainsi que nous auons remarqué cy-dessus. Soit donc AB, le terme



le plus graue, dont si ie veux trouuer le terme le plus aigu, pour en former la premiere de toutes les consonances, alors je le diuise en deux (ce nombre estant le premier de tous) comme vous voyez qu'on a fait au point C; & alors AC, AB, sont éloignées l'une de l'autre, <sup>de</sup> par la premiere <sup>de</sup> ~~de~~ <sup>deux</sup> consonances, que ~~est~~ <sup>est</sup> appellee octaue ou diapason. Que si je veux auoir les autres consonances, qui suivent immediatement la premiere, ie diuise AB en 3 parties égales, & alors il n'en resultera pas seulement vn terme aigu, mais deux, sçauoir, AD & AE, d'ou naîtront deux consonances de mesme genre, sçauoir, vne douzieme & vne quinte. Ie puis encore diuiser la ligne AB, en 4 ou en 5 ou en 6 parties, & non pas dauantage: Parce que la capacité des oreilles ne s'étend pas au delà, & que leur delicateffe ou imbecillité est telle, qu'elles ne pourroient pas sans peine distinguer vne plus grande difference de sons.

Où il faut remarquer, qu'il ne resulte qu'une consonance de la premiere diuision, deux de la seconde, trois de la troisieme, & ainsi du reste, comme on peut voir en cette Table, où toutes les consonances ne sont pas encore comprises: Mais afin que nous puissions trouuer celles qui y manquent, il faut auparauant que nous traittions de l'Octaue.

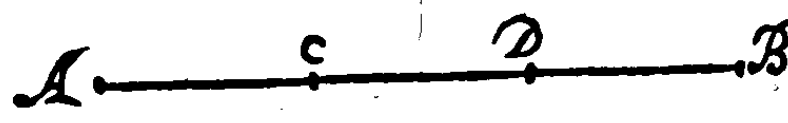


## DE L'OCTAVE.

**D**E ce qui a esté dit cy-dessus, il est manifeste que l'octave est la premiere de toutes les consonances, & celle qui apres l'unisson est la plus aisement apperceüe par l'oreille : Cela se confirme par l'experience des flustes, qui estant embouchées & remplies de vent plus qu'à l'ordinaire, passent d'un ton graue à un autre plus aigu d'une Octave entiere. Or il n'y a pas de raison, pourquoy on passe tout d'un coup à l'octave, & non pas à la quinte, & aux autres consonances, sinon, parce que l'octave est la premiere de toutes, & qui differe le moins de l'unisson : D'ou il suit ce me semble, qu'on n'entend jamais aucun son, que son octave en dessus me semble frapper les oreilles en quelque façon. Et de là vient

aussi, qu'au luth on adjoûte des chordes menuës & plus aiguës d'une octaue, aux grosses qui rendent vn son plus graue; afin qu'estant touchées ensemble, on entende les grosses plus distinctement: D'où il est manifeste, qu'il est impossible qu'aucun son, qui sera d'accord avec vn des termes d'une l'octaue, puisse discorder avec l'autre terme de la mesme octaue.

Il y à vne autre chose à remarquer dans l'octaue. Sçavoir, qu'elle est la plus ample de toutes les consonances; c'est à dire, qu'elle les renferme toutes, ou bien qu'elle les compose estant jointe avec quelqu'une de celles qu'elle cõtient. Ce qu'on peut démontrer, de cela seul que toutes les consonances sont composées de parties égales. De façon, que si leurs termes sont plus éloignéz l'un de l'autre, que d'une octaue, Je puis sans diuiser dauantage le terme le plus graue, adjoûter vne octaue au plus aigu, ce qui fera voir qu'il est composé de cette octaue, & de son reste. Comme si on diuise AB, en trois parties égales dont AC, AB, soient éloignées l'une de l'autre d'une douzième. Je

dis que cette douzième;  est composée d'une octaue & de son reste, sçavoir la quinte. En effet, elle est composée de AC & AD qui est vne octaue, & de AD, AB, qui font vne quinte & ainsi des autres. C'est pourquoy, lorsque l'octaue compose les autres consonances, elle ne multiplie pas tant que les autres le nombre des proportions, estant la seule qui puisse estre doublée. Car en effet, si on la double vne fois, elle produit seulement 4, si deux fois elle produit 8. Mais si on double vne quinte, qui est la premiere consonance apres l'octaue, elle donne 9; car il y a vne quinte de 4 à 6, & de mesme de 6 à 9, lequel nombre est beaucoup plus grand que 4, & excède l'ordre ou la suite des six premiers nombres, dans lesquels nous auons cy-dessus renfermé toutes les consonances.

De toutes ces choses, il s'ensuit que toutes les conso-

## MUSIQUE:

63

nances, se doiuent reduire à 3 especes; la premiere est simple, l'autre est composée d'une simple & d'une octaue, & la troisieme est composée d'une simple, & de deux octaues. Et on n'ajoute pas à ces trois, vne autre espece de consonance, qui soit composée de 3 octaues, & d'une consonance simple, d'autant que ce sont les bornes où nostre faculté peut aller, qui ne peut s'étendre au delà de 3 octaues: Parce que, alors les nombres des proportions se multiplieroient trop. De là, on a tiré le catalogue general de toutes les consonances, tel qu'on le voit en la Table suiuite.

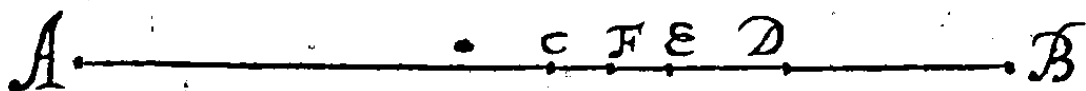
<i>Octaues</i>	$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{4}$		$\frac{1}{8}$
<i>Quintes</i>	$\frac{2}{3}$		$\frac{3}{4}$		$\frac{1}{6}$
<i>Ditons</i>	$\frac{4}{5}$	<i>Accords simples</i>	$\frac{2}{5}$	<i>Accords composés</i>	$\frac{1}{5}$
<i>Quartes</i>	$\frac{3}{4}$		$\frac{3}{8}$		$\frac{3}{16}$
<i>Sextes maj</i>	$\frac{3}{5}$		$\frac{3}{10}$		$\frac{3}{20}$
<i>Tertres min</i>	$\frac{5}{6}$		$\frac{5}{12}$		$\frac{1}{24}$
<i>Sextes min</i>	$\frac{5}{8}$		$\frac{5}{16}$		$\frac{1}{32}$
		<i>Accords doubles composés</i>			

Nous auons icy ajouté la sexte Mineure, que nous n'auons pas encore trouuée entre les autres cy-dessus; mais on la peut tirer de l'octaue: Car en ayant osté le Diton, ce qui restera fera la sexte mineure. Mais nous en parlerons incontinent plus clairement.

Ayant donc dit que tous les accords se rencontrent dans

l'octave, il faut voir comment cela se fait, & comme ils naissent de sa diuision, afin de mieux connoître leur nature.

Premierement il est certain, suiuant les remarques qui sont au commencement de ce Traitté, que cette diuision doit estre Arithmetique, ou en parties égales. Or on peut voir dans la corde AB, ce qui doit estre diuisé; Car cette corde AB, est distante ou differente de AC, de la partie CB: Or le son AB, est distant ou different de AC d'une octave; & partant, l'espace & la distance de l'octave, fera la partie du son CB. C'est donc cette partie CB, qui doit estre diuisée en 2 parties égales, afin que toute l'octave soit diuisée, ce qui se fait en D. Et afin de sçauoir quel accord doit naistre proprement de cette diuision; il



faut considerer que AB, qui est le terme le plus graue, est diuisé en D, non par rapport à soy-mesme: Car alors il le faudroit diuiser en C, comme nous auons fait cy-dessus, car ce n'est plus maintenant vn vnisson qu'on diuise, mais vne octave, qui à deux termes: C'est pourquoy quand le plus graue est diuisé, cela se fait par rapport à l'autre qui est aigu, & non pas par rapport à soy mesme. Tellement que l'accord qui s'engendre proprement de cette diuision, doit estre entre les termes AC, AD, qui font vne quinte, & non pas entre AD, AB, qui font vne quarte; parce que DB, est seulement ce qui reste, & qui par accident engendre vn accord, dauant que le son qui fait vn accord avec vn terme d'une octave, doit aussi s'accorder avec l'autre.

Derechef, apres auoir diuisé l'espace CB en D, on pourra par la mesme raison diuiser CD en E, ce qui naturellement engendrera vn Diton & en mesme temps, tous les autres accords par accident; Et il n'est pas besoin de diuiser encore apres cela CE: mais en cas qu'on le voulut faire; ce seroit par exemple en F, d'où naistroit le ton majeur, & par accident le ton mineur, & les demi-tons dont nous parlerons

## MUSIQUE

65

parlerons cy-apres : Car ils ont lieu successiuelement dans la voix , & non pas dans les accords.

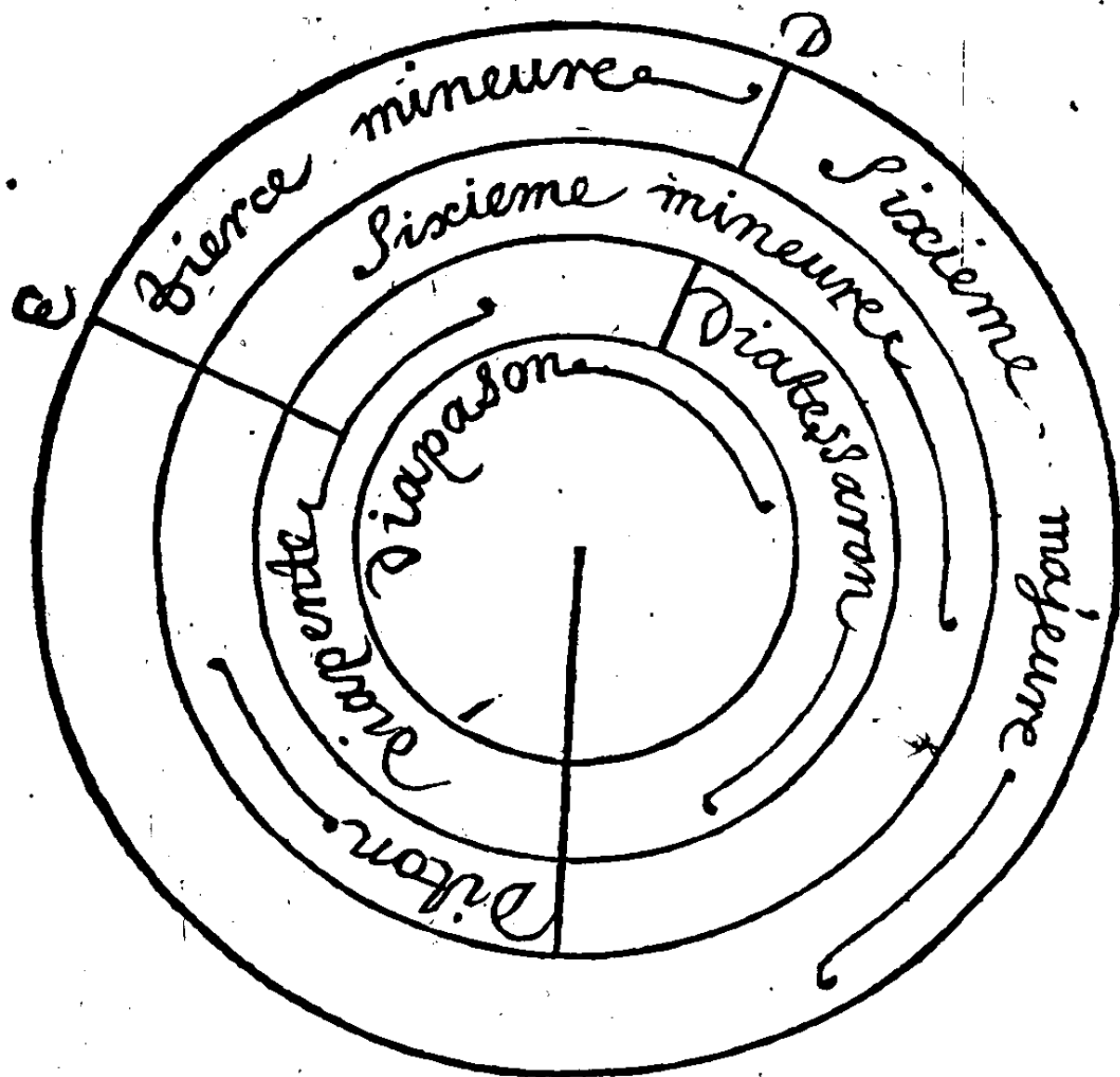
Or il ne faut pas s'imaginer que ce soit sans fondement, qu'on ait dit qu'il n'y a que la quinte , & le Diton , qui s'engendrent de la diuision de l'octaue , & que les autres ne s'engendrent que par accident ; Car j'ay reconnu par experience dans les chordes de luth , ou de quelque autre instrument que ce soit , que si vous en touchez vne , la force du son ébranlera toutes les autres chordes qui seront plus aiguës d'vne quinte ou d'un Diton , sans que j'aye pû obseruer que la mesme chose soit arriuée dans les quartes , ou autres accords. Or cette force des accords , ne peut venir sans doute que de leur perfection ou imperfection ; en ce que les premiers sont des accords essentiellement , & par eux-mesmes , au lieu que les autres ne le sont que par accident , en tant qu'ils viennent & descendent de ceux-là.

Il faut maintenant examiner , si ce que nous auons dit cy dessus est veritable ; sçauoir , que toutes les consonances simples sont renfermées dans l'octaue ; ce que nous ferons aisement , si nous faisons vn cercle de CB , moitié du son AB , qui comprend l'octaue , en sorte que B se vienne joindre à C , & que ce cercle soit ensuite diuisé en D & en E , comme CB en la figure precedente a esté diuisé. Or la raison , pour laquelle tous les accords se doivent ainsi trouuer , est que rien n'est d'accord avec vn terme d'vne octaue , qui ne soit en mesme temps d'accord avec l'autre terme de la mesme octaue , ainsi ce que nous auons proué cy-dessus ; Et partant , si dans la figure suiuite , vne partie du cercle fait vn accord , le reste aussi en doit renfermer quelqu'un.

On connoitra par cette figure , pour quelle raison on appelle l'octaue diapason : Sçauoir , parce qu'elle renferme en soy , tous les interualles des autres consonances.

Au reste , nous n'y auons rapporté que les consonances simples ; étant tres aisé d'ajouter à chacun des interualles superieurs vn ou deux cercles entiers , en cas





qu'on voulût aussi y trouver les accords composés; & il sera toujours évident, que tous les accords sont composés de l'octave.

Nous pouvons inferer de ce que nous avons desia dit, que toutes les consonances ou accords, se reduisent à trois genres. Car ou elles naissent de la premiere diuision de l'vnisson, ainsi que font les octaves; ou bien de la diuision de l'octave mesme en parties égales, comme les quintes & les quartes; ou enfin, de la diuision de la quinte mesme. Les premières de ces consonances, s'appellent consonances ou accords du premier genre: Les secondes, accords de la seconde diuision: Les troisièmes, sont les accords de la troisième & derniere diuision.

De plus, nous auons encore diuisé les accords en ceux qui proprement & par eux-mesmes naissent de ces diuisions, & en ceux qui en naissent seulement par accident, & nous



avons dit, qu'il n'y en auoit que trois de ceux-là; ce qu'on peut mesme prouuer par la premiere figure, dans laquelle nous auons exposé les accords avec leurs nombres: Car il faut bien prendre garde qu'il n'y à que trois nombres accordans 2, 3 & 5, les nombres 4 & 6, estant composez d'eux; & ainsi n'ayants lieu entre les accordans que par accident: Comme il est évident par la mesme figure, dans laquelle on voit que ces nombres, de leur nature, & en droite ligne, ne produisent pas de nouveaux accords, mais ceux-là seulement, qui sont composez des premiers: Comme par exemple, 4 produit vne quinzième, 6 vne 19<sup>e</sup>; mais par accident, & dans la ligne qui descend de trauers 4 produit vne quarte, & 6 vne tierce mineure; où je vous prie de remarquer en passant, que dans le nombre de quatre, la Quarte naist immediatement de l'octaue, comme vn monstre deffectueux & imparfait.

## DE LA QUINTE.

**V**Oicy le plus agreable & le plus doux, de tous les accords; c'est pourquoy, on à coûtume de le faire regner dans toutes les chansons, dans lesquelles il tient toujours le premier rang. C'est de luy que naissent les modes; & auquel conuient ce que nous auons dit en la septième remarque, faite au commencement de ce Traitté. Car soit que nous tirions la perfection des consonances, de la diuision d'une chorde, ou du rapport de leurs nombres: Il n'y en à proprement que trois; entre lesquelles, la quinte tenant le milieu, elle aura ce temperamment, qu'elle ne frappera pas les oreilles si aigrement que le Diton, ny si mollement que le diapason; mais plaira dauantage qu'aucun autre.

On peut aussi connoître par la seconde figure, qu'il y à 3 sortes de quintes, entre lesquelles la douzième tient le second rang, & que pour cela nous appellerons la plus parfaite. Tellement, qu'il ne faudroit se seruir que de cette seule espece de quinte dans la Musique, n'estoit

que l'agrément dépend aussi de la diuersité, ainsi que nous auons obserué dans la dernière de nos remarques.

Mais vous direz peut-estre, que l'on se sert quelquefois dans la Musique de l'octaue seule, sans aucune variété: Comme lors que deux personnes chantent vn mesme air, dont l'vn à la voix plus haute d'vne octaue que l'autre; ce qui ne se fait pas avec la quinte, & partant, il semble que l'octaue ayant cét auantage par dessus la quinte, merite aussi d'être appellée la plus agreable, de toutes les consonances.

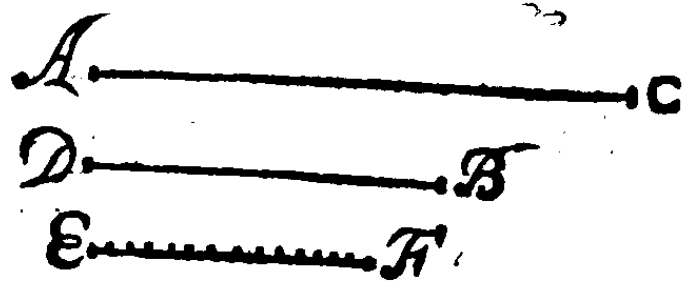
Neantmoins, je répons que cette objection ne sert que pour appuyer nostre sentiment, bien loin de l'ébranler. Car si l'octaue à cette propriété, c'est parce qu'elle renferme l'vniſſon, & alors les deux voix sont entendues comme vne seule; ce qui n'arriue pas dans la quinte, dont les termes different entre eux dauantage, & partant remplissent aussi plus l'oreille: C'est pourquoy l'on s'en dégoûteroit aisement, si on s'en seruoit dans les chansons, sans y mêler d'autres accords, ce que j'appuye d'vn exemple assez familier: Ainsi nous nous dégoûterions bien plûtoſt, si nous ne mangions que du sucre, ou d'autres semblables friandises, que si nous ne mangions que de pain, que tout le monde auoüe pourtant n'estre pas si agreable au gouſt que ces choses.

#### DE LA QUARTE.

**C**ette consonance est la plus malheureuse de toutes, & jamais on ne la fait entrer dans la Musique, si ce n'est par accident & avec l'appuy des autres; non qu'elle soit plus imparfaite que la tierce mineure, ou que la sexte mineure: mais parce qu'elle approche si fort de la quinte, qu'elle perd toute sa grace en comparaison d'elle.

Pour entendre ces choses, il faut remarquer qu'on n'entend jamais vne quinte dans la Musique, qu'on n'entende aussi en quelque façon la quarte plus haute: Ce qui ſuit de ce que nous auons dit à l'occasion de l'vniſſon, qu'a-

uec luy , on à coûtume d'entendre vn son plus élevé d'une octaue. Car par exemple , que AC soit distant de DB, d'une



ne quinte , & que EF , en soit la resonance plus élevée d'une octaue, EF sera sans doute distante de DB d'une quarte; & c'est d'où vient que la quarte , qui accompagne toujours

la quinte , en peut-estre appelée comme l'ombre.

De là aussi , il est aisé de iuger , pourquoy la quarte n'a pas lieu d'elle - mesme dans la Musique , & qu'elle ne se met point entre la basse & vne autre partie : Car ayant déjà dit que les autres accords ne seruent dans la Musique qu'à varier la quinte , sans doute que la quarte , qui en est l'ombre , sera du tout inutile à cet effet , puisqu'elle ne la varie point : Car si on se seruoit de la quarte , contre la basse , alors la quinte comme plus haute resonneroit toujours , & feroit que l'oreille jugeroit bien qu'elle est hors de sa place , & mise en vne plus basse ; ce qui luy rendroit la quarte tout-à-fait desagréable ; comme luy ayant esté présenté l'ombre pour le corps , ou l'image pour la chose mesme.

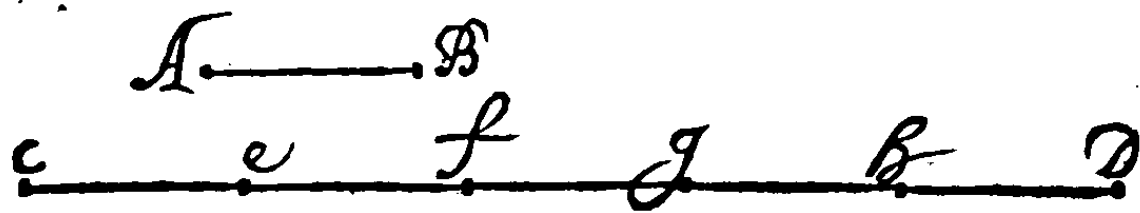
*Du Diton, Tierce Mineure, & des Sixtes.*

**I**L est aisé de conclure , de ce que nous auons déjà établi , que le Diton est plus parfait que la quarte , pour plusieurs raisons ; auxquelles on peut encore ajoûter , que la perfection d'un accord ne dépend pas seulement de ce quil est , lors qu'on le considere comme simple , mais aussi de tout ce qui en est composé ; Dont la raison est , qu'on ne peut jamais entendre vn accord si denué , que le resonnement de celuy qui en est composé , ne se fasse aussi quelque peu entendre ; ayant cy-dessus obserué , que le resonnement d'une octaue plus aiguë , est renfermé dans l'unisson. Or le Diton considéré de cette maniere , est composé de bien moindres nombres que la quarte , ainsi que

l'on peut voir dans la seconde figure ; & partant , il est aussi plus parfait. C'est pourquoy , nous luy auons donné lieu auant la quarte , ayant tâché de placer les accords dans cette figure , selon le degré de leur perfection.

Il faut maintenant expliquer , pourquoy le troisième genre de Diton , en la deuxième figure , est le plus parfait ; & que sur vne corde de luth , il fait vn tremblement sensible à la veüe , plustost que le premier & le second : Ce que i'estime , & mesme ose assurer venir de ce qu'il consiste , dans vne proportion , multiple , & les autres dans vne proportion superparticuliere , ou multiple & superparticuliere tout-ensemble.

Or je demontre pourquoy les plus parfaits accords ( que j'ay expressement placé les premiers dans la première figure ) naissent de la proportion multiple. Par ex. que la ligne AB , soit différente de CD , du troisième genre de Diton ( En



quelque façon qu'on vueille imaginer que l'oreille re-

çoie le son ) Il est constant qu'il luy est plus facile de distinguer quelle proportion il y a entre AB , & CD , que entre CF & CD. En effet , on le connoitra d'abord , en rapportant le son AB , aux parties du son CD , sçauoir à CE , EF , FG , &c. dont il ne restera rien à la fin ; au lieu que dans la proportion de CF à CD , si on rapporte CF à FH , la mesme chose n'arriuera pas , dautant qu'il restera HD , sur laquelle il faut encore réfléchir , pour connoître quelle est la proportion qui se rencontre entre CF , & CD , ce qui embarrasse d'auantage.

On pourra encore connoître la mesme chose , en supposant que le son frappe les oreilles de plusieurs coups , & ce dautant plus promptement que le son est plus aigu : Car alors , afin que le son AB se conforme avec le son CD , il doit frapper justement cinq fois l'oreille , pendant que CD

ne la frappera qu'une fois : Or le son CF ne retournera point à l'unissonance, que le son CD, n'ait auparavant frappé deux fois l'oreille ; comme il s'ensuit, de ce que nous auons démontré cy-dessus. Et de quelque façon que l'on conçoie que le son s'entende, la mesme chose s'expliquera toûjours.

La tierce mineure est engendrée du Diton, comme la quarte l'est de la quinte ; & comme le Diton est moins parfait que la quinte, aussi la tierce mineure est-elle moins parfaite que la quarte. Neantmoins, on ne laisse pas de l'employer pour varier la quinte, & mesme on le doit ; Car l'octaue, se faisant toûjours entendre dans l'unisson, elle ne peut apporter aucune variété : Le seul Diton aussi n'est pas suffisant pour cela, car il ne peut y auoir de variété, sinon du moins entré deux sons : C'est pourquoy on luy à deu ajoûter la tierce mineure, afin que les pieces de Musique, où les Ditons regnent beaucoup, soient différentes de celles, dans lesquelles on reïtere souuent les tierces mineures.

La sexte Maieure procede du Diton, dont elle suit la nature & les proprieté, aussi bien que la dixième majeure, & la dix-septième. Il ne faut que jetter les yeux sur la premiere figure pour entendre cela : Vous y verrez au nombre quatre, que la quinzième, l'octaue, & la quarte s'y rencontrent ; ce nombre est le premier composé, & on le resout & diuise jusques à l'unité, par le nombre binaire, qui represente l'octaue. D'où il arriue, que tous les accords qui en sortent, sont propres pour la composition, entre lesquels la quarte se rencontrant, laquelle nous auons pour cela cy-deuant nommée le monstre de l'octaue, ou vne octaue deffectueuse, il faut conclure qu'elle n'est pas inutile en la composition, où les mesmes raisons qui empeschent qu'on ne l'employe seule n'ont pas de lieu ; Car alors, elle reçoit quelque perfection de celle qui luy est jointe, & n'est plus sujette à la quinte.

La Sexte Mineure, est deriuée de la tierce mineure,

comme la Sixte Majeure du Diton, & ainsi elle en emprunte, & les proprieté, & la nature, sans que rien en puisse empêcher.

Il seroit maintenant à propos de parler des differens effets des accords, & du pouuoir qu'ils ont pour exciter diuerses passions dans l'ame; mais vne recherche plus exacte & plus étendue de ces choses, peut en partie se tirer de ce qui en a esté dit; le surplus passeroit les bornes d'un abrégé, que je me suis proposé de faire: Car leurs vertus & proprieté sont en si grand nombre, & appuyées de circonstances si foibles & si legeres, qu'un volume entier ne seroit pas suffisant pour les renfermer.

Je diray seulement touchant cela, que la variété la plus considerable, se fait par ces quatre derniers accords, dont le Diton & la Sixte majeure, sont plus gais & plus agreables, que la tierce & la Sixte mineures: Comme ceux qui pratiquent la Musique scauent fort bien; & que l'on peut aussi aisement conclure, de ce que nous en auons dit auparauant; où nous auons proué, que la tierce mineure s'engendroit du Diton par accident, & la sixte majeure par nature, comme n'estant qu'un Diton composé.

*Des Degrez, ou Tons de Musique.*

**L**es Degrez sont nécessaires dans la Musique principalement pour deux raisons, l'une, pour pouuoir passer d'un accord à l'autre, par leur moyen; ce qui seroit difficile à faire, par les seuls accords, du moins avec cette variété qui rend la Musique agreable. L'autre, pour diuiser en certains interualles, l'espace que le son occupe & embrasse; afin que par ce moyen, la voix passe des uns aux autres plus commodement, & avec plus d'agrement & de douceur, que si elle passoit par des accords seulement.

Si on considere les degrez en la premiere façon, on verra qu'il n'y en peut auoir que de 4 especes, car alors on les doit tirer de l'inegalité qui se rencontre entre les accords:

Or

## MUSIQUE.

73

Or tous les accords ne different l'un de l'autre que d'une  $\frac{1}{9}$ , ou  $\frac{1}{10}$ , ou  $\frac{1}{16}$ , ou enfin  $\frac{1}{27}$  partie, outre les interualles qui font les autres accords; & partant tous les degrez consistent dans ces nombres; dont les deux premiers sont appelez tons majeur & mineur, les deux derniers se nomment demitons, majeur aussi & mineur.

Il faut maintenant prouuer, que les degrez ainsi considerez s'engendrent par l'inegalité des accords: Ce que je montre ainsi. Toutes les fois qu'on passe d'un accord à l'autre, il faut, ou qu'un seul terme se meue, ou tous les deux ensemble: Or de quelque façon que se fasse ce passage, il ne se peut faire que par des interualles qui montrent l'inegalité qui se rencontre parmy les accords, donc &c.

La premiere partie de la mineure se démontre ainsi.

The diagram consists of two staves. The upper staff has notes B, C, E, G. The lower staff has notes A, D, F. Vertical lines connect B to A, C to D, E to F, and G to F. A diagonal line also connects E to A. This illustrates the intervals between notes in a scale.

Si, par exemple, il y a vne quinte entre A & B, & que de A à C, il y ait vne sexte mineure; sans doute, qu'il y aura la mesme diffe-

rence entre B & C, qu'il y a entre vne quinte & vne sexte mineure, sçauoir  $\frac{1}{16}$ .

Pour la preuue de la seconde partie de la mineure, il faut obseruer, qu'on ne doit pas seulement auoir égard à la proportion dans les sons, lors qu'ils sont produits plusieurs ensemble, mais aussi lors qu'ils se suiuent les vns les autres, & sont produits successiuement; en sorte, que le son d'une voix, doit estre d'accord, autant que faire ce peut, avec le son de la voix precedente; ce qui n'arriuera jamais, si les degrez ne s'engendrent de l'inegalité des sons. Que DE, par exemple, soit vne quinte, & que l'un & l'autre terme se meue par des mouuemens contraires, afin que de ce changement il en naisse vne tierce mineure: Si l'inter-

k



uallé **D F** n'est pas engendré de l'inégalité de la quarte avec la quinte, **F** ne pourra pas s'accorder par relation avec **E**, mais elle le pourra, si cet intervalle en est engendré: Il en est de mesme des autres, comme il est aisé de s'en convaincre par l'expérience: Sur quoy il faut remarquer ( pour ce qui regarde cette relation ) que nous auons expressement adjouté, qu'elle deuoit s'accorder autant que faire ce peut; car il y a des rencontres où cela peut ne pas arriuer, comme on verra dans la suite.

Mais si on considere ces degrez en la seconde maniere, sçauoir, comme il les faut ranger & compasser dans toute l'étendue ou intervalle des sons, afin qu'une voix seule puisse par leur moyen s'éleuer ou s'abbaisser immédiatement; alors de tous les tons qu'on a desia trouués, ceux-là seuls seront censez legitimes, en qui les accords seront immédiatement diuisez. Pour bien connoître cecy, il faut remarquer que toute l'étendue ou intervalle des sons, se diuise en octaues, dont l'une ne peut estre en aucune façon differente de l'autre; & ainsi il suffit de diuiser l'espace d'une seule octaue, pour auoir tous les degrez. Remarquez encore que cette octaue, a déjà esté diuisée en Diton, en tierce mineure, & en quarte; ce qui suit manifestement, de ce que nous auons dit au sujet de la dernière figure du precedent Traitté.

D'où il est évident, que les degrez ne peuuent pas diuiser toute l'octaue, s'ils ne diuisent le Diton, la tierce mineure, & la quarte; ce qui se fait ainsi: Le Diton, se diuise en ton majeur, & ton mineur; la tierce mineure, en ton majeur, & demi-ton majeur; la quarte, en tierce mineure & ton mineur; laquelle tierce, se diuise encore en ton majeur & demi-ton majeur; & ainsi l'octaue entiere, est composée de trois tons majeurs, de deux mineurs, & de deux demi-tons majeurs.

Nous n'auons donc icy que trois sortes de degrez; car on en exclut le demiton mineur, parce qu'il ne diuise pas immédiatement les accords, mais seulement le ton mineur:



MUSIQUE.

75

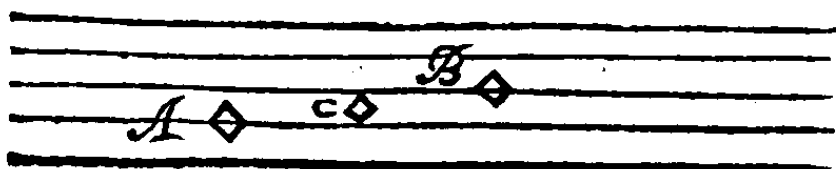
Comme il paroît, de ce que si l'on dit que le Diton est composé du ton majeur, & de l'un & de l'autre demi-ton; alors, l'on voit que ces deux demi-tons composent le ton mineur.

Mais pourquoy dira-t-on, n'admet-on pas aussi le degré qui s'engendre de la diuision d'un autre, & qui diuise seulement les accords mediatement, & non pas immediatement? Je répons premierement, que la voix ne peut pas aller par tant de différentes diuisions, & en mesme temps s'accorder avec vne autre voix différente, sans grande difficulté, comme on le peut experimenter. Secondement, le demi-ton mineur se joindroit au ton majeur, avec lequel il feroit vne dissonance fort desagréable, car elle consisteroit entre ces nombres 64 & 75. C'est pourquoy la voix ne se pourroit mouuoir par cét interualle. Mais pour mieux satisfaire à cette objection.

Remarquez que le son aigu, & élevé, à besoin pour estre formé, ou d'une haleine beaucoup plus forte, si c'est vne voix, ou d'un pincement plus sec & plus vigoureux, s'il est fait sur des cordes, que le son bas & graue; Ce que l'on experimente dans les cordes, qui, plus elles sont tenduës, rendent aussi vn son plus aigu; & dont la raison est, que l'air fait plus de resistance, qu'on le diuise en plus de parties, & plus petites, qui causent le son aigu. D'où il arriue aussi, que le son frappe l'oreille d'autant plus fortement qu'il est aigu. Cela posé.

Il semble que la raison la plus naturelle, pourquoy on s'est serui de degrez dans les chansons, est que si la voix ne passoit que par les termes des accords; il y auroit vne trop grande disproportion, entre la force de l'un, & la foiblesse de l'autre; ce que les Chantres, & les Auditeurs, auroient peine à souffrir.

Par exemple, si ie veux monter de A à B, le son B, se faisant entendre avec plus de force que le



k ij

son A, afin de déguiser cette disproportion, on y insere au milieu le terme C, par le moyen duquel cōme pour vn degré on mōte & passe à B, avec plus de facilité & de douceur de voix.

Tellement que les degrez ne sont autre chose qu'vn certain milieu cōpris entre les termes des accords, pour adoucir la rudesse de leur inégalité; & qui n'ayant pas d'eux-mesmes assez d'agrément pour contenter l'oreille, sont considerez par rapport aux accords. Tellement que la voix passant par vn degré, l'oreille n'est pas entierement satisfaite qu'elle ne soit arriuée au second, qui pour cela doit faire vn accord avec le precedent; ce qui éclaircit la difficulté cy-deuant proposée.

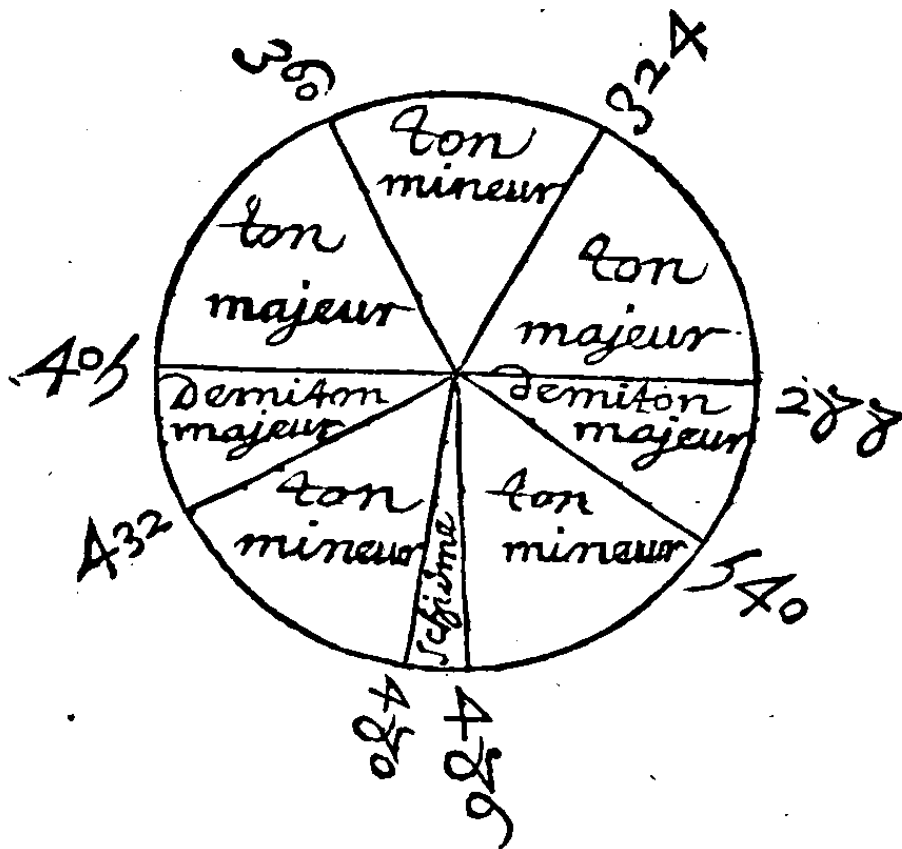
De plus, c'est aussi la raison pourquoy on se sert plutôt de degrez, dans la voix successiue, que de neuviemes & de septiemes, qui naissent des degrez; & dont quelques-unes, sont composées de moindres nombres, que les degrez mesmes: Sçavoir, parce que ces sortes d'intervalles ne diuisent pas les moindres accords, & ne peuuent pas pour cela adoucir la rudesse qui se rencontre entre leurs termes.

Je n'en diray pas dauantage touchant l'inuention des degrez; que je pourrois prouuer estre engendrez par la diuision du Diton, comme le Diton l'est par la diuision de la quinte: Je pourrois aussi en tirer plusieurs choses qui appartiennent à leurs diuerses perfections: mais ce seroit vn ouurage trop long, auquel ce que nous auons dit des accords peut suppléer.

Il faut maintenant parler de l'ordre & de la disposition que ces degrez doiuent obseruer, dans tout l'espace de l'octaue; qui doit necessairement estre tel, que le demi-ton majeur & le ton mineur, ayent toujours de part & d'autre apres d'eux, vn ton majeur; avec lequel le ton mineur, compose vn Diton, & le demi-ton majeur vne tierce mineure, selon ce que nous auons déjà remarqué. Or l'octaue, contenant deux demi-tons, & deux tons mineurs, deuroit aussi pour euiter la fraction, cōtenir quatre tons majeurs: Mais n'en ayant que trois, il faut necessairement

MUSIQUE.

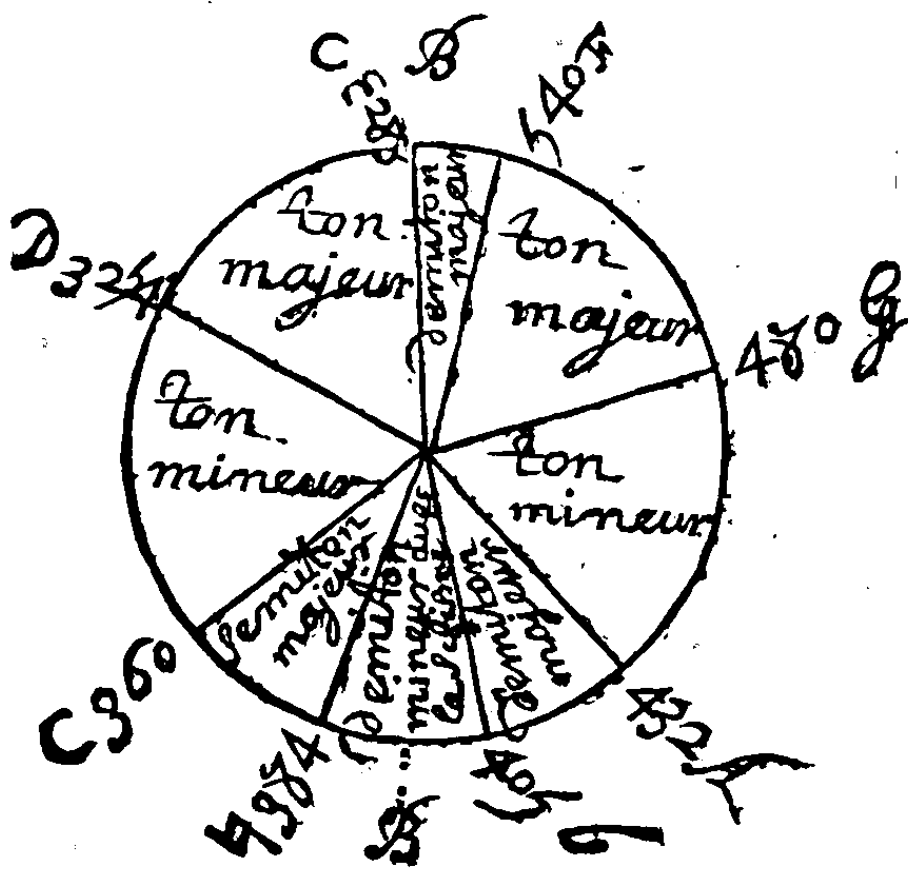
enquelqu'endroit vser de quelque fraction, qui soit la dif-



ference entre le ton majeur & le ton mineur, laquelle nous nommons vn schisme; où mesme, entre le ton majeur, & le demi-ton majeur, laquelle contient le demi-ton mineur avec vn schisme; car par le moyé de ces fractiōs, le ton majeur deuiendra en quelque façon mobile, & pourra tenir lieu de deux: Ce qu'on peut aise-

ment voir dans les presentes figures, dans lesquelles nous auons mis en rond l'espace de route l'octaue, en la mesme maniere que nous auons déjà fait cy-deuant, dans la der-niere des grandes figures precedentes.

Or dans l'vne & dans l'autre de ces figures, chaque inter-



ualle représente vn de-gré, excepté le schisme dans la premiere figu-re, & le demi-ton mi-neur avec vn Schisme dans la secōde; car ces deux interualles sont mobiles en quelque façon; se rapportant tantost à l'vn, & tan-tost à l'autre de leurs degrez voisins.

De là vient, qu'en la premiere figure, nous ne pouuons pas

d'abord descendre par degrez , de 288 , à 405 , si nous ne faisons retentir en quelque façon le terme du milieu : En sorte que si on le compare à 288, il semble estre 480: Si au contraire , il regarde 405 , il semble estre 486 ; afin de faire vne tierce mineure avec l'vn & avec l'autre. Or cette difference entre 480 & 486 , est si peu de chose, que là mobilité du terme qui est fait de l'vn & de l'autre , ne paroist presque pas estre dissonante à l'oreille.

De mesme nous ne pouuons pas non plus, dans la seconde figure , monter par degrez du terme 480 à 324 , si nous n'éleuons le terme moyen ; en sorte qu'il soit de 384 , s'il regarde 480 , & de 405 , s'il regarde 324 : afin qu'il fasse vn Diton avec l'vn & avec l'autre : Mais y ayant vne difference si grande , entre 384 & 405 , que pas vne de ces voix ne se peut si bien ajuster , que s'accordant avec l'vn des extrêmes, elle ne semble en mesme temps estre dissonante avec l'autre, on est obligé de chercher vne autre voye, la plus exacte qu'il est possible, par laquelle, ne pouuant pas tout-à-fait supléer à ce défaut , on puisse du moins le corriger en quelque chose. Or il n'y en a point d'autre , que celle qui se rencontre dans la premiere de ces figures , sçauoir , par l'usage du Schisme : Ainsi voulant passer par le terme 405 , nous éloignerons le terme G d'vn Schisme ; afin que 480 , soit réduit à 486 : Voulant aussi passer par 384 , il faudra changer le terme D , & nous aurons 320 , au lieu de 324 , & ainsi D sera éloigné d'vne tierce mineure de 384.

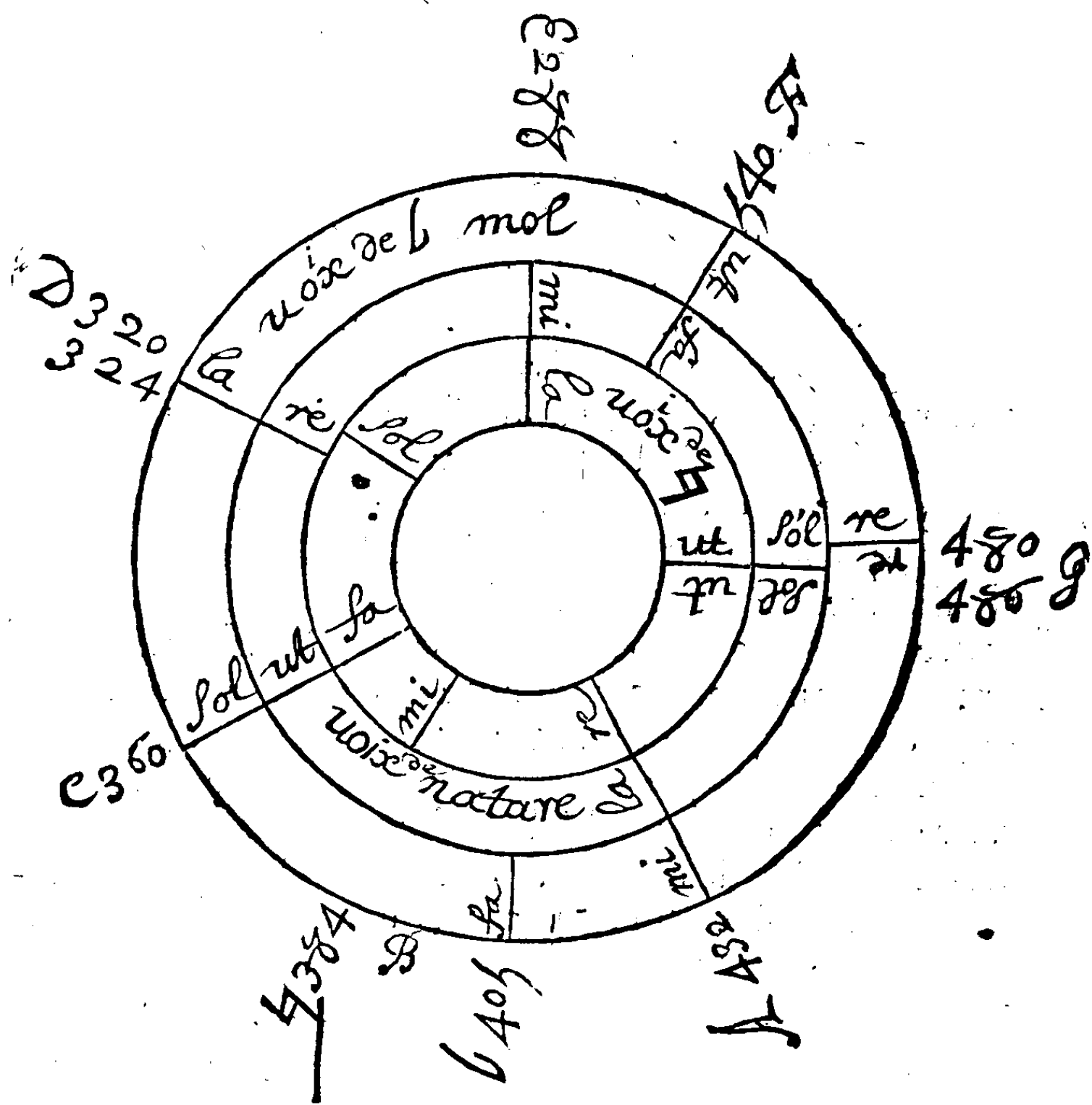
D'où il est évident , que tous les espaces par lesquels vne voix seule se peut mouuoir & changer , sont compris dans la premiere figure : Car apres auoir corrigé ce qui étoit incommode en la deuxieme figure , alors elle n'est plus differente de la premiere , comme il est aisé de le reconnoître.

De plus , il n'est pas moins évident , par ce que nous venons de dire , que cet ordre des tons , que les Musiciens appellent vulgairement la main ou la gamme , comprend en soy toutes les manieres, selon lesquelles on peut disposer les degrez, que nous auons prouué cy-deuant estre compris

# MUSIQUE.

79

dans les deux figures precedentes. Or il faut obseruer que cette main renferme tous les termes de l'une & de l'autre figure , comme le montre la figure suiivante ; où nous auons mis cette gamme en rond , pour la confronter plus aisement avec les deux autres ; auertissant en passant , qu'elle commence au terme F , auquel nous auons expressement assigné le plus grand nombre ; pour faire voir que ce terme est le plus bas de tous. Ce qui doit estre ainsi , parce que nous ne pouuons commencer les diuisions de toute l'octaue que de deux lieux ; c'est à sçauoir , ou en mettant au premier lieu deux tons , & apres vn demiton 3 tons consecutifs au dernier lieu. Ou au contraire en mettant 3 tons au premier lieu , & deux seulement au dernier. Or le terme



F represente ces deux lieux tout ensemble : Car si nous y commençons par *b* mol, il n'y a que 2 tons au premier lieu, si par  $\angle 7$  il y en aura 3, & partant &c.

Il est donc clair & évident, en premier lieu, par cette dernière figure & par la seconde des deux précédentes, que toute l'octave ne contient que cinq espaces, par où la voix passe & se meut naturellement, c'est à dire, sans aucune fraction ny terme mobile; lequel il a fallu trouver avec artifice pour aller au delà; d'où il est arriué qu'on a donné ces 5 interualles à la voix de Nature, & qu'on n'a inventé que six syllabes, comme autant de caracteres, pour les exprimer, sçavoir; *Vt Re Mi Fa Sol La*.

Secondement, que de l'*Vt* au *Re*, il y a toujours vn ton mineur; du *Re* au *Mi*, toujours vn ton majeur; du *Mi* au *Fa*, toujours vn demi-ton majeur; du *Fa* au *Sol*, toujours vn ton majeur; & enfin du *Sol* au *La* toujours vn ton mineur.

En troisième lieu, qu'il n'y a que deux sortes de voix artificielle, sçavoir *b* mol &  $\angle 7$ ; parce que l'espace qui est entre *A* & *C*, lequel n'est point diuisé par la voix de Nature, peut estre diuisé seulement en deux manieres; ou bien en mettant le semiton au premier lieu, ou en le mettant au second.

En quatrième lieu, on voit pourquoy on repete les mesmes notes, dans les voix artificielles; Car, par exemple, quand on monte d'*A*, en *B*, n'y ayant point de notes qui valent vn demi-ton majeur que *Mi* & *Fa*, il suit manifestement, que *Mi*, doit estre mis en *A*, & *Fa* en *B*, il en faut dire de mesme des autres lieux, en les parcourant par ordre. Et il ne faut pas croire qu'il eût esté plus à propos d'inventer d'autres notes: Car outre que c'eût esté inutilement, parce qu'elles n'eussent marqué que les mesmes interualles, que celles-cy signifient dans la voix Naturelle: Cela eût aussi esté fort incommode aux Musiciens. Cette cōfusion de notes, estant embarrassante, soit pour leur donner leur place sur le papier, ou mesme pour les chanter.

Enfin, on peut maintenant connoître, comment se font les nuances d'une voix à l'autre, sçavoir, par des termes  
communs

communs à deux voix ; De plus , que ces voix sont distantes l'une de l'autre d'une quinte ; & que la voix en *b* mol est la plus basse de toutes , parce qu'elle commence au terme *F*, que nous auons cy-dessus montré estre le premier ; Et on l'appelle *b* mol , à cause que plus vn ton est graue ou bas , & plus aussi est-il mol & foible , parce qu'il faut moins d'effort de voix pour le faire entendre , comme nous auons déjà remarqué . Pour la voix de Nature ou Naturelle elle tient le milieu , & elle le doit tenir ; car autrement elle seroit mal nommée Naturelle , si pour l'exprimer on auoit besoin de hausser ou d'abaisser excessiuellement sa voix . Enfin , la voix qui est designée par ce caractere  $\angle 7$  , est appelée  $\angle 7$  quarre , tant à cause qu'elle est la plus aiguë & la plus élevée , comme estant opposée à celle de *b* mol , que parce qu'elle diuise l'octaue en triton , & fausse quinte ; & c'est pour cela qu'elle est moins agreable que *b* mol .

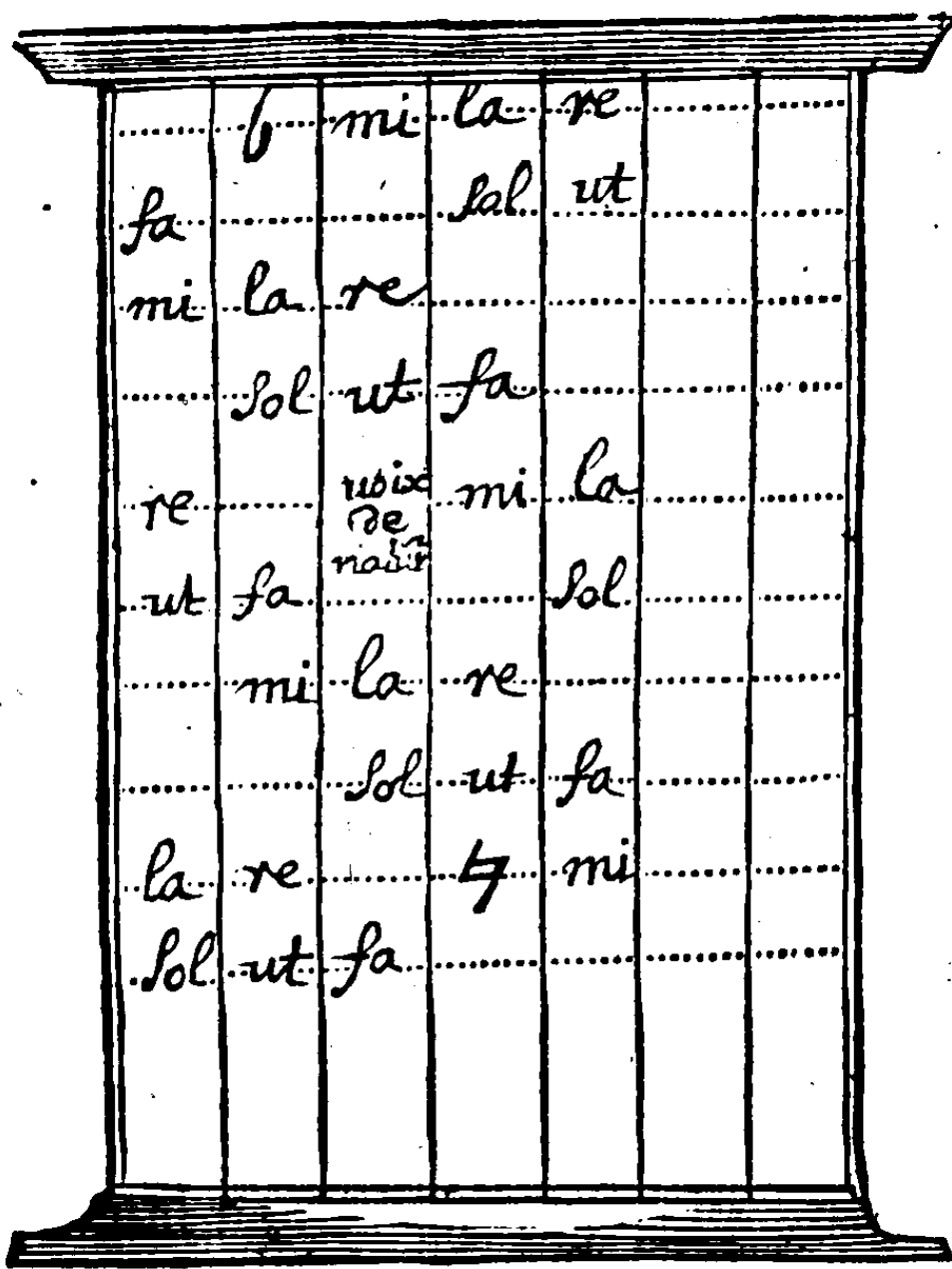
Quelqu'un dira peut-estre , que cette main , ou cette gamme , n'est pas assez ample pour renfermer toutes les nuances des degrez : Car comme on y montre la maniere de passer de Nature en *b* mol ou en  $\angle 7$  quarre , aussi deuroit-on y mettre d'autres rangs de part & d'autre , comme nous auons fait en la figure suiuite , afin d'auoir la mesme liberté de passer de *b* mol en nature ou en  $\angle 7$  quarre , ou de  $\angle 7$  quarre en nature ou en *b* mol ; ce qui se confirme , de ce que les Musiciens ordinaires se seruent souuent de tels interualles , qu'ils designent ou par vn dièse , ou par vn *b* mol , que pour cela ils ostent de sa place .

A quoy je répons , qu'il y auroit par ce moyen vn progres à l'infiny ; Mais que dans cette main , on n'a deu exprimer simplement que les nuances d'une chanson . Or on démontre que ces nuances sont exactement comprises en ces trois rangs ( auxquels répondent les trois clefs ) parce que en chaque rang il n'y a que 6 termes , dont deux se changent lors que la nuance se fait au rang suiuit , & ainsi il n'en reste plus que quatre , de ceux qui estoient dans le premier rang : Si on veut passer au troisieme , deux de



## ABBREGE' DE LA

ces 4, qui estoient demeurez, se changeront encore, & ainsi,



il n'en restera plus que deux, de ceux qui estoient dans le premier rang; qui enfin seroient entièrement abolis au quatrième, si on vouloit pousser jusques-là; ainsi que la figure fait voir. Tellement qu'il arrieroit que ce ne seroit plus sur la fin la même chanson, qui auroit esté au commencement, puisqu'il n'y resteroit aucun terme.

Pour ce qui regarde l'usage des dieses, ils ne font pas un rang à part, comme font B mol & 17

quarre: Mais ils ne consistent qu'en un terme qu'on élève, ce me semble, d'un demi-ton mineur, tous les autres termes de la chanson demeurant en même estat. Et je ne puis maintenant me souvenir assez bien, comment & pourquoy cela se fait, ny même aussi pourquoy une seule note s'élevant au dessus de *La*, on luy donne une marque de *b* mol, pour en pouvoir donner icy la raison; mais j'estime que la pratique nous la pourra apprendre, si, des degrez où l'on se sert de ces choses, & des voix qui font un accord avec elles, on en soustrait les nombres; ce qui merite bien qu'on y pense serieusement.

On pourroit encore opposer que ces six voix, *Ut Re Mi Fa Sol La*, sont superflues, & que quatre seroient suf-



## MUSIQUE.

83

infantes, n'y ayant que trois interualles differents, & je ne nie pas en effet, qu'on ne pût chanter la Musique en cette maniere : Mais comme il y a vne grande difference entre le terme aigu & le terme graue, & que celui-cy est est bien plus considerable que l'autre, comme nous auons remarqué cy-dessus, delà vient qu'il est plus à propos & plus aisé de se seruir de diuerses notes, que de se seruir des mesmes pour l'aigu & pour le graue.

Or ce lieu demande que nous expliquions la pratique de de ces degrez ; comment les parties de Musique en sont réglées ; par quel moyen l'on peut reduire la Musique vulgaire aux regles que nous auons établies ; & de quelle maniere toutes ses consonances, & autres interualles, se peuvent deduire par le calcul.

Pour cela, il faut sçauoir que les Musiciens ordinaires, & qui n'ont que la pratique, renferment leur Musique entre cinq lignes, auxquelles on en peut ajouter d'autres, selon l'étenduë des tons de la piece.

De plus, que ces lignes sont éloignées l'une de l'autre de deux degrez : Ce qui fait qu'entre deux de ces lignes, il en faut toujors sous-entendre vne, qu'on obmet pour éviter la confusion. Or toutes ces lignes estant également éloignées l'une de l'autre, & signifiant en mesme temps des espaces inégaux, on a pour cela inuenté deux signes, sçauoir *b* mol & *L*7 quar. dont l'un est mis sur la corde, qui represente B Fa *L*7 Mi. De plus, vne chanson ayant souuent plusieurs parties, qui sont décrites separement, on ne pourroit pas connoître par ces seuls signes *b* & *L*7, laquelle seroit le dessus ou la basse : C'est pourquoy, on a inuenté trois autres signes, sçauoir,  $\text{)}: | \equiv |$  & *G*, dont l'ordre & le rang, ont déjà esté proués cy-dessus. Et afin de mieux connoître toutes ces choses, nous auons fait la figure suivante ; où nous auons décrit toutes les cordes, que nous auons éloignées l'une de l'autre, plus ou moins, selon qu'elles denotent de plus grands ou de plus petits

## ABBREGE' DE LA

E	<i>b mol</i> la	72	<i>E</i>
D	sol	80	ou 81
C	fa	90	
B	<i>b</i> mi	96	
A	lare	108	
G	<i>♩</i> solut	120	<i>♩</i>
F	' fa	135	
E	mi	144	
D	lare	160	ou 162
C	<i>H</i> solut	180	<i>H</i>
B	<i>b</i> fa	192	
A	mi	216	
G	re	240	
F	) : ut	270	) :
E		288	
D		320	ou 324
C		360	
B	<i>bl...</i> 405	384	
A	432	432	
G	480 ou 486	480	
F	540	) :	540

espaces; enforte qu'on pût voir à l'œil la proportion des accords.

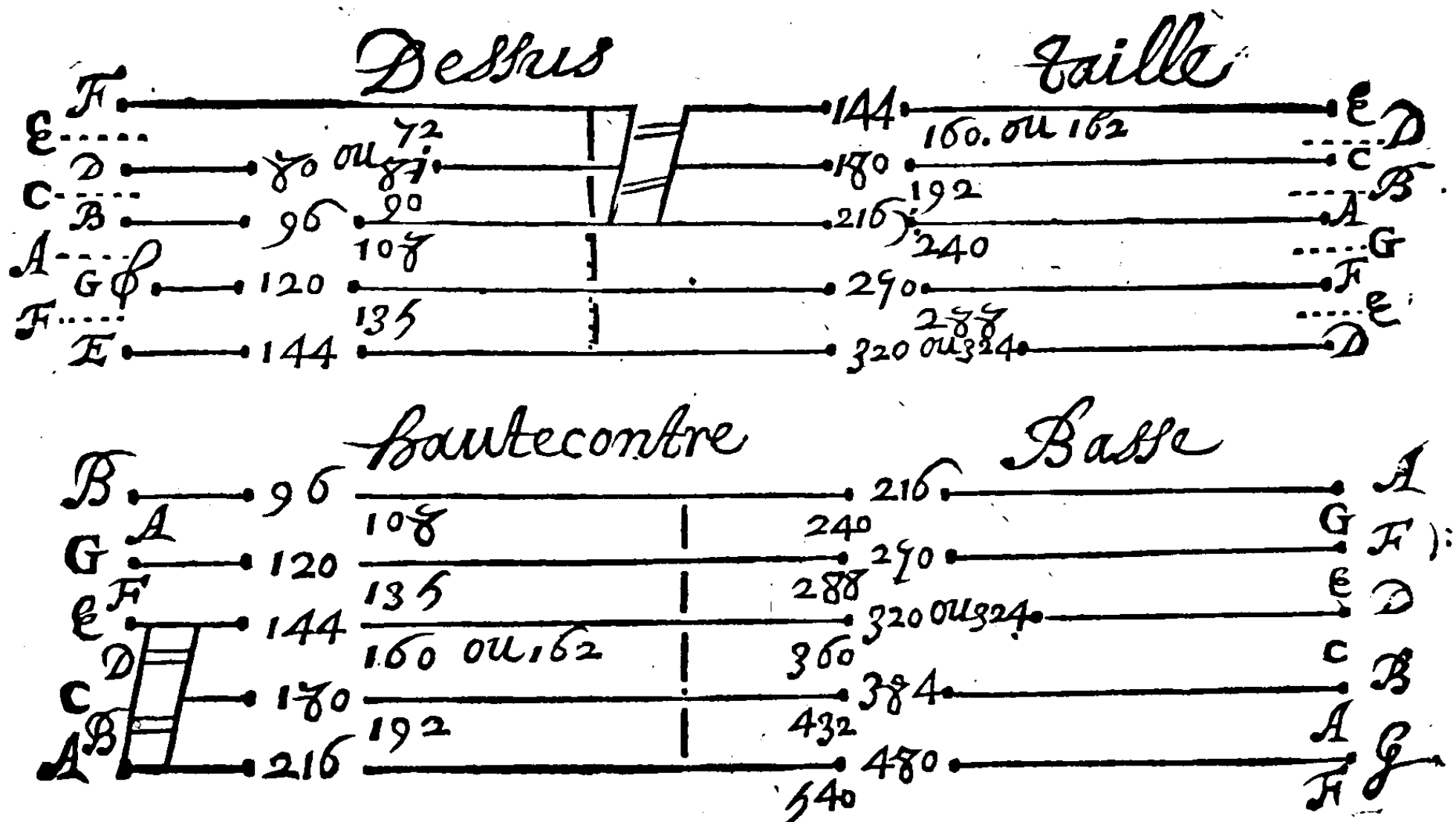
Outre cela, nous auons partagé cette figure en deux colonnes, pour faire voir la difference qu'il y a entre les

MUSIQUE.

85

signes *b* & *L7* : Car les pieces qui se doiuent chanter par l'un, ne se peuvent pas decrire aussi par l'autre, si tous leurs tons ne sont transportez de leur place d'une quarte ou d'une quinte; ensorte que, où deuroit estre *F Ut Fa*, là se mette *C Sol Ut Fa*.

Nous n'allons pas plus loin, & on en doit demeurer là, d'autant que ces termes diuisent les trois octaues, dans lesquelles nous auons dit cy-dessus que tous les accords sont renfermez; en quoy je suis aussi appuyé de l'usage ordinaire de Musiciens, qui ne vont presque jamais au delà de cét espace.



L'usage de ces nombres, est pour connoître exactement qu'elle proportion ont entre elles les notes qui sont employées dans toutes les parties d'une chanson: Car les sons que ces notes representent, sont l'un à l'autre, comme les nombres qu'on a mis à chaque corde sont entr'eux. Tellement, que si une corde d'instrument est diuisée en 540 parties égales, & que le son de cette corde represente

le terme F, qui est le plus bas de tous, 480 parties de la mesme corde rendrôt le son du terme G, & ainsi des autres.

Or nous auons icy disposé les degrez des quatre parties, afin qu'on voye de combien elles doiuent estre distantes l'une de l'autre; Non que pour cela les clefs  $\text{C}$   $\text{F}$  &  $\text{G}$  n'ayent quelquefois place ailleurs, ce qui arriue selon la diuersité des degrez par où passe chaque partie, mais parce que cette façon est la plus naturelle, & la plus en usage.

Au reste, nous auons mis seulement des nombres sur les cordes ordinaires des notes, supposées en leur place naturelle: Que si l'on trouue des dieses à l'endroit de quelques notes, ou vn *b* mol, ou vn *L*7 quarre, qui les fassent sortir de leur lieu, alors il faudra se seruir d'autres nombres pour en expliquer la valeur, dont la quantité se prendra des autres notes des autres parties, avec lesquelles ces dieses s'accordent.

#### DES DISSONANCES.

**T**ous les interualles, autres que ceux dont nous auons traité jusques à present, sont appellés dissonances: Neantmoins, nous ne nous proposons de parler icy que de celles qui se rencontrent necessairement dans l'ordre des tons que nous auons cy-dessus expliqué, en sorte qu'on ne peut pas se dispenser de s'en seruir dans les chansons.

De ces dissonances, il en y a de trois sortes; Car où elles naissent des degrez seuls & de l'octaue; où de la difference qu'il y a entre le ton majeur & le ton mineur, que nous appellons schisme; où enfin de la difference qui est entre le ton majeur & le demi-ton majeur.

Sous le premier genre, sont comprises les septièmes, & les neufuièmes où seizièmes, qui ne sont que des neufuièmes composées; comme les neufuièmes mesmes ne sont que des degrez composez de l'octaue; & les septièmes que le reste de l'octaue, dont on a osté quelque degré. D'où l'on peut inferer, qu'il y a trois diuerses neufuièmes,

& autant de septièmes, parce qu'il y à trois sortes de degrez; or elles consistent toutes entre ces nombres.

Neufuième tres-grande  $\frac{4}{9}$  septième majeure  $\frac{8}{15}$ .

Neufuième majeure  $\frac{9}{20}$  septième mineure  $\frac{5}{9}$ .

Neufuième mineure  $\frac{15}{32}$  septième tres petite  $\frac{2}{16}$ .

Entre les neufuièmes, il y en à deux majeures, qui sont engendrées des deux tons; la premiere du ton majeur, & la seconde du ton mineur; nous en auons appellé vne tres-grande, pour ne les pas confondre ensemble; Pour la mesme raison, il y à tout au contraire deux septièmes mineures; & pour les distinguer il en a fallu aussi nommer vne tres petite.

Il est manifeste qu'on ne peut pas éuiter dans les sons successifs ces sortes de dissonances quand on chante à plusieurs parties: Mais on demandera, peut-estre, pourquoy elles ne sont pas en vsage dans la voix successiue d'une partie seule, aussi bien que les degrez; veu que quelques-vnes d'entre elles se peuuent exprimer par des nombres moindres que ne font les degrez, & consequemment semblent deuoir estre plus agreables à l'oreille.

L'éclaircissement de cette difficulté dépend de ce que nous auons cy-dessus remarqué. Sçauoir, que plus la voix est aiguë, & plus aussi a-t'on besoin de force & d'haleine pour se faire entendre; Et c'est pour cela qu'on à inuenté les degrez, afin qu'ils tinssent comme le milieu entre les termes des consonances, & que par leur moyen l'on pût passer plus aisement du terme graue d'un accord à l'aigu, ou de l'aigu au graue; ce qui ne se peut faire avec des septièmes, ou des neufuièmes, dont les termes sont plus éloignés que ceux des consonances mesmes; & qui deuroient par consequent estre poussez avec plus d'inégalité d'effort & de contention.

Sous le second genre de dissonances, sont la tierce mineure & la quinte, l'une & l'autre diminuées d'un schisme. Comme aussi la quarte & la sexte majeure, toutes deux augmentées d'un schisme: Car y ayant necessaire-

ment vn terme mobile dans l'interualle d'un schisme, on ne peut éviter, dans toute la suite des degrez, qu'il n'en naisse de semblables dissonances, en relation, c'est à dire, dans vn air successif, & chanté par plusieurs voix.

Or on peut voir, par le détail & l'induction qu'on en fera, qu'il ne peut pas y auoir d'autres dissonances, que celles que nous auons icy rapportées; les voicy avec leurs nombres.

Tierce mineure defectiue  $\frac{27}{32}$   
 quinte defectiue d'un schisme  $\frac{27}{40}$   
 quarte augmentée d'un schisme  $\frac{30}{27}$   
 Sixieme majeure augmentée d'un schisme  $\frac{48 \cdot 16}{81 \cdot 27}$   
 ou bien en cette maniere)

Tier. min. def. G a b — 480 . 405  
 quin. def. d'un schisme G a D — 384 . 324  
 quarte. augm. d'un schisme D a G — 480 . 324  
 Six. maj. augm. d'un schisme D a G — 324 . 240  
 Six. maj. augm. d'un schisme G a D — 324 . 192.

Ces nombres sont si grands, que semblables interualles semblent ne se pouuoir pas souffrir; Mais d'autant, comme nous auons desia remarqué, que l'interualle du schisme est si peu considerable, que l'oreille à delà peine à le discerner; delà vient que ces dissonances empruntent de la douceur, & de l'agrément, des accords dont elles sont les plus proches: Car les termes des accords ne sont pas tellement fixez, que pour vn leger changement de l'un d'eux, toute l'harmonie & la beauté de l'accord se perde entierement: Et cette raison est si puissante, que telles dissonances, dans la voix successiue d'une mesme partie, suppléent mesme quelquefois aux accords dont elles sont engendrées.

## MUSIQUE.

89

La troisième sorte de dissonances comprend le triton & la fausse quinte, car en celle-cy, le demi-ton majeur y est substitué à la place du ton majeur, le contraire arrive dans le triton; ces deux dissonances s'expliquent par ces nombres.

$$\begin{array}{l} \text{Triton } \frac{32}{45} \quad \text{fausse quinte } \frac{45}{84} \\ \quad \quad \quad \text{ou ainty} \\ \text{Triton } \left\{ \begin{array}{l} \text{F a G} - 540.384 \\ \text{C a E} - 405.288 \end{array} \right. \\ \text{fausse quinte } \left\{ \begin{array}{l} \text{H a F} - 384.270 \\ \text{E a G} - 202\frac{1}{2} \text{ ou } 376, 405 \end{array} \right. \end{array}$$

Or ces nombres sont trop grands pour rendre vn intervalle agreable aux oreilles, & n'ont pas des accords assez voisins, comme les autres, pour en emprunter la douceur: D'où vient, qu'on doit éviter les dissonances dans la relation, principalement lors que la Musique est lente, & sans diminution. Car en celle qu'on chante avec diminution, l'oreille n'a pas le loisir d'appercevoir le défaut de ces dissonances, lequel paroît d'autant plus rude, qu'elles ont des quintes voisines, avec lesquelles l'oreille les comparant, on s'apperçoit plus aisément de leur imperfection, par la douceur qu'ont les quintes. Nous finirons icy l'explication de toutes les proprieté du son; où il faut seulement remarquer, pour confirmer ce que nous auons dit cyuant, que toute la diuersité des sons, à l'égard de l'aigu & du graue, naist de ces nombres, 2, 3, & 5: Et que tous les nombres qui expliquent les degrez, & les dissonances, sont composez de ces trois seulement, par lesquels estant diuisez, on les reduit à l'vnité.

*De la maniere de composer, & des modes.*

**O**N peut auoir appris du peu que nous auons dit, que l'on peut composer vne Musique assez juste, si on obserue ces trois choses.

Premierement, que tous les sons qui se chantent ensemble, fassent quelque accord & consonance, hormis la quarte qu'on ne doit iamais faire entendre la derniere, c'est à dire, contre la basse.

Secondement, que la mesme voix ne se meue successivement que par degrez ou par accords.

En troisieme lieu, que nous ne fassions point entrer le triton, ou la fausse quinte, non pas mesme en relation.

Mais pour donner à la piece plus de beauté & d'ornement, il faut encore observer ces Regles.

Premierement, il faut commencer par les accords les plus parfaits; car l'attention s'en réveille plutôt, que si on commençoit par quelque accord froid & languissant ou mesme on peut commencer par la pause où le silence d'une belle voix: Car l'ors qu'après que la voix qui a commencé à déjà rempli l'oreille, on se sent frappé de nouveau par cette autre qu'on n'attendoit point, cette nouveauté attache & lie nostre attention. Nous n'auons point cy-deuant parlé de la pause, parce qu'elle n'est rien de foy; mais cause seulement quelque nouveauté & diuersité, lors qu'une voix qu'on a cessé d'entendre, ou qu'on n'auoit point encore entenduë, vient à commencer.

En second lieu, deux octaues, ou deux quintes, ne se doiuent jamais suiure immediatement: Or la raison pourquoy cette deffense regarde plutôt ces accords que les autres, c'est parce qu'ils sont tres parfaits; & qu'ainsi l'oreille est entierement satisfaite & remplie, lorsque l'un d'eux a esté entendu: Et si tout aussi-tost quelque autre accord n'en renouelle l'attention, elle se trouue si occupée de la perfection du precedent, qu'elle s'attache peu à considerer la diuersité, & pour ainsi dire la symphonie froide & peu touchante de cette Musique; Ce qui n'arriue pas dans les tierces & autres accords: Au contraire, lors qu'on les reitere, l'attention se fortifie, & le goust s'augmente, qui nous tient en suspens, attendant vne accord plus parfait.

En troisieme lieu, il faut autant qu'il est possible, que



## MUSIQUE.

91

les parties procedent par des mouuemens contraires, pour diuersifier dauantage la piece; Car par ce moyen, le mouuement de chaque v<sup>x</sup> est toûjours different de celuy de son opposée, & les accords sont differens de ceux qui leur sont voisins: De plus, il faut aussi que chaque voix se meue plus souuent par degrez que par sauts ou grands interualles.

En quatriéme lieu, lors qu'on veut passer d'une consonance moins parfaite à vne autre plus parfaite, prenons toûjours la plus proche, plutôt que celle qui est plus éloignée; comme par exemple, de la sexte majeure il faut passer à l'octaue, de la sexte mineure, à la quinte, &c. Ce qu'il faut entendre aussi de l'unisson, & des accords tres parfaits. Or la raison, pourquoy cela s'observe plutôt dans le mouuement ou passage des consonances imparfaites aux parfaites, que dans celuy des parfaites au imparfaites, est que lors qu'on entend vn accord imparfait, l'oreille en attend vn autre plus parfait, où elle se plaise & se repose dauantage, & elle s'y porte par vne inclination qui luy est naturelle, ce qui fait qu'on doit se seruir de la plus proche consonance, comme de celle qu'elle desire: Mais au contraire, lors qu'on en entend vne parfaite, on n'en attend point vne autre plus imparfaite; desorte, qu'il importe peu de laquelle on se serue. Cette Regle, neantmoins ne s'observe pas toûjours, & je ne puis à present me ressouuenir par quels accords, & par quels mouuemens on passe plus aysement à d'autres. Tout cela dépend de la pratique & de l'usage, qui estant vne fois sceu, il est aisé à mon auis d'en connoître les raisons par tout ce que nous auons dit; ainsi que j'en ay decouvert autrefois plusieurs, qui m'ont échappé de la memoire dans l'embaras de mes voyages.

En cinquiéme lieu, on doit tellement contenter l'oreille à la fin de la piece, qu'elle ne s'attende plus à rien, & qu'elle s'apperçoie que la chanson est acheuée; Ce qu'on pourra faire par certains ordres de tons, qui finissent toûjours par des accords parfaits, que l'on appelle vulgairement cadences. On en peut voir de toutes

les especes , chez Zarlín , qui les rapporte bien au long. Il à fait aussi des tables generalles , où il explique qu'elles consonances doiuent s'entresuiure dans toute la chanson; ce qu'il appuye en mesme temps de plusieurs raisons , qu'on peut neantmoins tirer en plus grand nombre , & plus plausibles , des principes que nous auons établis.

Enfin , il faut que toute la chanson , & que chaque voix en particulier , soit renfermée entre certaines bornes , qu'on appelle Modes , dont nous parlerons incontinent.

Toutes ces choses doiuent estre exactement obseruées , dans le contre-point de deux ou de plusieurs voix ensemble , lorsqu'il n'y à point de diminution , ou autre notable diuersité ; mais dans les pieces qu'on chante en diminution , & qui sont beaucoup figurées , on se dispense souuent de la plus-part de ces regles : Et pour en dire quelque chose en peu de mots ; je parleray d'abord , des quatre parties , ou voix , qui entrent dans la Musique. Car quoy qu'on y en adjoûte quelquefois dauantage , ou qu'on se passe quelquefois de moins , c'est toutefois l'harmonie la plus parfaite , & la mieux receüe.

La premiere , & la plus graue de routes ces voix , est celle qu'on appelle la Basse : C'est la principale , & celle qui doit dauantage remplir l'oreille , estant comme le fondement des autres ; dont nous auons cy-dessus rapporté la raison : Or elle à coûtume de se chanter par bonds , & par sauts , & non pas de couler par degrez conjoints ; d'autant que les degrez n'ont esté inuentez , que pour adoucir la rudesse & la difficulté qui se rencōtreroit dans l'inégalité des termes d'un accord , si on les chantoit l'un apres l'autre , l'aigu dominant , & consequemment se faisant entendre bien plus fortement que le graue : Car cette rudesse est moins sensible dans la basse , que dans les autres parties ; à cause qu'elle est plus graue , & que pour cela elle n'à pas besoin de tant d'effort & de contention que les autres pour se faire entendre : l'adjoûte enfin , que les autres parties regardant celle-cy , comme la principale , elle doit aussi frapper l'o-

## MUSIQUE.

93

reille davantage , pour en estre oïe plus distinctement ; ce qui se fait lors que dans les moindres accords on la conduit par sauts , c'est à dire , passant immédiatement d'un terme à l'autre , plutôt que par degrez.

La seconde , est la Taille , qui est la plus approchante de la basse ; elle est aussi la principale en son genre , car elle contient le sujet , & elle est le soutien de toute l'harmonie , estant comme le nerf repandu dans tout le corps de la symphonie , qui entretient & lie tous ses membres ; c'est pourquoy elle se conduit ordinairement par degrez , afin que ses parties en soient plus unies , & que ses notes , ou pour mieux dire les sons qu'elles representent , soient plus aisément aperceus & distinguez des autres.

La Contre - taille , ou Haute contre , est opposée à la Taille ; son usage dans la Musique n'est que pour la rendre plus agreable , par la diuersité de ses mouuements contraires. Elle va par sauts , comme la basse , mais pour différentes raisons ; Car cela ne se fait que pour la commodité & la diuersité , estant justement scituée entre deux voix qui se conduisent par degrez : Les Musiciens ordinaires ont coutume de composer leurs pieces de telle sorte , quelle descend quelquefois au dessous de la Taille , mais cela est peu important , & ne cause presque jamais aucune nouveauté , si ce n'est dans l'*Imitation* , la *Consequence* , ou les *Fugues* , & autres contre-points artificiels.

Le Dessus , est la voix la plus aiguë , & est opposé à la Basse ; tellement que souuent l'un & l'autre se rencontrent par des mouuements contraires. Cette voix principalement doit aller par degrez ; car estant très aiguë , la différence des termes seroit en elle trop desagreable , si ceux qu'elle feroit successivement entendre estoient trop éloignés l'un de l'autre. Or , elle doit estre conduite la plus viste de toutes , dans la Musique figurée , autant que la basse le doit estre lentement : Dont les raisons se peuvent tirer de ce que nous auons dit cy-dessus , car le son plus bas frappe aussi plus lentement l'oreille , qui ne pourroit souffrir qu'il allast

aussi promptement , & avec autant de vitesse que l'autre, d'autant qu'elle n'auroit pas alors le loisir de distinguer chaque ton.

Après avoir expliqué ces choses , il ne faut pas oublier de dire que dans ces pieces , on se sert souuent des dissonances , au lieu d'accords , ce qui se fait en deux manieres , sçavoir , ou par diminution , ou par syncope.

La diminution se fait , lorsque deux ou quatre ou plusieurs notes d'une partie , répondent à vne seule d'une autre partie en mesme temps ; dans lesquelles on doit observer cét ordre , que la premiere doit faire vn accord avec la note de l'autre partie , mais que la seconde , pourvû qu'elle ne soit éloignée que d'un degré de la premiere , peut faire vne dissonance , & estre éloignée de l'autre partie d'un triton mesme , ou d'une fausse quinte ; parce qu'alors , elle semble n'estre employée que par accident , & comme vn chemin pour passer de la premiere note , à la troisiéme , avec laquelle cette premiere note , doit estre d'accord , aussi bien que la note de la partie opposée. Que si cette seconde note va par sauts , c'est à dire , si elle est éloignée de la premiere de l'interualle d'un accord , alors elle doit aussi estre d'accord , avec la partie opposée , la raison précédente n'ayant plus de lieu. Mais alors la troisiéme note pourra ne pas estre tout-à-fait d'accord avec elle , si elle se meut par degrez , comme en cét exemple.

La syncope se fait , lors que dans vne partie , la fin d'une note est entenduë en mesme temps que le commencement d'une note de la partie opposée , comme on peut voir en cét exemple , où le dernier temps de la note B , n'est pas d'accord avec le commencement de la note C ; Ce qu'on souffre neantmoins , à cause que l'oreille est encore remplie du son de la note A , avec qui elle estoit d'accord ; Et ainsi B , est au respect de C , comme vne voix seulement relative , dans laquelle on souffre les dissonances. Leur varieté mesme , fait que les accords entre lesquels elles sont mêlées , en sont mieux entendus , &

*Deffus* *et Syncopes*

*Basse* *exemple*

réueillent l'attention : Car la dissonance B C fait qu'on s'attend à quelque chose de nouveau, & qu'on tient son jugement en suspens, touchant la beauté de la symphonie, jusques à ce qu'on entende la note D, où l'oreille commence à se satisfaire, & encore davantage en E, avec laquelle, apres que la fin de la note D a entretenu l'attention, la note F, qui luy succede aussi-tost, fait vn accord parfait, à sçavoir vne octaue.

On se sert de ces syncopes dans les cadences, parce qu'on goûte mieux ce qu'on a désiré long-temps. Ainsi, le son se repose & s'arreste plus doucement dans vn accord parfait, ou vn vnisson, lorsque quelque dissonance les precede : Les degrez mesme doivent estre mis entre les dissonances; car tout ce qui n'est point vn accord, passe icy pour vne dissonance.

Il faut encore, obseruer que l'oreille se plaist davantage à entendre finir les parties, par vne octaue, que par vne quinte, & encore mieux par l'vnisson; Non pas que la quinte ne soit le plus agreable de tous les accords, mais

parce qu'à la fin , on doit chercher le repos , qui est plus grand dans les sons , entre lesquels il y a peu ou point de difference , comme dans l'vnisson. Or non seulement , ce repos ou cette cadence est agreable à la fin ; mais mesme dans le milieu d'une piece , la fuitte de cette cadence est merueilleusement agreable , lors qu'une partie semble se vouloir reposer , tandis que l'autre avance tousiours , & ne laisse pas de passer outre. Et cette sorte de figure dans la Musique , à du rapport à celles de Rethorique , dont on use dans le discours : Aufquelles on peut aussi comparer, les fugues , les échos , & autres semblables figures , qui se font , lors que deux parties chantent successivement & en differens temps la mesme chose , ou mesme tout le contraire ; ce qu'elles peuvent faire aussi en mesme temps ; & mesme cette contrarieté , n'est pas quelquefois desagreable en certaines parties de Musique : Mais pour ce qui regarde ces contre - points , ou autres Figures , dans lesquelles on observe vn semblable artifice , depuis le commencement jusqu'à la fin , ils n'appartiennent pas autrement à la Musique , que les acrostiches ou vers retrogrades , & autres semblables jeux de l'esprit font à la poësie ; qui , comme nôtre Musique , a esté inuentée pour nous recreer l'esprit , & exciter en l'ame diuerses passions.

## DES M O D E S.

**C**E traité est fort celebre parmy les Praticiens ; & chacun sçait assez ce que c'est que des modes , ainsi il seroit inutile d'en vouloir icy parler a fons : Remarquez seulement , qu'ils viennent de ce que l'octaue n'est pas diuisée en degrez égaux , car tantost le ton , & tantost le demi-ton s'y rencontre ; De plus , ils viennent aussi de la quinte , à cause qu'elle est tres agreable , & que toutes les pieces semblent n'estre faites que pour elle. Car l'octaue ne peut-estre diuisée en degrez , qu'en sept modes ou manieres differentes , dont chacun peut encore estre diuisé  
en

en deux diuerſes manieres par la quinte , hormis deux , en chacun deſquels la fauſſe quinte ſe rencontre vne fois au lieu de la quinte : D'où ſont venus douze modes ſeulement , entre leſquels meſme , il y en à quatre qui ſont peu agreables , d'autant qu'il ſe rencontre vn triton dans leurs quintes ; enſorte qu'ils ne peuuent monter ou deſcendre par degrez , de la principale quinte , pour qui toute la piece ſemble eſtre compoſée , qu'il n'y ait neceſſairement vne fauſſe relation du triton , ou de la fauſſe quinte.

Il y à trois termes principaux en chaque mode , par leſquels il faut comenſer & principalement finir , comme chacun ſçait. On les appelle Modes , tant parce qu'ils empêchent que la chanſon ne paſſe les bornes preſcrites à chaque partie , que principalement auſſi parce qu'ils peuuent beaucoup aider & ſeruir à compoſer differens airs , qui nous touchent diuerſement ſelon la diuerſité de leurs Modes ; Les Muſiciens qui n'ont que la pratique & l'experience , traittent de cela aſſez amplement , & l'on en peut icy trouuer aiſement les raiſons. Car il eſt conſtant , qu'il y à certains Modes , où dans les plus conſiderables lieux , & dans ceux qui le ſont moins , ſe rencontrent ſouuent des ditons & des tierces mineures ; d'où , comme nous auons montré cy - deuant , naiſt preſque toute la varieté de la Muſique.

On pourroit dire la meſme choſe , touchant les degrez meſmes ; car le ton majeur en eſt le premier , qui approche beaucoup des accords , & qui ſ'engendre par luy meſme de la diuiſion du diton , au lieu que les autres ne ſ'engendrent que par accident. De ces obſeruations , & autres ſemblables , on pourroit inferer pluſieurs choſes touchant la nature des degrez ; mais cela ſeroit trop long. Enſuite de quoy , ie deurois auſſi traiter en particulier de chacune des paſſions que la Muſique eſt capable d'exciter en l'ame : Et ſi cela eſtoit , je montrerois quels ſont les degrez , les conſonances , les temps , les figures , & choſes ſemblables qui les peuuent exciter en nous : Mais ce ſe-



roit aller au delà du dessein que je me suis proposé de ne faire icy qu'un Abregé.

L'apperçois terre enfin, & je me haste pour gagner le riuage: l'aduoüe que i'ay obmis icy plusieurs choses par le desir que i'ay eu d'estre court; que le défaut de memoire m'en a fait aussi obmettre plusieurs; mais que i'en ay obmis bien dauantage par ignorance. Je veux bien neantmoins que cét auorton de mon esprit, semblable, par le peu de politesse qu'il a, aux petits ourseaux qui ne font que de naistre, vous aille trouuer, pour estre vn témoignage de nostre familiarité, & vn gage certain de l'affection particuliere que i'ay pour vous; mais à condition s'il vous plaist, que l'ayant enseuely parmy vos parchartes dans vn coin de vostre cabinet, il ne souffre jamais la censure & le jugement d'autres que de vous. Car il seroit à craindre que ces personnes n'eussent pas, comme vous, assez de bien-veillance pour moy, que de vouloir bien détourner leurs yeux de dessus ce tronc informe, pour les porter sur des pieces plus acheuées, & où je pense sans flatterie, auoir donné quelques marques & témoignages de mon esprit; & elles ne scauroient pas que cét Ouurage a esté composé à la haste pour plaire à vous seul, y ayant travaillé dans vn temps où ie ne pensois à rien moins qu'à écrire de cette matiere, & où ie menois vne vie faineante & peu retirée, à laquelle l'ignorance & la conuersation des gens de guerre sembloit me conuier.

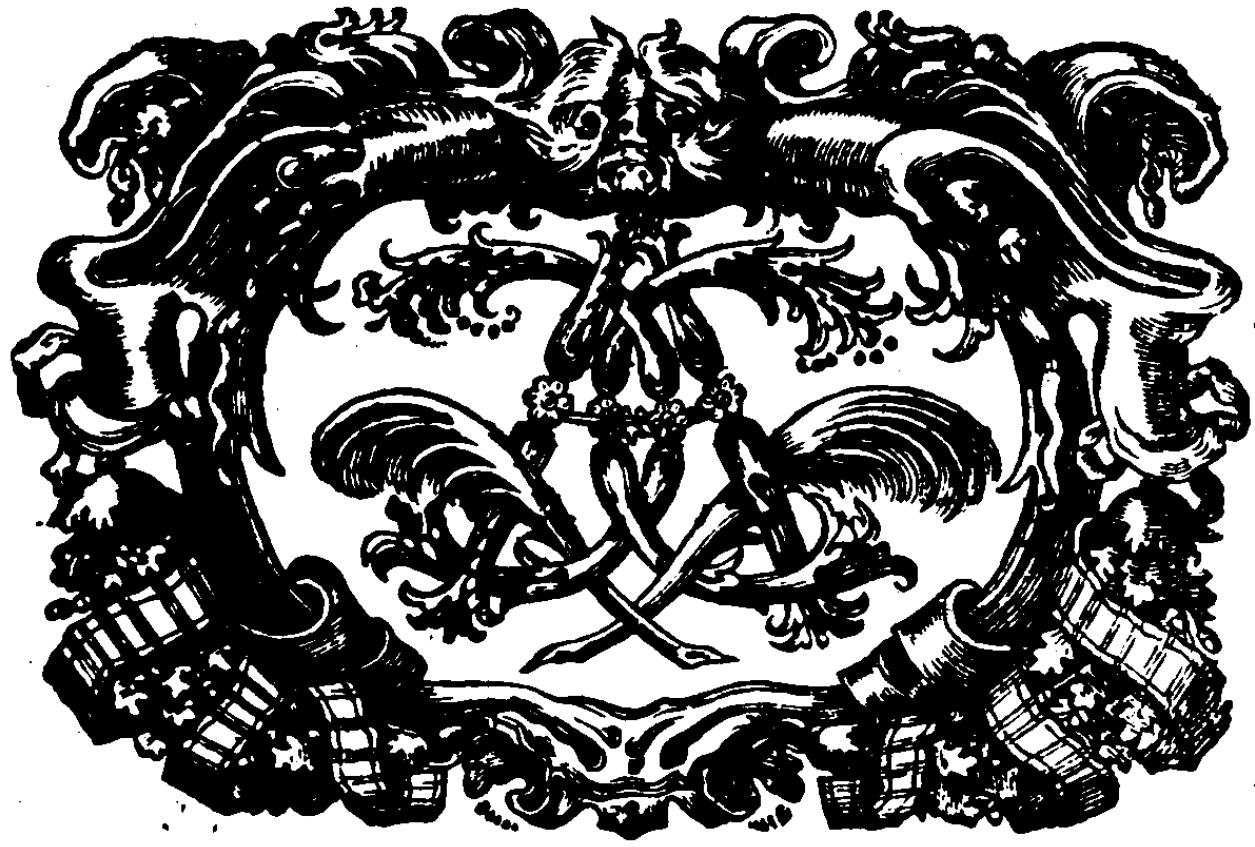
F I N.

Fait en 1618. âgé de 22. ans.

## A V I S.

**C**OMME mon premier dessein estoit de laisser ce *Traité de Musique en Langue Latine*, en laquelle il auoit esté composé, l'auois écrit en mesme Langue quelques éclaircissemens qui le deuoient accompagner : Mais ayant esté conuié plus d'une fois à traduire celui-là, je n'ay pû me resoudre, faute de loisir, à en faire autant de ceux-cy ; pensant d'ailleurs, que cette bigarrure, & diuersité, seroit d'autant plus excusable, que je ne porte personne à les lire, que ceux qui n'auront desir que d'y voir quelques questions choisies, resolües en peu de mots, sans y chercher tout le soulagement & l'ouuerture, qu'on auroit pû en esperer pour entendre le *Traité precedent*.

3





ELVCIDATIONES PHYSICÆ  
IN

CARTESII MUSICAM.

**V**TINAM mihi, ac olim Terpandro Lesbio contigit, res æquè fœliciter cederet; is quippe vt à Laccædemoniis accersitus subortam inter ciues scditionem Musica sua compescuit, sic ego nonnullorum æstuanter in Cartesium animos, data iterum eius Musices editione, delinirem. Esset me Hercule vndè amicis gratularer, qui me primas editiones, erratis quibus scatebant propè infinitis, vt emendam adegerunt. Esset & vndè mihi gratularentur cordatiores Philosophi, si tam alienas mētes mutâ hac lyrâ, vt tandē resiperēt, adduxerim. Verùm è cōtra vereor ne noua hæc Musices ratio, quorundam hominum tanti viri memoriæ inuidorum bilem moueat, qui ore maledico ita sæuiant, vt actum de stabilitis Musices principiis pronuntient, si his quæ scripsit fides vel leuis habeatur, quod pleraque forsan explicet, quæ antea dixerim inaudita. Sic olim factum ab ijs qui cum in Scholasticæ ( non dicam Aristotelicæ, cui & sua laus debetur ) *Philosophiæ mæandris pessime consenuerint*, nil approbatione plausuque dignum existiment, nisi quod aut iam ipsi scirent, aut saltem à vulgi etiam errantis opinionone nec paululum deuiaret. Hi etenim canino dente in Cartesium allatrarunt, vbique deblatterantes, nil recti ab eo nasci potuisse, qui aut Mathematicis illusionibus, erroneisque, ita loquuntur, experimentis Fretus, Noua Physices principia Architectatus sit; quasi nimirum, quis grauiorum scientiarum *ὀρθὸς ἀρετῆς* habendus videatur, qui demonstratiuam rationem, quæ rota est in Mathema-

tics disciplinis, experimentisque, sibi ducem elegerit; Hu-  
 ius ergo farinae homines in Cartesij doctrinam & in eius  
 affectas insurgere non me mouet, talesque non ambit Car-  
 tesiana schola discipulos, quos vt spurios ex omni Philo-  
 sophorum cœtu eliminandos nemo sapiens diffitebitur, qui  
 zabularum scurrarumque nomina sub Philosophiæ superci-  
 lio dumtaxat adipiscuntur: His sanè Musicam hanc profu-  
 turam spero, vt ægrotis, quibus importuna solet esse  
 narratio, vel furiosis, qui ad cantilenæ modulationem fer-  
 uentius excandescunt. Cedant itaque Cartesio triobola-  
 res isti pseudo-Philosophi, & ἀμύβοσι prorsus ἀθροποι. *Qui nec*  
*Sophiæ (vt aiunt) nec gratijs vnquam litarunt, & à quibus since-*  
*ros Peripatericos me excipere velim intelligāt. Cartesius erit*  
*qui semper fuit, multorum iniurijs frustra læcessitus, nun-*  
*quam inquinatus: Cui statuæ, vel pro hoc vno in re Mu-*  
*sica ingenij monumento, in doctiorum animis, vt olim*  
*Eunomio Locrensi, stabunt inconcussæ; Nam tempus poste-*  
*rum turpes has voces perpetuo castigabit ita silentio, vt his*  
*appetita huc vsque Cartesij memoria illæsa perennauerit.*

*Quamlibet oblatret zabidi fera lingua molossi,  
 Cartesio meritos nunquam subducet honores;  
 Inconcussa viri stabunt monumenta per æuum.*

Breuem porro hanc Musices synopsis concinnauit Car-  
 tesius, annos natus duos & viginti; Bredæ Brabantino-  
 rum tunc morabatur, castra sequens, vt ipse ad calcem  
 scripti originalis, quod mihi præmanibus est, contestatur;  
 breuitati nimium videtur consuluisse, sed quam hominibus  
 amicam nouerat; & longe maiora cum moliretur, noluit  
 videri *μεγας κληκτις εν μικρῶ κ πράγματι ingens versator in re*  
*leui.* Quod tamen mireris, constat nil omisisse, quod aut  
 ad Musices perfectiorem intelligentiam, aut illustratio-  
 nem desideraretur; vt epitomen illam veterum opellis si-  
 milem prope dixerim, quæ sua exilitate omnium admira-  
 tionem sibi conciliarent; sicuti formica Callicratis ebur-

nea, Myrmecidisque naus, quam aeroterijs, epidromo, malis, siparisque, & alijs id genus armamentis munitam, musca pennis tegebat. *Laudauit* Cartesius *ingentia rura exiguum coluit* tamen, quod nulli pretio cedit, si non superat. Desideraretur forsitan, vt minùs alta sapuisset, remque ex se satis arduam humiliùs pertractasset; verùm opus suum amici rogatu, cuius in hac arte vires nouerat, cum scripserit, quid mirum si omnium captui sese non accommodauerit; vniue tantum non multis in eo placere studuerit, quod nunquam in lucem edendum miserat. Adde quod supposuerit ab alijs Musicographis comparatum satis esse, vt sine alia Isagoge quisque Musicus hoc opus adoriretur: Hinc pauca tantum de hâc prælibamus, vt rudiorum, qui saltem Musices limina salutarunt, memoria refricetur.

Musicam Augustinus deffiniuit *scientiam, sensum-ve bene modulandi*, aitque Epist. 28. *Ad admonitionem magnæ rei, etiam mortalibus rationales animas habentibus, dei largitate concessam esse &c.* Nec mirum, si platonis addictus, harmoniæ originem, à Deo, qui cuncta numero, pondere, & mensura disponit, nitatur educere; scribente potissimum ad Romanianum Paulino, *Deum esse harmoniæ omniformis artificem*; quod satis superque Musicam commendat, non accersitis aliunde, Boëtij, Gregorij, Alchuuini, Bedæ, & aliorum, qui eam artem scientiamve coluerunt, auctoritibus.

Tota porro consistit in proportionalitatibus, quæ ad tres species reuocari solent: Vel enim est Geometrica, nempe vt 2 ad 4, ita 5 ad 10, sic etiam 2, 4, 8, 16 &c. vel Arithmetica vt 1, 2, 3, 4, 5 &c. sic etiam 2, 4, 6, 8, 10 &c. vel denique harmonica, de qua potissimum sermonem habeo, vt 6, 4, 3.

Ad huius vltimæ proportionalitatis intelligentiam, notatū velim, eam reperiri inter tres terminos ita dispositos, vt quæ proportio maximi ad minimum, talis sit differentia maximi à medio, ad differentiam medij à minimo, quod in præfato exemplo lubet demonstrare, prædictorum enim ter-

104 ELVCIDATIONES PHYSICÆ

3  
 nimorū; 6, 4, 3, maximus est 6, minimus 3, medius 4, differentia autem maximi 6, à medio 4, est 2, differentia medij à minimo est 1, sicque fit, vt se habet 6 ad 3, seu maximus ad minimum, ita 2 ad 1, seu differentia maximi à medio ad differentiã medij à minimo. Ideoque 6, 4, 3, habebuntur numeri harmonici. Numeri quoque 15, 12, 10, harmonici dicuntur: Nam vt 15 ad 10, seu vt maximus ad minimum, ita 3, differentia maximi à medio, ad 2, differentiam medij à minimo.

Tres, obiter dicam, vt habeas numeros harmonicos, Arithmeticè primo ordinentur, id est Arithmetica proportione sese superent, deinde alter in alterum ducatur hoc pacto; sint numeri Arithmetica proportione sese excedentes 2, 4, 6, duc 2 in 4, dabuntur 8: Deinde ducatur 2 in 6, dabuntur 12: ducas denique 4 in 6, dabuntur 24, sicque 8, 12, 24, quæsi erunt harmonici numeri. nam vt 24 ad 8, maximus ad minimum, ita 12, differentia maximi à medio, ad 4, differentiam medij à minimo. Plura hic possem recensere de quibus potes Clauium consilere in Eucl. 5, Gassendum in manud. Kircherum, & doctissimum, vnde hi hausere, Marinum Mersennum.

Cum vero sæpe reperias apud antiquos, harmoniam in his numeris contineri 12, 9, 8, 6, ita dictum existimes, vt velint tres allatas iam à nobis proportionum species in his haberi; Geometricam scilicet, nam vt 12 ad 9, ita 8 ad 6; Arithmeticam, nam vt 12 ad 9, ita 9 ad 6; harmonicam denique inter 12, 8, 6, nam vt 12 ad 6, ita 4 ad 2. His nempe numeris tres consonantias Diapason, diapente & diatessaron, quæ apud ipsos erant in vsu, vna cum maiori tono exprimebant. Diapason enim est in proportione dupla, quæ exprimitur 12 ad 6; diapente est in proportione sesqui, altera, vt 12 ad 8, vel 9 ad 6; diatessaron est in proportione sesqui-tertia, vt 12 ad 9, vel 8 ad 6, Tonus vero Major in proportione sesqui-octaua, quæ 9 ad 8 intelligitur: Quæ quidem omnia satis ex apposito schemate manifestantur.

Ibi enim videre est totam chordam AB, diuisam esse  
 seruata



A				
L	4a1	quadruple	di. diapason	quinzieme
n	3a1	triple	diapason diapente	douzieme
E	comme 2a1	double	diapason	octave
K	5a3	sur bip. <sup>tes</sup> 3. <sup>es</sup>	each. maj	Sixieme maj
F	3a2	sesquialtere	diapente	quinte
G	4a3	sesquiterce	diatessaron	quarte
B	5a4	sesquiquarte	diton	tierce maj
J	6a5	sesquiquinte	semiditon	tierce min
M	9a8	sesqui oct.	ton majeur	seconde maj
O	10a5	sesqui 1/5 me	demiton maj	gr. sec. min
S				

servata sonorum proportione; quippe observatum est, ex chordæ motu. sonum optime cognosci posse; hancque

vulgo apud Musicos adhibitam, quod, quo frequentiores eius itus reditusque seu vibrationes & *διὰ πρῶτου* pulsant, eo etiam acutiorem à chordâ sonum edi, audiatur; ita in chorda tota AB, quæ 1000 vibrationes faciebat, clauiculo in E admoto totidem vibrationes intra mediam temporis partem audiantur: Hinc duplam. proportionem annotarunt in chorda quæ tempus etiam representat: Nam, quoad motum qui sonum efficit, totidem vibrationes in octaua grauiori obseruantur quam in acutiori. Itaque monochordi diuisio temporis propriè diuisio est, & proportio totius AB ad AE fuit in causa cur dixerint octauam emergere cum chorda bipartitur, eamque in prop. 2, ad 1 consistere.

Obseruatum est quoque, si clauiculus admoueretur in F, consonantiam fieri, quæ diapente siue quinta dicitur, quæ nimirum prodit à proportione sesqui-altera: totius enim AB ad AF est vt 3 ad 2.

Tertio, si Clauiculus in G collocetur, consonantiam generari quam vocant diatessaron, siue quartam, quæ prodit à proportione sesqui-tertia; totius enim AB ad AG est vt 4 ad 3.

Quarto denique, si clauiculus in H figatur, consonantiam, haberi quæ ditonus siue tertia maior appellatur, quæque prodit à proportione sesqui-quarta; totius enim AB, ad AH est vt 5 ad 4; cætera docet ipsius figuræ inspectio.

Multa prætereo, quæ cum supra in Cartesiana synopsi referantur, inutilis foret hîc eorum mentio, vt quæstiones nonnullas, quibus, prolixioribus epistolis ad amicos missis, iam respondi, obiter attingã. Primum ergo quærebat, tur quo pacto sonus auribus excipiatur per tremulû aërem; Difficultas namque hinc nascitur, quod vulgo in confesso sit apud omnes, octauam v. g. fieri ex hoc, quod duorum corporum partes aliæ duplo velocius alijs moueantur, vt supra in chordis ostendimus. At sint duo corpora durissima, puta campanæ, vel duo marmoris fragmenta *quælibet* seu scalpri percussa, vel pythagoræ fortem casumque admit-

tamus, qui in fabri officina tres artifices audiuit, qui consonantiam inscii edebant: Num fieri poterat incudis partes ita concuti ut tremulum hunc sonum facerent, & si ita concutiuntur, cur non dissiliunt? Quod hæ partes ita concutiantur satis constat, cum nemo ad corpora hæc vix audeat manum admouere, quin citò harum fremitum & tremorem sentiat: scalpris enim marmora tundentibus, aut fragmenta duplo v. g. sunt mole maiora, aut scalpra duplo grauiora sunt, aut duplo alterum altero leuius est duriusque fragmentum, quo pacto fiet ut si ab utroque sonus edatur, proportio in hoc seruetur, quæ aut in marmore aut in scalpro reperitur. Idem dictum velim de campana, cuius inum orificium constat magis vel minus a malleo ita concuti, ut partes impunè tremant, qui tremor aëri ambiēti communicatur, ut ad aures deferatur, fit que ut si campana altera duplo grauior sit, aut Metallum duplo circiter purioris, octaua generetur. Hinc emergunt infinitæ quæstiones, quas omitto, ut interim moneam, ex hoc partium succussu non imminere propterea campanis Rimæ aut scissuræ periculum, ni mallei ferientis violentia campanæ resistantiam vincat: tum enim, sicut munimenta, quæ explosis bombardis tremere tantum solent & concuti, hiulcant & ruunt aliquandò, cum bombardæ insueta vi Lapides quatuntur, sic nonnunquam contigit, campanarum duriorumque corporum partes ita commoueri, ut dissiliant, cum à malleo robustius percutiuntur.

Verùm operæ pretium erit, experimento familiari exhibere, quo pacto sonus diffundatur per corporum collisionem, partiumque tremorem, sine diuulsionis periculo. Fundo vasis etiam amplissimi vacuus scyphus vitreus leuæ manus ope adhæreat, & aqua in vas infundatur, donec ad scyphi orificium peruenerit, tùm dextræ pollice vasis orificium leuiter & quasi obeundo fricetur, audietur sonus haud ingratus; imò & consonantiæ, si non eodem tenore, sed modò lentius, modò velocius pollex mouea-

## 108 ELUCIDATIONES PHYSICÆ

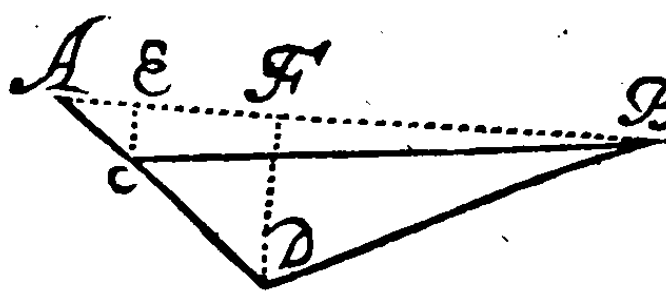
tur. Hic observa quæso, scyphum esse instar campanæ, pollicem circumductum instar mallei, aquam denique ambientem aëris vice fungi, simul observabis aquam crispari, & tenuissimas undulationes emergere, quæ ad vasis etiam amplissimi latera deferuntur, motu quidem adeo veloci & ita servato partium motarum ordine, ut ex mediocri vasis agitatione proportio & *συμμετρίαι* minimè perturbetur: Ad quam distantiam putas diffusam iri hanc partium undulationem, si æquæ loco aër adhiberetur? Sed nequaquam prætermittam rem notatu dignissimam, & quæ mirum in modum Musicum illud axioma, proportionem octavæ esse ut 2 ad 1 confirmat, si enim multo velocius pollex circumcurrat, continget ut scyphi vitrei partes duplo robustius concutiantur, hicque partium succussus duplo Robustior, erit in causa cur undulationes & crispationes aquæ bifariam diuidantur, sicque sonus quem succussus ille edit octavam efficiat, quod quantæ sit observationis in re Musicâ docti satis intelligunt.

Secundò quærebatur, cur manus magis laboreet pulsando chordam chelys in extremis quàm in medio? Cui respondi quod magis tendantur chordæ in extremis; hinc, ut tradunt Mechanici, funes sæpius ideò disrumpuntur in partibus extremis quàm in medio: Et ut magis res constet, observa, dum fides pulsatur in medio ubi minus est rigida, prolongari eam posse longiusque protendi: Sit verbi gratiâ chelys chorda AB, huius extremum E protendatur ad C; deinde per medium F protendatur ad D; vides ADB, simplicem tamen chordam, longiorem esse chorda ACB, eò que potuisse peruenire, quòd in medio minus tendatur, seu quod chorda in medio minus patiatur quàm in extremis. Vnde id oriatur, alibi demonstrabimus. Hæc ergo præmitto tantum ut quænam sit ratio cur sonus in medio magis canorus audiatur quàm in extremis proferam: Hæc est scilicet, quod posito in E digito, pars AE magis tensa habeatur quàm pars EB; at ut ostendimus, quo magis tensa est fides, eò frequentiores vibrationes edit, proindeque fiet ut chordæ pars AE paulò

IN CARTESII MUSICAM. 109

citius itus reditusque suos absoluat quam EB, sicque mutuò sibi sint impedimento, & sonum non acutum, nec planè grauem, sed acuto-graue[m] componant: Cùm econtra tota fides pulsatur in F, partes AF FB & tota AB in suo motu magis eò conueniunt quò magis ad centrum chordæ tactus accedit. Non vberiori, opinor, hæc difficultas luce indiget.

Tertiò quærebatur, vnde consonantiæ, aliæ alijs iucundiores sunt, auribusque Blandiantur, aliæ econtra ingrata & quasi acerbæ? Si quosdam Peripaticos audias hæc de

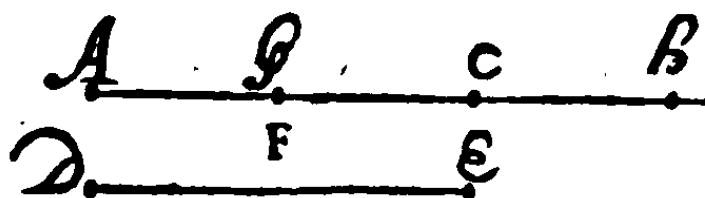


re differentes, sympathiæ, antipathiæque voces, tibi sunt familiares; difficultati enim non modo satis, sed & vltro factum existimant, cùm *ὑπάλυτος*

quarriunt, id oriri ex sympathia vel antipathia. Et si aliâ viâ litem dirimi posse, verbisque saltem non ignotis & peregrinis vtendum quis contendat, rem ex hoc solum negant: *Quod est summa delicti sui*, vt inquit Cypr. *Cùm nolunt cognoscere, quod sola verborum vi ignorare non possunt.* Itâ ergo difficultas, quam libertatis Philosophicæ assertor & vindex Galilæus explicat, exponenda mihi videtur. Omnis quippe sonus fit per tremulum aërem, aures iteratis velocissimè ictibus ferientem. Vnde, cum duo ictus ita conueniunt, vt tympanum auris simul eodemque tempore attingant, fit consonantiâ. Si tamèn vnisonum excipias, qui cum aures feriat eodem tempore, licet à diuersis prodeat corporibus, puta chordis æquè tensis & crassis, inter consonantias tamen non habet locum; harum enim chordarum vibrationes sunt æquales tempore, cum ad consonantiâ requiratur vt velocius alterutra moueatur. Vndè præclarè Aristoteles lib. 2 polit. c. 3 vt ostendat non debere *ἕλατα τῆ κοινῆ* ait, esset enim hæc ciuitas, velut si quis concentum faciat vnisonum, aut versum pedem vnisonum, quod repugnare nemo diffitebitur; Chordæ ergo vt consonent, certo debent tempore conuenire cum feriunt: Qua-

110 ELVCIDATIONES PHYSICÆ

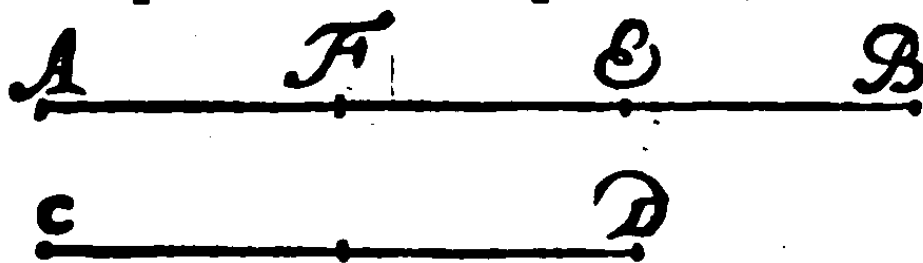
propter octaua gratissima est, motus enim chordarum in octaua eodem tempore tympanum attingunt: Fiat enim chorda AB, aliaque sumatur eius media DE, constat au-



diri octauam; sed ratio- nem obserua; dum digi- tus simul pulsat AB in C & DE in F, vides motum ad extrema DE

iam peruenisse & itum confecisse, cum adhuc spatium GH chordæ prioris occupat, sicque dum motus extre- ma AB attigerit, DE reditum suum absoluet; patet ergo chordam DE iuisse & redire, dum AB semi-vibrationem seu itum duntaxat peragit. Ex quo recte infertur DE duplo citius ipsa AB moueri. Verum obserua, dum DE itum suum & reditum confecit, conuenire semper cum itu aut reditu ipsius AB, quæ conuenientia chordarum totam consonantiam efficit.

Fiat etiam quinta ex chordis AB & CD, vides CD pulsare, cum AE ipsi æqualis mouetur, CD iterum pulsa- re, dum motus partes EB & AF ipsi CD æquales per- currit, CD denique tertio pulsare cum motus FB occu- pauit, tuncque perfecta absoluitur consonantia: Nam cum primâ vice AB pulsauit, non conueniebat cum CD,



quæ iam ante semel pulsauerat; at cum AB pro secundâ vi- ce, CD vero pro tertiâ pulsant, ambæ

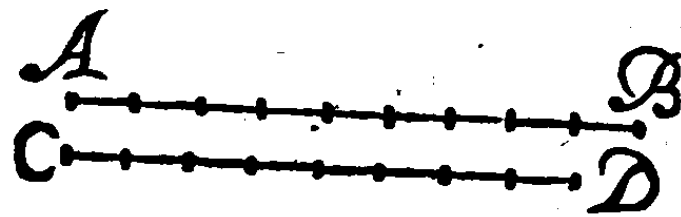
simul sic desinentes, consonantia quæ sita emergit, quam rectè statuunt esse vt 3 ad 2: idem esto de alijs consonantijs.

At verò dissonantes chordæ nunquam possunt conue- nire, earumque vibrationes tympanum pulsando minime consentiunt, ita sunt secunda & septima. Sit enim secun- da maior in proportione sesqui-octaua,  $\frac{2}{3}$  dico conso- nantiam inde non posse generari; Quod vt pateat, sit chor- da AB quæ in nouem partes diuidatur, CD verò in octo,

## IN CARTESII MUSICAM.

III

prioribus æquales, continget vt ambæ nunquam pulsentur, quin aliquis motus remaneat in AB; residuus autem ille motus impedit quominus chorda CD cum AB conueniat, vt consonantiam creet; nam iteratis licet octoties vibrationibus B cum D conueniat, non coincidet A cum C, vt sigillatim indaganti perspicuum fiet; nos ad alia prosperamus.



Quarto, quærebatur cur auditus distinctim non audiat has vibrationes singulas? At res explicatu non erit difficilis, si ad auris tympanum desinere confinem neruum *ἀκούστικόν* supponas; qui neruus cum pluribus constet capillamentis, hæc similia propè dixerim segeti ventis vni-formiter agitatae: Vt enim frequentissimis eorum ictibus concussa, iacens &, vt ita dicam, prona, non satis habet otij quo se se erigat, & hi ictus iterati pro vnicâ ventorum actione falso sumuntur; sic illa quæ ad aures capillamenta desinunt, aëre tremulo frequenter adeò percutiuntur, vt illa semper inflexa curuaque iaceant, quem situm eundem animaduertens anima, eundem nec iteratum sonum percipiet. Ex quo manifestum fit, quo pacto carbo circumrotatus circulum igneum exhibeat, præcipiti enim adeo motu carbo agitur, vt omnibus circuli punctis videatur respondere, nec retinæ capillamenta satis habent otij, vt ad pristinum situm recurrant, sed flexa semper manent, vt de segete à vento incuruatâ diximus.

Quinto, quærebatur num chorda quadruplo magis tensa quam altera, audiatur acutior, vel ex hoc solum quod vibrationes longe plures edat, vel quod aures per aërem magis strenuè fortiusque percutiat? Cum hæc difficultas videatur alicuius momenti pro explicandis pluribus problematibus non omitto euidenter solutionem: Nimirum audiri sonum acutiorem, & quia vibrationes duplo v. g. frequentius pulsant, & quod aër fortius aures feriat, fortius nempe ferit; quia frequentius vibrantur fides, & frequentius



112 ELUCIDATIONES PHYSICÆ

vibrantur, quia magis tenduntur. Vt enim constat grauiorem sonum segnius aures attingere, aëremque lento quasi gradu moueri, econtra acutiorem velociore habere diadromos, patet ex horum citato motu aërem quoque fortius elidi, proindeque tympanum fortius percuti. Proptero igitur ad id quod

Sexto quærebatur, num ratio quâ Musici volunt octauam esse in proportione duplâ, & vt 2 ad 1, satis sit valida ex hoc quod si chordam AB in C diuidas, editura sit octauam: At tota AB est ad CB vt 2 ad 1; ergo inquit proportio octauæ est vt 2 ad 1, cum vt chorda ad chordam sic sonus ad sonum. Rationem dubitandi sic proponit Galilæus, *tre sono le maniere, con le quali, noi possiamo inacutire il tuono à una chorda; l'una è lo scortarla, l'altra il tenderla più, il terzo è lassottigliarla; se vorremo sentir l'ottaua, bisogna scortar la meta, cioè toccarla tutta, è poi mezzo. Ma se ritenendo la Medesima Lunghezza è grossezza vorremo farla montar all'ottaua, col tirarla, piu bisogna quadruplo, &c.* Diapason, inquit, in dupla proportione, diapente vero in sesqui-altera reperitur: Quia bifariam diuisâ chordâ ponticuli ope, vbi tota

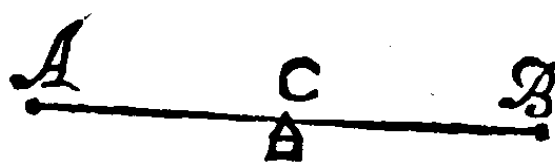
*A*      *C*      *B*      ta AB pullabitur, & eius media pars AC, octaua audietur; quæ ratio, inquit, infirma videtur. Nam cum sonus acuat, non modo cum chorda fit breuior, sed & cum magis tenditur, vel cum fit exilior, sane sequeretur octauam audendam esse, si duplum ponderis appendatur, vel in longum media diuidatur: cum tamen quadruplo ponderis constet opus esse, vel quartâ in longum parte imminui debere; tam ergo dici potest octauæ rationem esse vt 4 ad 1, quam eam assignare vt 2 ad 1; sic proportio quintæ non magis esse debet sesqui-altera, quam dupla sesqui-quarta, seu vt 9 ad quatuor.

Reuerâ hæc Galilæi difficultas eo magis involuitur, quod, quidquid narret Kirch. vix vllâ ratione examinari queat, num vibrationes atque diadromoi octauæ duplo velocius

## IN CARTESII MUSICAM.

113

• velocius moueantur his quorum respectu octaua dicitur. Nec tamen insolubilis mihi videtur: Nam longè dispar ratio effectus ponticuli chordam diidentis, & ponderis eam tendentis, vel extenuationis eiusdem; Nec mirum si vt aiunt, numerus diadromorum sit in ratione subdupli- cata ponderum; Effectus enim quem edit ponticulus in chordæ medio constitutus, is est, vt duas vtrunque octauas ibi generet, quæ simul additæ disdiapason crearent. Cum ergo desiderari videatur, vt quadruplum ponderis eun- dem effectum producat, incassum id quæritur, cum situs diuersus omnino sit. Ponatur chorda tota AB, per pon-



ticulum in C positum octaua gene- ratur, licet chordæ medium tantum occupet; ergo duplum ponderis eun- dem effectum præstare debet, vt

verum sit proportionem esse vt 2 ad 1; Negatur sequela. Sed vt non iniqua quæstio fiat, appendatur pondus in C, tuncque intentum habebitur, & stabit, à Musicis rectè defi- nitum proportionem octauæ esse vt 2 ad 1. Paucis ergo dicã, cum assignarunt Musici proportionem octauæ esse vt 2 ad 1, locuti sunt de eâ proportionem quæ ex chordæ diuisione emergeret, cum alias non eos fugerit, sonû non esse semper & absolute ad sonum, vt chorda ad chordam; nam si in B quadruplum ponderis supponatur, eadem manebit chor- da AB, augebitur tamen sonus, & octauam edet.

Septimo quærebat, cur, si chordam pulsaueris, eodem tempore tum quæ ad vnisonum, quàm quæ ad conso- nantiam, resonabunt? Hæc penè viluit difficultas, adeò trita apud omnes reperitur, sed cum ex ijs plures ad sym- pathiam fugiant, vt sibi, quod ait Augustinus, videantur scire quod nesciunt, non incommodum forsitan erit paucis rem enarrare. Constat, & quidem *αυτοπικώς*, his potissimum qui valent acutiori visu, chordas omnes, dum altera pulsa- tur, moueri, sed earum duntaxat sonum tantisper audiri, quæ magis ad consonantiam perfectam accedunt. Quod cur fiat quæso lector attendat. Pulsari omnes chordas à

P.

## 114 ELUCIDATIONES PHYSICÆ

primâ pulsatæ chordæ vibratione diximus : Verùm quæ non sunt ad consonantiam tensæ , in suo itu redituque cum pulsatâ primùm chordâ minimè conueniunt , nec vibrationis suæ periodum absoluerunt , cum ab ea iterum percutiuntur , sic que contrario motu sibi obsunt mutuò ; At e contra quæ sunt ad consonantiam tensæ ; id est quæ ita tenduntur , vt cum pulsantur vibrationes suas eo tempore absoluant , cum aër à primâ chordâ elisus eas iterum percutit , motu priori adeò conuenienti , vt iterum ab eo moueantur ; redeunteq; ter & ultra eadem aëris percussione nunquam ei chordæ motus occurrit contrarius , sed ipsi semper , aut saltem statuto post tempore , adunatur . Hinc neutiquam videas chordam resonare , eo ipso instanti quo tangitur chorda cui consonat : Mouebitur quidem , sed non resonabit ; quia in primo nisu & impetu campana sonum non edit , sed mouetur tantum ; iterato vero conatu tandem mouetur , & sonum edit ; sic non nisi iteratis pulsatæ primùm chordæ ictibus , consonans eius auditur resonare : Primis scilicet mouetur tantum , sed crescente motu satis habet virium vt aërem quoque ipsa moueat qui feriat aures . Sic dissonantes chordæ mouentur quidem sed minimè resonant , quod suo improportionato motu irritos reddant quos à pulsatâ chordâ itus accipiunt .

Verùm quod monet Galileus alicuius est obseruationis : Non ea tantum corpora quæ cum pulsatis homogenea sunt , sed & quæ omnino sunt heterogenea , resonare , modo consonantias cum illis habeant . *Quest' vn deggiamento che si va distendendo per l'aria , muoue, è fa vibrare non solamente le chorde , ma qualsi voglia altro corpo disposto à tremare , & vibrarsi sotto quello tempo della tremante corda .* Meminique me legisse apud Kircherum πολυήθεα & germanicæ eruditionis virum , cum Moguntia moraretur , ipsum audiisse chelym quæ erat in remotissima Ecclesiæ parte sponte pulsantem , cum tangebatur organum , cuius rei opinor attulisse rationem ; Notetur interim crassiores chordas non moueri , audiri que

IN CARTESII MUSICAM. 115

facile, cum tenuiores octavae pulsantur. Sicut minor globus maiorem concutere mouereque vix potest; quod tam dictum velim pro his quae longitudine, vel crassitudine, quam quae pondere praestant, ut experimento constabit.

Octavo, quaerebatur, cur si surdus Musicum instrumentum, puta cytharam, dentibus apprehendat, percipere valeat sonum, quem alias nunquam audiret? Frustra huc usque tentatum fuerat a multis, quo pacto surdorum impotentiam iuarent. Nonnulli scilicet signa, figurarumque characteres, verbis affingebant, ut sagaci ad audiendum per signa surdorum ingenio, sic opitularentur. Alij certo quodam labiorum gutturisque motu surdos quosdam assueuerant, ut ex ipsa inspectione, verba quae non auribus, oculis saltem audirent, sonusque ad ipsos non percussis aëris ope, sed luce, deueheretur. Ita fertur Vallis Doctor Anglus colloquium bene longum habuisse cum familiari, quem hunc loquendi modum edocuerat; Alij denique cornua quaedam inflexa adhibebant, quorum extremum ligulam ferream dentibus cum surdi prehenderent, satis distinctum loquentis susurrum audiebant; atque de hac ultimâ audiendi ratione nunc quaeritur, quam breuiter sic expono. Constat nempe surdi, dentibus cytharam tenentis, aurem ita esse dispositam, ut pellis, & membrana tympanum tegens, quae naturae defectu nimium laxa est, tendatur magis, ac naturalem ad audiendum situm recuperet; ita ut tympanum tremulas aëris vibrationes sentiendi capax efficiatur; quae pellis tensio si audiendi facultatem non sola restituat, defectum vltro iuuabit neruulorum motus, qui per totum caput disseminantur; hi enim applicatis ad cytharam dentibus, ad eius motum facile tremunt, motumque neruo ακουστικω communicant; & ita surdus, quam facultatem natura negauit, hac arte poterit resarcire.

Nonò, quaerebatur cur, qui nossent Musices theoriam, consonantiarum vim, notarum valorem, immò & voce docili valerent, non possunt aliquando cantare, vel etiam

## 116 ELVCIDATIONES PHYSICÆ

à se compositam cantilenam voce exprimere? Equidem longe alia supponi debet cantandi virtus & componendi; Quod & notauit Cœlius Rodiginus, qui Musicos ideò distribuit, in harmonicos, quorum dux Aristoxeneus recensetur, & canonicos, qui nempè solâ ratione, non cantandi habitu valerent. Vt enim occurrunt sæpe cantores, qui solo vsu & ex praxi propositam cantilenæ partem ex promptu concinunt, examinandum videtur, qua ratione fiat, vt ex notarû in diuersositu positarû inspectione vocem suam mutant, & pro nutu accõmodent; at non alia plane ratio videtur, esse, præter eam quam quotidie experimur in his quibus litteræ ABCD à linguâ efformadæ sunt; certo enim modo litteram A palati ope, B labijs, C dentibus quasi sibilando, D verò linguâ dentibusque efformant; accedente postea vsu, tum faucium, laringis, aliorumque organorum motu, verba componunt; ita vt ex ipsâ inspectione litteras A, vel B, multis etiam non curantibus num. palato labijsvè efformentur, pronuntient; Sic cantores norunt spiritum pro nutu ita temperare, vt musculorum ope modò altiùs modò grauiùs vocem eleuēt aut deprimāt: At, vt habeant vnde moneantur quando & quantū debeant spiritum hoc aut alio modo ducere, adhibita sunt quædam signa, & notæ, quorum situs vocis eleuationem, figura verò, aut color, tempus quo vox ista audienda sit, significat; Ita si nota collocetur in linea altiori, vocem eleuandam significat, si in infima deprimendam; si *quadrata sit*, vel vt aiunt *alba aut nigra, aduncata &c.* ostendit tandiù temporis sub eodem tono spiritum retinendum. Alijs porrò signis vtuntur Græci; est enim apud illos quidam *χρονόμετρος*, qui ex pulpito, digitorum inflexione, vel manuum eleuatione, cantum dirigit, & hic cantandi modus *χρονόμετρος* dicitur, quæ vox vt notat Tanaquillus faber in Xenophontem, significat *Ieu des bras & des mains*. Habent illi tamen Canonarchai Musicæ libros, non multum à nostris absimiles, & notis exaratos; hinc Cosmæ, & Ioannis Musici canones, magni semper apud Græcos

IN CARTESII MUSICAM. 117

fuere nominis. Alias, quod non omitam, notas adhibebat rusticus quidam Prouincialis: Is enim, vt accepi à viro ob pietatem eximiamque doctrinam nunquam satis laudando, lapillos ita disponebat, vt ex eorum situ, an acuta, an grauis elidenda vox foret, apprimè ex vfu nouisset. Cum ergo ex dictis notum sit, tot signa adhiberi, vt inde cantor vocem suam dirigat, quod vt præftet vsus præsupponitur, non est cur miremur, quosdam, soli Musices Theoriae addictos, non posse ad praxim reducere, & cantare, à se compositas cantilenas.

Decimo, quærebatur, num octaua, aliæque consonantia, quæ per sonum auribus, per chordæ diuisionem manibus, per saporum quorundam proportionem palato, per odorum temperamentum naribus, percipiuntur, oculis etiam peculiari modo possint exhiberi? Rem non arbitror Galileo Torricellioque ducibus difficilem *sospedente*, inquit ille, *palle di piombe, o altri simili graui, da tre fili di lunghezza diuersa; ma tali, che nel tempo che il più lungo fa due vibrationi, il più corto nè faccio quattro, et mezzano tre; il chè accadera, quando il più lungo contenga sedici palmi, o altre missure, dellequali il mezzano nè contenga noue, & il minore quattro; é rimossi tutti insieme dal perpendicola, è poi lasciategli andare, si vedra il concerto &c.* Tria sint funependula se se excedentia, quorum majus sexdecim habeat partes, quarum nouem in mediocri funependulo reperiuntur, minus verò quatuor habeat: Si ex perpendiculo simul omnes dimoueantur, ac libertati suæ relinquantur *sponte decident*, vibrationesque non omninò quidem Isochronas, sed ita tamen sibi inuicem correspondentes, edent, vt quartâ quâcumque longioris funependuli vibratione, tres simul conueniant: Iteratis deinde confusè vibrationibus, post quartam iterum in eodem termino aduentur, quod octauam cum quintâ exprimit. Hinc plures consonantias, seruatâ quam vides proportionem, poteris exhibere; nec funependulis modo, sed & sarissis, longisue perticis diuersæ longitudinis, res eadem confici potest. Obseruatum est enim



farissæ muro impactæ diadromos funependulorum vibrationibus esse similes ; Imò & si in medio , quasi ponticulo , sustineatur , motis eius extremis duplo velocius moueri , & octauam edere. Obiter moneo tantùm , quod nonnulli iam obseruarunt , horologium haberi posse funependulare , si filo tres Parisinos pedes cum sextante longo , plumbum nec graue nimis nec etiam tenue appendatur : Per horam enim mouetur , & 3600 vibrationes efficit , quæ cum versus finem vix percipiantur , hoc instrumento saltem vti poteris , vt vnus horæ secundi valor inuestigetur.

Quod si multa de his funependulis , aut chordarum tensorum diadromois volueris comparare , Mersennum adi , multa occurrent , quæ non nisi Mersenni diligentia potuerunt examinari : Putâ , putat ille fidelissimus indagator , chordam e terræ centro ad firmamentum extensam , 37 octauas continere , si chorda prima vnus fuisse Leucæ supponatur ; ait etiam chordam tripedalem vnus secundi spatio aërem pulsare 1728 vicibus ; vndè colligit quod hæc chorda ad firmamentum pertingens , non nisi percussione vnica intra 16 annos & tres menses posset absolueri : eademque chorda , si in globum reduceretur , orbis terræ crassitudinem longe superaret.

Vndecimo quærebatur , cur dum vox humana , vel instrumenta potissimum Metallica pulsantur , aliæ voces ferè semper audiantur resonare , quæ his sunt acutiores ? Id poterunt experiri qui delicatis auribus valent ; nimirum dum sonora vox canet , diapason-diap. seu duodecima , quandoque etiam disdiapason cum ditono , seu 17 major cum ipsa simul auditur. Hoc porro nasci arbitror , ex diuersis , quibus constat aër , partibus ; Nam cum per aërem communem subtilior disseminetur , fit , vt cum crassior ille & communis aër Elifus à gutture vibrationem vnã edit , subtilior iste tres , vel alius adhuc subtilior quinque vibrationes absoluat ; idemque in aëre contingit quod & in chordis , quæ , prout subtiliores sunt , frequentiores etiam habent diadromos , consonantiasque generant ; ita chordæ , qua-



## IN CARTESII MUSICAM.

119

rum altera ter, quinquies vetò altera pulsât, dum alia semel itum reditumque perficit, consonantias creant, quæ duodecima & 17 major vocantur; Hæc enim est vt 5 ad 1, illa vt 3 ad 1, vt videre est in diagrammatis; At aër, cum partes alias alijs superiores mobiliioresque habeat, non erit absolum, quæcumque de chordis huc vsque diximus, huic adscribere.

Vltimo quærebatur, cur, inter sensus exteriores, auris sola percipit differentiæ gradus qui in obiecto suo reperiuntur, seu cur auris iudicat (liceat hoc vti nomine) quot gradibus vox in *La*, à voce in *Vt* discrepet: Oculus verò percipere nequeat quot gradibus color puniceus à magis puniceo distinguatur. Celebrem hanc quæstionem à μέγιστος Auzouft proposuit in Doctorum Diario, vulgò *le Journal des sçauants*, atque mihi hâc de re Epistolam, cuius cum mihi exemplar non sit ad manum, vtcumque tamen meminero, hanc, è quidem quâ linguâ scripsi, ego referam.

## MONSIEUR

Ayant leu dans le Journal dernier, que vous souhaitiez que les sçauants pensassent à la proposition que vous auiez faite touchant les objets de l'ouye, dont les différences luy estoient conuës par les degrez qu'elle y apperçoit, i'ay crû deuoir y penser; non pas que i'eusse assez de presumption, pour croire meriter rang entre ceux ausquels vous l'auiez adressée, mais seulement dans le dessein d'employer vtilement quelques heures de mon loisir, me souuenant de ce que dit le Poëte Lyrique *Sapè etiam holitor est valde opportuna locutus*. Il me semble en effet que i'ay icy assez heureusement rencontré, non pas que j'aye creu d'abord, que l'oreille iugeast naturellement de combien vn son est différent d'vn autre: Car pour n'en point mentir,

## 120 ELUCIDATIONES PHYSICÆ

i'eu de la peine à me le persuader ; ayant pensé souuent en moy-même , que si l'oreille iugeoit au juste de la difference du *Re* au *La* , cela n'étoit venu que par routine, & à force d'entendre ces sons sous les mesmes interualles; Ce qui me fortifioit encore dans mon doute, est, que j'auois appris du Pere Kirch. qui le sçauoit du Pere Mersenne, que les Canadois vïoient d'autres interualles que nous, & qu'il me sembloit qu'on deuoit auoir l'oreille vn peu fine, pour juger justement des nostres; Delà j'inferois que ce jugement sur la difference des tons n'estoit qu'une habitude ; & que si on auoit pris peine à accoûtumer ses yeux à juger de la difference des couleurs, ils pourroient enfin connoître de combien vn rouge est plus chargé qu'un autre.

Mais ayant fait reflexion sur la difficulté, j'en ay pensé tout autrement, & me suis conuaincu que c'étoit en effet par vn instinct naturel, & non par habitude, que l'oreille jugeoit ainsi de la difference des sons ; & que si l'experience faisoit voir que quelques personnes ont de la peine à les distinguer, il ne falloit pas s'en estonner, puis qu'on en voit aussi, à qui il est besoin d'expliquer les axiômes les plus notoires, qu'ils ne sçauoient comprendre que par vne longue reflexion.

Pour donc satisfaire à cette proposition, il faut remarquer la difference qu'il y a entre son & ton, le son ou la voix ( ce qu'Aristote néanmoins à distingué, à cause que quelques insectes, comme les sigales, produisent leur son avec vn autre membre que le gosier ) est vne collision ou battement d'air poussé par les poulmons, & articulé par l'Epiglote & autres organes disposez pour cét effet: Le ton, est le rapport & l'vnion qu'on fait d'un son à l'autre : Ainsi le *Re* considéré absolument est vn son, mais il deuiet vn ton par rapport à l'*Vt*, ou à son octaue, avec laquelle il fait accord.

Or je suppose qu'une Basse, ou voix graue, & vn dessus, chantent ensemble ce *Re* en vnison, ie desie l'oreille

la

## IN CARTESII MUSICAM. 121

la plus fine & la plus juste, de déterminer précisément de combien de degrez cette grosse voix est differente de celle qui est plus deliée: Mais si ce *Deslus* prend l'octaue de la Basse, ou chante vn *La*, lorsque la Basse chantera vn *Fa*, on s'apperceura bien alors de cette tierce majeure, du ton majeur & mineur qui la composent, & des degrez compris entre l'un & l'autre.

Cela posé, je dis que l'oreille n'a aucun aduantage sur les autres sens; & que l'œil, le palais, la peau, les narines, seront à leurs objets, comme l'oreille est au sien: Car si l'œil ne peut pas juger de combien vne mesme couleur, comme vn bleu, est plus ou moins chargé qu'une autre bleu, ny le palais de combien vne chose est plus ou moins douce, ny la peau de combien vn corps est plus ou moins poli, ny les narines de combien vn musc est plus fort qu'un autre, ainsi l'oreille ne peut pas juger de combien de degrez vne voix qui chante à l'unisson, est plus ou moins haute qu'une autre.

Mais au contraire, comme l'oreille juge fort bien de la difference du *Sol* à l'*Vt*, ou plutôt de combien de degrez le *Sol* est plus élevé que l'*Vt*, avec qui il fait vne quinte, & des deux tons majeurs, du mineur, & du demy ton qui la composent; ainsi l'œil s'apperçoit bien de la difference qu'il y a entre le rouge & le jaune; le palais de celle qui se rencontre entre le doux & l'amer; la peau, ou les nerfs qui y aboutissent, de la rudesse ou politesse des parties d'un corps; les narines de la difference qu'il y a entre l'odeur du musc & du jasmin. Et pour ne rien laisser à souhaiter sur ce sujet, considerons, je vous prie, ce qui se fait dans l'œil pour causer la diuersité des couleurs, nous y trouuerons sans doute de l'éclaircissement. Monsieur Descartes, au discours huitième des Meteores, & au premier de sa Dioptrique, parlant de la nature des couleurs, démontre que leur variété ne consiste que dans la diuersité du mouuement des petits globes, qui tournent plus ou moins fort autour de

leur centre, qu'ils ne sont poussez en ligne droite: Or, ce sentiment supposé comme veritable, l'œil sans doute apperçoit bien cette diuersité de mouuement. Et quoy qu'il ne puisse pas juger combien il y en a de degrez, cela ne luy est pas particulier; puisque l'oreille n'apperçoit pas non plus les degrez de difference qu'il y a entre le mouuement de l'air qui nous fait entendre vn *Re*, & celuy qui nous fait entendre vn *Mi*.

I'auoüe que l'oreille peut s'appercevoir de deux choses. 1. Si vn ton ou demi-ton est juste, c'est à dire par exemple, s'il approche plus du *Re* que de l'*Vt*: 2. Combien il y a de difference entre vn *Vt* & vn *Sol*, contant les degrez de difference, par les tons ou demy-tons compris entre deux: Or la mesme puissance se rencontre dans l'œil, car il s'apperçoit fort bien si ce rouge est dans sa beauté, c'est à dire, s'il ne tire point plus sur le jaune que sur le cramoisi: De plus, il voit aussi combien il y a de difference entre le cramoisi ( que je suppose estre le rouge *vt octo* ) & le jaune, contant les degrez de difference par les couleurs comprises entre deux: Sçauoir la couleur de feu, le rouge, le passe-incarnat, &c. Ce que j'estime si veritable, que je ne demande qu'un peu de sincerité pour en tomber d'accord avec moy.

Si on demande neantmoins encore, pourquoy l'oreille s'apperçoit plus aisement de la diuersité des differens tons, comme du *Re* au *La*, que l'œil de celle des differentes couleurs, comme de combien le cramoisi est plus releué que le passe-incarnat, il est aisé de decider ce poinct; puis qu'il est certain que le sujet où s'exerce l'action apperçoit plus aisement ce qui se fait par battement & par coup, que ce qui se fait par simple pression; comme vn homme sçaura mieux discerner l'action d'un corps qui le frapperoit plusieurs coups de suite, que celle d'un corps qui s'appuyant sur luy ne feroit que le presser; Car il iuge de la premiere en contant les coups, au lieu qu'il ne peut juger de celle-cy qu'à peu prés, & par rapport aux idées de quelques corps qu'il

## IN CARTESII MUSICAM.

123

aura souleuez. Or le son se fait par vn battement d'air, les couleurs ne sont que de differentes manieres dont la Retine est pressée; Et par consequent, l'oreille s'apperceura mieux des differents tons, que l'œil des differentes couleurs.

Voila, Monsieur &c.

**P**rolixior forsā plarisque hæc Epistola videbitur, nihil tamen habet quod difficultatem non attingat, aut non soluat: Quod, an verum sit, lectoris iudicio committitur. Nec enim mihi tantum arrogauero, vt ab omnibus Epistolarum hæc mearum fragmenta, cæco quasi impetu, velim excipiantur; sicque *alios errare, vt* (quod ait Augustinus) *meus error lateat*. Imò censuræ cordatiorum hos *μεσπομνο* subijcere mihi semper in animo fuit, vt in his si fauerent, plura, quæ ad Mathesim Physicam pertinent, vbi primùm nactus otium fuero, in lucem sim editurus: Si secus res contigerit, æquiori mecum animo actum fuisse arbitror: cum ex me prodire quicquam existimem, quod aut vulgi placitis arrideat, aut doctioribus nouum videatur. Plura non commemoro; Monitum dumtaxat lectorem velim, in hac editione castiganda nonnihil insudatum; Cartesianum enim exemplar M. S. informe adeo erat, vt non nisi oculatioribus series vlla videretur; in quo, quantum meritis fuerit nulli non notus Clarissimus noster Clerseleus in edendis Cartesij postumis operibus, vix poterit fingere qui non expertus est. Iuxta hoc M. S. traductionis opus direximus, in quo si quis error irreperit bonâ veniâ concedatur, vt pote qui nolim de *αλαμωρησια* gloriari, quam nec oculatiores sibi possunt vindicare. Hinc in defensionem meam liceat vsurpare quod ait Augustinus, Enchir Cap. 6. Non inutiiter exercentur ingenia, si adhibeatur disceptatio moderatior, & absit error opinantium se scire quod forsā nesciunt.

## QVÆSTIO ADDITA.

**D**Enique quærebatur, vndenam mutarunt recentiores antiquum plani cantus vsum : solebant quippe neglectâ in eo syllabarum quantitate notas æquales pronunciare, vti veteres cantus Ecclesiastici libri testantur ; sicut etiam nunc in Ecclesijs Lugdunensi maxime & Senonensi vsus laudabilis perseuerat.

Haëtenus nemo quem sciam quæstionem istam seriò exposuit. Credideram equidem, id scribarum inscitiâ factum fuisse, qui cum syllabarum quantitatē ignorarent, vel scientes propriâ sponte omitterent, errorem quendam in cantum induxissent, qui temporum lapsu in vsum penitus traduceretur. Ita primâ fronte conieceram, nec deerat ratio coniecturæ ; norunt enim quam sortem litteræ passæ sint, vel apud eos, qui vt pote publici professores earum tutelam debuerant suscepisse, vt oratione quadam ingemuit Murerus ; earumdem quis fuerit apud religiosos exitus, & potissimum apud eos qui soli Theologiæ fauent, quotidiana satis exprobrat experientia. Inde natam quantitatis syllabicæ obliuionem existimabam, quam Ecclesiastico cantus vsu confirmatam iudem deffendissent.

Verùm me nuper monuit in re Musicâ, alijsque *Matheseon* partibus, scientissimus Dominus Iacobus *le Clerc*, Congreg. S. Mauri Monachus insignis, non ita rem se habuisse, cum demonstrari possit, errore factum, vt syllabarum quantitatem obseruare tentarent, quæ notis æqualibus in cantu plano Ecclesiastico pronunciarî postulant.

Primò equidem constat veteres ad numerorum aduertisse diuisionem, vt varias in Musicam cantuum species inducerent ; Quid porro, si eandem quam illi ingressi sunt, nos sequamur viam ? nonne omnis diuisio fit aut in partes æquales, aut inæquales ; ratio æqualitatis cantum planum Ecclesiasticum, vt ratio inæqualitatis Rhythmicam constituit : Hæc autem inæqualitas si commensurabilis poëti-

## IN CARTESII MUSICAM.

125

cam, si incommensurabilis psalmodicam efficit. Rationem æqualitatis cantores obseruarunt, dum æquales pronunciarunt notas; inæqualitatis vero Psalmista & poëta; illi nempe dum accentuum legibus, ij vero dum syllabarum quantitati studuerunt. Alijs syllabas eleuandas producentibus, deprimendas corripientibus, siue longæ sint aliunde, siue breues; alijs vicissim nullâ accentuum ratione habitâ syllabarum tempora seruantibus.

Verùm ne videar gratis asseruisse rationem inæqualitatis in Rythmicæ partem venisse, vetustissimum rei Musicæ, græcum Bacchium seniore, Doctorem, sic respondentem interroganti proferam. *Ex quot nam temporibus Rythmus est connexus? Tribus (respondet) breui, longo, & irrationali. Quod nam est breue, minimum? Quidquid nullas diuisiones recipit. Quod nam est longum? Huius duplū. Quod nam irrationale? Quod breui quidem longius est, at longo minus. Quoniam verò quantum sit minus aut maius euidenti ratione tradi nequit, ex hoc ipso accidente irrationale est appellatum. Ita vertit Doctissimus Marcus Meibomius. Quod si rationem inæqualitatis ad Rythmicam pertinere Bacchius definiuit, cuiam æqualitatis ratio, nisi cantui Ecclesiastico, quem ideo planum vocant quod æquâ planâque voce fiat, poterit conuenire? Ex quo, meritò videntur mihi erroris insimulandi, qui hunc usum pervertentes, nouum induxerunt, in quo, contra Musicæ leges, quantitatem syllabicam obseruare conantur.*

Secundò, lubens ab ijs, qui quantitatem syllabicam in cantum Ecclesiasticum inuexerunt, postulare, quare primam syllabam vocis, *Domine*, non modo pronunciatione producunt, sed eam pluribus etiam notis onerant, cum syllaba *Do*, tam sit breuis, quam syllaba *Mi*? Cur illud sibi licere præsumunt, hoc vero doctissimis Ecclesiastici cantus Authoribus negant?

Vnum est, quod Recentiores nostri cantus, non dicam moderatores, sed potius corruptores, possint respondere, non ad syllabarum scilicet quantitatem sed ad accentuum rationem attendisse; quam vt obseruarent, operæ pretium



## 126 ELUCIDATIONES PHYSICÆ

fuit, notarum numero & valore, eorum varietatem distinxisse.

Verùm quis non videat quam iniqua sit hæc responsio; aut enim de accentu grammatico aut de psalmodico volunt intelligi, quorum neuter in plano cantu observari potest; quod accentus grammaticus solitus sit adhiberi ad eleuandam aut deprimendam vocem in syllabarum pronuntiatione, non ad protrahendam vel contrahendam; at illa vocis inflexio grammatica, cum sit irrationalis, harmonica esse nequit; nec enim inter loquentem & cantantem foret vlla distinctio. Accentus quoque psalmodicus in eodem cantu plano non potest observari: Cum vti supra diximus, deberet esse ratio inæqualitatis incommensurabilis, seu notarum aliæ deberent esse longæ, aliæ breues irrationales; & sic cantus planus non esset amplius planus & æqualis, sed inæqualis & psalmodicus; tuncque Philosophis indigna specierum confusio inueheretur in Musicam.

Tertiò, si inter cœlorum motus harmoniam obseruarunt Astronomi, quæso, dato singulis planetis inæquali motu, Rithmicæ conuenienti, cuius Musicæ parti primi Mobilis motus, æqualiter incedens, respondebit, nisi illi quæ Isometra dici potest, quamque vulgò planum cantum solent nuncupare? Nec est quod forsan vrgeas, ingratum auribus futurum, si hæc syllabarum quantitas in cantu negligatur; cum hæc gratia, quam hodie experimur, non nisi ex vsu manuerit, & solo fulciatur habitu; eo planè modo quo nouitas vestium statim oculis non arridet, quibus tamen assuefacti, quæ primò displicebant, postea familiares euadunt. Imo, vulgaris illa nostra Latinæ linguæ pronuntiationis ratio nullatenus est grammatica, sed verè & merè psalmodica, vt satis ex dictis colligi potest, & ex hoc sancti Augustini testimonio lib. 2. de Musica cap. 1. *Cum dixeris, inquit, Cano, vel in versu posueris, ita vt vel tu pronuncians producas huius verbi syllabam primam, vel in versu eo loco ponas ubi esse productam oporteat, reprehendet grammaticus; nihil aliud asserens, cur hanc corripere oporteat, nisi quod hi qui*



## IN CARTESII MUSICAM.

127

ante nos fuerunt; & quorum libri extant, tractanturque à grammaticis, ea correpta non producta usi fuerint; quare hic, quidquid valeat, authoritas valet. At verò Musicæ ratio, ad quam dimensio ipsa vocum rationalis & numerositas pertinet, non curat, nisi ut corripatur vel producat syllaba, quæ illo vel illo loco est, secundum rationem mensurarum suarum. Nam si eo loco ubi duas longas syllabas poni decet, hoc verbum Cano posueris, & primam, quæ brevis est, pronuntiatione longam feceris, nihil Musica omnino successet; tempora enim vocum ea pervenire ad aures, quæ illi numero debita fuerunt. Huc usque Sancti Doctoris verba; ex quibus duo concludere licet, vnum, rectum & antiquum pronuntiandi modum id exigere, ut etiam in dissyllabis prima brevis efferatur; si brevis est, vnde ergo nunc producat, nisi quia iubet psalmodia, protrahendam esse quantamlibet syllabam accentu notatam; qualis prima est in omnibus penè dissyllabis; alterum, in Musicâ syllabarum quantitatem semper licite negligi potuisse, ut potius numerorum ratio servaretur.

FINIS.

*Fautes à corriger.*

**P**Age 8. Ily à page 2. corrigez, & mettez 8. Ibid, ligne 8. lisez cents.  
p. 16. l. 2<sup>a</sup> qui estoit de nous donner. p. 19. l. 12. que l'on a fait.  
p. 20. l. 4. raison de dire. p. 21. l. 16. ostez 9. p. 24. l. 27. & appro-  
chera. p. 29. l. 23. sera ceque. p. 34. l. 19. continué. p. 40. il y à 3<sup>d</sup>.  
mettez 40. ibid. l. 33. preceder. p. 47. l. 1. transmet pas. p. 51. l. 25.  
au poids E. p. 55. l. 6. connué. p. 60. l. 19. de la premiere de toutes les  
consonances qu'on appelle octaue. p. 62. l. 5. avec l'un des termes d'v-  
ne octaue. p. 70. l. 30. embarasse, & l. 31. en supposant. p. 72. l. 5. ef-  
fects des accords. p. 78. l. 26. & ainsi D sera éloigné. p. 82. & 84. les  
interualles des lignes ne sont pas bien obseruez dans les figures. p. 89. l.  
9. fausse quinte 47 à F. p. 91. l. 27. de l'usage, qui. p. 96. l. 2<sup>a</sup>. ils  
viennent. p. 114. l. 6. at.

*EXTRAICT DV PRIVILEGE DV ROY.*

**P**AR Grace & Priuilege du Roy donné à Paris le 18. jour d'Avril  
1664. Signé M A B O V L : Il est permis au sieur CHARLES ANGOT  
Marchand Libraire Iuré de nostre bonne Ville de Paris, d'imprimer  
ou faire imprimer les Liures de M O N S I E U R D E S C A R T E S, Intitu-  
lez, *Discours de la Methode pour bien conduire sa raison, & chercher la  
verité dans les Sciences. Plus la Dioptrique, les Meteores, la Mechani-  
que, la Musique mise en François, qui sont des essais de cette Methode  
du mesme Auteur, avec des remarques & des éclaircissemens necessaires du  
R. P. P O I S S O N Prestre de l'Oratoire de Iesus &c.* Durant le temps  
& espace de dix années, à commencer du jour que chaque Liure sera  
acheué d'imprimer pour la premiere fois, & defences sont faites à  
tous autres d'imprimer ledit Liure, n'y d'en vendre de contrefaits, à  
peine de deux mill liures d'amandes, confiscation des Exemplaires, &  
autres peines, comme il est porté plus au long dans ledit Priuilege.

Et le Sieur C L E R S E L I E R a cedé & transporté à CHARLES  
ANGOT, Marchand Libraire à Paris, les droits qu'il peut pretendre  
au Traité de la Mechanique en François, suiuant l'accord fait en-  
tre-eux.

Registré sur le Liure de la Communauté des Marchands Libraires  
& Imprimeurs de cette Ville, suiuant & conformément à l'Arrest de  
la Cour de Parlement du huitième Avril 1653. aux charges & condi-  
tions portées par le present Priuilege. A Paris le quatorzième May  
1664. Signé E. M A R T I N.

Acheué d'imprimer pour la premiere fois, le 8. May 1668.

