

PROPOSITION XIV.

L'on peut ſçauoir la longueur des chordes, & la difference de leurs ſons, par la difference des poids ſuſpendus auſdites chordes, & la difference des poids qui ſont ſuſpendus aux chordes, par la difference des ſons, & par la longueur des chordes.

Cette Proposition peut ſeruir pour trouuer le poids, ſi l'on donne le ſon, & la longueur de la chorde, & pour trouuer le ſon, ou la longueur de la chorde, ſi l'on donne le poids ; & conſequemment ſi l'on ſçait le ſon, ou le bruit du canon, du tonnerre, du vent, des tremblemens de terre, du tambour, du moucheron, des orgues, des cloches, &c. on ſçaura quel poids il faut pour faire vn autre ſon, ou vn autre bruit eſgal au ſon donné de toutes ſortes de corps par le moyen de la tension des chordes.

Semblablement ſi l'on donne le poids, on ſçaura combien le ſon eſt graue, ou aigu ; & quel ſon peut eſtre fait par le poids d'un eſcu, d'un grain, d'un ciron, ou d'un poids, qui ſoit d'autant plus petit que le poids d'un ciron, que le poids d'un ciron eſt plus petit que le poids d'une liure, ou que celui de toute la terre ; quoy que la difference des ſons, qui vient des poids inſenſibles, ne ſoit pas ſenſible, car ie parle icy de la raiſon, qui ſuit la verité des proportions : mais il faut touſiours ſuppoſer que le poids bande la chorde aſſez fort pour la faire ſonner.

Or cette Proposition a deux parties ; mais parce que la ſeconde eſt la conuerſe de la premiere, vne meſme preuue ſeruirra pour toutes les deux. Ie dy donc que la raiſon de chaque interualle de Muſique eſtant doublee donne le poids, par la peſanteur duquel la chorde eſtant tendue fait le ſon que l'on deſire : ce que j'explique par exemples.

Suppoſons que l'on vueille ſçauoir de quel poids on doit vſer pour faire monter vne chorde à l'Octau, il faut premierement cognoiſtre ſa tension, c'eſt à dire par quel poids elle eſt tendue, lors qu'elle fait le ſon, ſur lequel on regle les autres ; poſons qu'elle faſſe l'ut de C fa, ut, ie dy que l'on cognoiſtra le poids neceſſaire pour la faire monter à l'Octau, ſi l'on ſçait le poids qui la met à l'ut de C fa, ut : car ſi l'on ſuppoſe que le poids ſoit de quatre liures, il faudra ſeize liures pour monter la meſme chorde à l'Octau, d'autant que la raiſon de l'Octau, qui eſt de deux à vn, eſtant doublee produit la raiſon quadruple : comme l'on voit en ces deux raiſons doubles, 2, 1, qu'il faut multiplier en cette maniere ; deux fois deux font quatre (car pour multiplier vne raiſon, il faut multiplier les grands & les moindres termes par eux meſmes,) & vne fois vn c'eſt vn, or 2, ſont en raiſon doublee de 2, & conſequemment 4 & 1 ſont en raiſon quadruple : ce qui montre que le poids, qui met la chorde à l'Octau en bas, doit eſtre ſous-quadruple de l'autre poids.

L'on trouuera ſemblablement le poids qu'il faut adiouter aux quatre liures, qui donnent le premier ſon à la chorde, pour faire la Quinte, la Quarte, le Ton, & les autres interualles, car ſi l'on multiplie la raiſon de la Quinte, qui eſt de trois à deux, l'on aura la raiſon double ſeſquiquarte, puis que trois fois trois font neuf, & deux fois deux font quatre. Or neuf & quatre ſont en raiſon double ſeſquiquarte, car neuf contient deux fois quatre, & 1 de quatre : par conſe-

Desmouuemens & du son des chordes. 185

quent si au lieu de quatre liures on suspend vn nouveau poids à la chorde, qui soit en raison double, sesquiquarte de quatre, elle fera la Quinte en haut.

Mais il faut vsfer de la regle de proportion pour trouuer ee poids, & pour ce sujet il faut trouuer les deux nombres radicaux de la raison double sesquiquarte, ou deux nombres qui contiennent cette raison; or neuf & quatre sont les nombres radicaux, quoy que l'on puisse vsfer de dix-huict, & huict, de trente-six & seize, & de tous les autres qui ont mesme raison. Secondemēt il faut disposer les termes en cette façon, si quatre donne le son proposé, qui soit cōme quatre, que donnera neuf, l'on trouue le son neuf. Or il n'estoit pas besoin d'vsfer icy de cette regle, parce que les nōbres de cette raison monstrēt le poids & le son.

Je prends donc six liures pour le premier son de la chorde, lesquelles seruīrōt pour determiner les sons & les poids; si l'on veut donc sçauoir le poids double sesquiquarte de six, il faut dire, si quatre donne neuf, combien six donnera-il: on aura treize liures, & $\frac{1}{2}$, qui feront monter la chorde à la Quinte, car tous les poids ont relation au premier, & sont d'autant plus grands, ou plus petits, que le premier est plus pesant, ou plus leger; il faudra aussi vsfer de cette regle pour les autres sons, & les autres poids; or la table qui suit contient les poids qui font monter la chorde par tous les intervalles harmoniques de l'Octaue, selon l'experience que l'en ay fait en presence de plusieurs; le poids de six liures en est le fondement, d'autant que ie m'en suis seruy; ce qui n'empesche pas que l'on ne prenne tel autre poids que l'on voudra pour marquer l'vnisson de la chorde, ou le premier son auquel les autres sont comparez.

Le premier nombre de la premiere colonne, à sçauoir six, montre le poids par lequel les chordes sont mises à l'vnisson; celui qui suit, à sçauoir vingt-quatre, signifie que le poids qui fait l'Octaue en haut, est quadruple de six: les autres nombres montrent les poids qui font chaque intervalle harmonique; & les nombres de la troisieme colonne signifient les raisons de chaque intervalle; dont le nom se voit dans la seconde colonne.

I	II	III	Or encore que cette table commen-
6	Vnisson.	1. 1.	ce par les plus grands intervalles, on la
24	Octaue.	2. 1.	peut commencer par les moindres, qui
13 $\frac{1}{2}$	Quinte.	3. 2.	sont le <i>Comma</i> , la <i>Diese</i> , &c. en remon-
10 $\frac{2}{3}$	Quarte.	4. 3.	tant iusques à l'Octaue: Si l'on veut pas-
9 $\frac{3}{4}$	Tierce majeure.	5. 4.	ser iusques à la double Octaue, il faut
8 $\frac{3}{5}$	Tierce mineure.	6. 5.	suiure les mesmes raisons: de sorte que
7 $\frac{4}{5}$	Ton majeur.	9. 8.	si vne chorde pouroit supporter la pe-
7 $\frac{3}{8}$	Ton mineur.	10. 9.	santeur de la terre, l'on sçauroit l'inter-
6 $\frac{15}{16}$	Semiton majeur.	16. 15.	ualle & le son qu'elle feroit estant pen-
6 $\frac{25}{24}$	Semiton mineur.	25. 24.	duē à ladite chorde, car il faut seule-
6 $\frac{57}{54}$	Diese.	128. 125.	ment multiplier tel intervalle qu'on
6 $\frac{6554}{5625}$	Comma.	81. 80.	voudra, iusques à ce qu'on paruienne à
6 $\frac{966}{6400}$			vn nombre egal à celui des liures que

pese la terre, afin de cognoistre de combien d'Octaues, ou d'autres intervalles elle feroit monter la chorde, qui n'a que le poids de six liures.

L'on pourroit semblablement cognoistre l'harmonie des sept Planettes, & de la terre suspendues à huict chordes egales en grosseur & en longueur, pourueu que l'on sçeuſt leur pesanteur, qu'on peut trouuer par leur grandeur,

C	u	24. 2	Suppose que le 1 ^{er} poids d-
A	b	21 $\frac{3}{16}$	est six liures la corde
G	e	16 $\frac{2}{3}$	est plus grosse, la
F	f	13 $\frac{1}{2}$	autrement sçavoir
E	m	10 $\frac{2}{3}$	la corde est plus grosse
D	x	9 $\frac{1}{3}$	la corde est plus grosse
C	u	6. liures	la corde est plus grosse

en supposant que chaque partie des Planettes soit aussi pesante que chaque partie de la terre, comme croient quelques-vns de ceux qui en font des Systemes particuliers, & qui disent que si vne partie estoit separee des Planettes, elle y retourneroit comme à son centre; par exemple les parties du Soleil estant separees retourneroient au corps du Soleil, de mesme que les pierres qui sont esleuees de la terre retournent à la terre.

Je dis donc que la terre suspendue à la corde qui fait le premier son par le poids de six liures, ne feroit pas monter cette corde iusques à quarante-deux Octaues, mais seulement iusques à quarante & vne, car il faudroit vn poids de 116056878683004400771792896 liures pour faire quarante-deux Octaues, & neantmoins la terre ne pese que 6592363442665287238,072000 liures, comme j'ay monstrey ailleurs: Or l'on prouue cecy par la progression Geometrique, qui commence par six, & qui garde la raison quadruple, dont il suffiroit de mettre icy les dix premiers termes qui peuuent seruir pour trouuer les autres iusques à l'infy, comme j'ay monstrey au troisieme liure de la Verité des Sciences, chap. 2. Theoreme 6. Les premiers nombres de la table qui suit, monstrent le nombre des Octaues. Les seconds nombres signifient les poids, qui feroient monter la corde aux Octaues, qui sont à costé des nombres.

Mais il faut tousiours supposer qu'il faille six liures pour mettre la corde au premier son, auquel toutes les Octaues se rapportent.

	6
I	24
II	96
III	384
IV	1536
V	6144
VI	24576
VII	98304
VIII	393216
IX	1572864
X	6291476
XI	251658624
XII	100663296
XIII	402653184
XIV	1610612736
XV	644270944
XVI	25769803776
XVII	103079215104
XVIII	412316860416
XIX	1649267441664
XX	6597069766656
XXI	26388279066624
XXII	105553116266456
XXIII	422212465065984
XXIV	1688845860263436
XXV	6755344441055744
XXVI	27021597764222976
XXVII	108086391056891904

Cet exemple seruira pour tous les autres; dans lequel on voit le poids qui doit estre suspendu à la corde pour faire la vingtiesme Octaue: car le nombre qui est à costé de vingt, donne 659706976656 liures pour le poids qu'il faut suspendre à la corde pour faire vingt Octaues. Le poids de la terre se trouue entre le nombre qui respond à XLI, & celuy qui respond à XLII, car il est plus petit que celuy-cy, & plus grand que celuy-là.

XXVIII	432345564227567616
XXIX	1729382256910270464
XXX	6917529027641081856
XXXI	2767011611056427424
XXXII	110680464442257309696
XXXIII	4427218577690238784
XXXIV	1770887431076116955136
XXXV	7083544724304467820544
XXXVI	28334198897217871282176
XXXVII	113336795588871485128704
XXXVIII	453347182355485940514816
XXIX	1813388729421943792059264
XL	5253554917687775048237056
XLI	29014219670751100192948224
XLII	116056878683004400771792896

Il faut neantmoins remarquer que les experiences ne peuuent pas estre faites si iustement sur chordes qu'il n'y manque quelque chose, d'autant qu'elles s'allongent quand elles sont tendues avec vn plus grand poids; de là vient que le poids quadruple ne fait pas monter la chorde à l'Octau^e iuste, si l'on n'y adiouste la seiziesme partie du poids quadruple; par exemple quatre onces sur quatre liures, & que le poids qui est en raison double sesquiquarte, ne la fait pas monter à la Quinte, si l'on n'y adiouste la dixneufiesme partie, par exemple au lieu de deux liures, & six onces, qui sont en raison double sesquiquarte d'une liure, il faut adiouster deux liures & huit onces, c'est à dire deux onces de plus, qui font la dixneufiesme partie de deux liures & six onces. Or, si surpasse, de 30. parties.

L'on peut continuer la mesme progression iusques à ce que l'on ait trouué vn nombre qui responde au poids de la solidité du Firmament; si l'on veut sçauoir quel son, & quelle Octau^e feroit la chorde, à laquelle le poids d'un tel Globe feroit suspendu, supposé que chaque pied cube du Globe pese cent liures, ou autant qu'il sera besoin.

Or encore que j'aye accommodé ce discours aux Octaues, l'on peut prendre les Quintes, les Quartes, la Dies^e, la Comma, & tous les autres interualles, dont j'ay donné les poids & les raisons dans l'autre table, car il faut seulement continuer la raison double, sesquiquarte, sur sept partissante neuf, ou les autres que j'ay marquees, pour trouuer les poids qui font la Quinte ou la Quarte, double, triple, & centuple, &c. iusques à l'infiny, & les poids necessaires pour faire deux, trois, ou quatre Comma, ou Dies^e, &c. par consequent on peut sçauoir combien le poids de la terre, ou quelque autre poids plus grand ou plus petit fera de Dies^e, de Tons, &c. en bandant la chorde. Mais si l'on veut trouuer combien il faut diminuer le poids de six liures pour faire descendre la chorde d'une Octau^e, ou de quelqu'autre interualle plus bas, il faut se seruir de la mesme progression par nombres rompus, qui signifient tousiours vne moindre partie de six liures, & consequemment vn moindre poids, car plus les nombres rompus sont augmentez, & plus ils diminuent le nombre entier qu'ils diuisent, comme j'ay monstré dans le liure de la Verité des Sciences, au second chapitre de l'Arithmetique Speculatiue, & dans le troisieme liure, chap. 2.

L'on sçaura le son que feroit la chorde tendue avec vne once, vne dragme, ou quelqu'autre petit poids, supposé neantmoins que ces petits poids la tendent assez fort pour la faire sonner; par consequent si l'on sçait le poids d'une mouche, ou d'un ciron, l'on dira quel son il feroit estant attaché à une chorde. Mais il n'est pas besoin de dresser une table de ces petits poids, car l'experience fait voir qu'une once, & mesme une liure n'est pas assez pesante pour faire sonner la chorde susdite tendue avec six liures..

Neantmoins si l'on proportionnoit la chorde au poids, & si l'on pouuoit trouver une chorde qui eust mesme raison avec la mouche, ou le ciron, qu'à la chorde, dont ie me suis seruy avec le poids de six liures, le ciron feroit un son, mais il faudroit qu'elle fust aussi deliée que les pieds d'une mouche, ou que ceux d'un ciron, dont il faudroit auoir l'ouye pour appercevoir des sons si foibles, car s'il a des oreilles, il peut ouyr le bruit qu'il fait en cheminant aussi clairement que nous oyons celuy que nous faisons; & peut estre qu'il oit les consonances & les dissonances qui se font dans les pores du corps, quand le sang & les autres humeurs se meuuent, & s'alterent de moment en moment par un combat continuel, ou par le meslange ou les rencontres qui se font dans les parties du corps, où les petits animaux se trouuent.

Mais cette consideration est hors de nostre usage, encore qu'elle puisse seruir pour nous faire souuenir que Dieu a imprimé une lumiere dans nos entendemens, qui surpasse toutes sortes de sentimens & d'experiences, dont nous pouuons vser pour proceder à l'infiny. Car si l'on peut dire la raison qu'il y a du pied d'un ciron avec le corps du mesme ciron, l'on sçaura quel son il feroit estant suspendu à une chorde aussi deliée que son pied; & qu'un poids moindre quatre fois que le poids d'un ciron suspendu à la mesme chorde feroit l'Octave en bas, comme le poids quadruple d'un ciron feroit l'Octave en haut.

Et l'on ne sçait pas s'il n'y a point encore d'autres animaux dans le ciron, qui soient aussi petits à son esgard, comme il est au nostre: ce qui doit empescher la precipitation du iugement de ceux qui croient que tout ce qu'ils ne voyent pas, ou ce qu'ils ne peuuent appercevoir n'est pas, ou ne peut estre. Je laisse mille autres choses que l'on peut proposer, afin de conclure ce discours, qui preuue qu'on peut sçauoir la longueur de la chorde par le poids, comme on voit aux deux tables precedentes; par exemple le poids de treize liures & estant donné, on sçait que la chorde mise à l'Unisson avec celle qui a six liures suspendues doit estre plus courte d'un tiers, c'est à dire que de deux chordes qui font l'Unisson, dont chacune a trois pieds de long, l'une doit estre racourcie d'un pied pour faire la Quinte en haut, laquelle elle feroit demeurant de mesme longueur que la premiere, si on la tendoit avec treize liures: il faut conclure la mesme chose des autres interualles.

Quant à la seconde table, elle montrera la longueur de la chorde par le nombre des Octaves, car la chorde qui fait la premiere Octave doit estre plus courte de moitié que l'autre: C'est pourquoy vingt-quatre liures suspendues à la chorde font autant comme si on la diuisoit par la moitié. La double Octave se fait par la quatriesme partie de la chorde, la triple par la huitiesme, la quadruple par la seiziesme, & ainsi de suite iusques à l'infiny, en diuisant tousiours l'une des parties par la moitié: par exemple, puis que la quatriesme partie de la chorde fait la double Octave, la moitié de cette quatriesme partie, c'est à dire la seiziesme partie de la chorde fera la vingt-deuxiesme, ou la triple Octave; &

