

254775

GENERATION HARMONIQUE,

OU

TRAITÉ DE MUSIQUE

THEORIQUE

ET PRATIQUE.

Par M. RAMEAU.



A PARIS,

Chez PRAULT fils, Quay de Conty, vis-à-vis
la descente du Pont-Neuf, à la Charité.

M. DCC. XXXVII.

Avec Approbation & Privilège du Roy.

Classical Studies

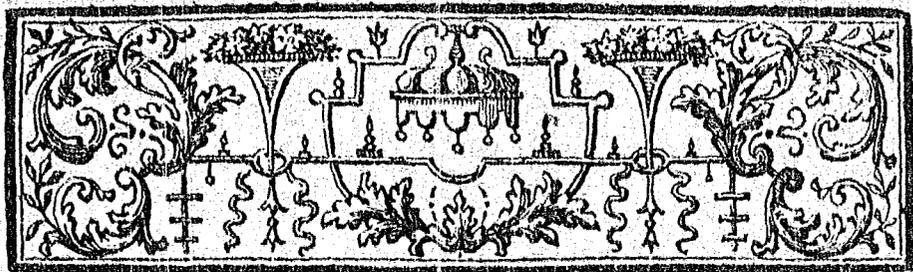
ML

3815

1775

X

225 Nr.



10/15/34 Lib. Musicale

A MESSIEURS

DE

L'ACADEMIE ROYALE

DES SCIENCES.



MESSIEURS,

La Musique n'est pour le commun des hommes qu'un Art destiné à l'amusement, & dont il n'appartient qu'au goût d'enfanter & de juger les productions : pour Vous, elle est une Science fondée sur des principes, & qui, en en-

*

EPI T R E.

seignant à flatter l'Oreille , fournit à la raison de quoi s'exercer.

Long-tems avant que la Musique eût acquis le degré de perfection où elle est parvenue , plusieurs Scavans l'ont jugée digne de leur attention & de leurs recherches ; Et presque depuis qu'elle existe , elle jouit de l'honneur d'être regardée comme une Science Phisicomathématique ; on peut dire même qu'elle a cet avantage singulier , qu'elle peut toujours offrir en même-tems à l'esprit & aux sens tous les rapports possibles par le moïen d'un Corps sonore mis en mouvement ; au lieu que dans les autres parties des Mathématiques l'esprit n'est pas ordinairement aidé par les sens pour appercevoir ces rapports.

C'est à Vous , MESSIEURS , que sont dûs la plûpart des progrès qu'on a fait dans les Sciences & dans les Arts , & c'est de Vous principalement qu'il faut attendre ceux qu'il reste à faire : daignez donc seconder mes efforts pour

E P I T R E.

découvrir les secrets d'une Science qui a été en recommandation dans tous les tems, & chez tous les Peuples éclairés, & qui ne peut être regardée comme étrangere dans aucune Academie, puisque non-seulement elle embrasse, comme les autres parties des Mathématiques, la connoissance des rapports, mais qu'elle peut encore se vanter, aussi bien que l'Eloquence & la Poësie, d'exciter & de calmer à son gré les passions.

Beaucoup de Musiciens, même de ceux qui se sont servis le plus heureusement des moïens que peut leur fournir leur Art dans les cas déjà cités, les ont employés sans les connoître; il n'est pas cependant douteux que ces mêmes moïens ne puissent être réduits en théorie par les personnes aussi accoutumées que Vous à joindre la réflexion au sentiment. Je sens ma foiblesse, & je n'aurais pas osé, sans votre secours, former une entreprise dans laquelle plusieurs autres ont échoué avant moi; je suis même obligé

E P I T R E.

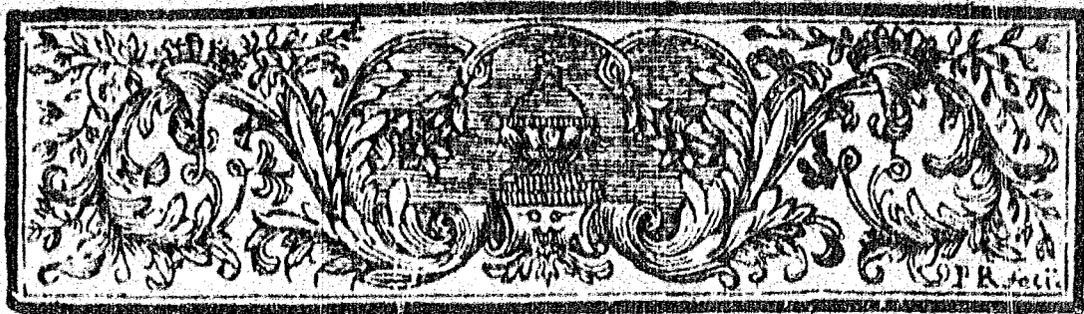
d'avouer que si j'ai fait quelques découvertes dans un país si peu connu, quoique très-fréquenté, j'en suis redevable sur-tout aux lumieres dont quelques-uns de Vous, MESSIEURS, ont bien voulu m'éclairer.

C'est un Disciple qui a mis à profit tout ce qui a été en son pouvoir; peut-être est-il encore loin du but; mais il ne désespere pas d'y arriver, pourvû que les mêmes Maîtres, qui lui ont ouvert la carrière, ne dédaignent pas de l'y conduire. C'est dans cette vûe, MESSIEURS, que j'ai l'honneur de vous dédier ce Livre; s'il peut mériter votre suffrage, je suis trop récompensé des soins qu'il m'a coûté. J'ai l'honneur d'être avec un très-profond respect,

MESSIEURS,

Votre très-humble &
très-obéissant serviteur.

RAMEAU,



1 P R É F A C E.

JE suis enfin parvenu, si je ne me trompe, à pouvoir démontrer ce principe de l'Harmonie, qui ne m'avoit enco- te été suggeré que par la voie de l'expérience, cette Basse fundamentale, l'unique Bouffole de l'Oreille, ce guide invisible du Musicien, qui l'a toujours conduit dans toutes ses productions, sans qu'il s'en soit encore appercû, mais dont il n'a pas plutôt oüi parler, qu'il l'a regardé comme son propre bien; je connoissois déjà cette Basse fondamentale, a-t'il dit; cependant s'il se fût bien examiné, il auroit dit simplement, je la sentoie: c'est effectivement un de ces sentimens naturels auxquels on peut fort bien ne pas penser, mais qui se développent en nous au moment qu'on nous les rappelle.

C'étoit déjà beaucoup pour moi d'avoir

P R E F A C E.

découvert cette Basse fondamentale, telle que je l'annonce dans mon *Traité de l'Harmonie*; on peut dire que c'est le plus pur rayon d'une lumière, dont, à la vérité, la source m'étoit encore inconnue; j'ai commencé à l'entrevoir, cette source, dans mon nouveau *Système*, & je crois maintenant la toucher de près.

L'expérience m'a d'abord fait sentir ce principe, je l'ai reconnu ensuite dans le Son qui naît de la totalité d'un Corps sonore, & avec lequel résonnent en même tems son *Octave*, sa *Quinte*, & sa *Tierce majeure*; de sorte qu'il ne s'agit plus que d'en découvrir la cause; & pour cet effet, j'ai adopté une *Hypothèse* qui m'a paru très-féconde, & très-lumineuse, dont on trouvera l'énoncé dans le premier *Chapitre* de cet *Ouvrage*.

Quelques précautions que j'aie prises dans mes autres *Livres* contre l'usage & l'autorité, je n'ai pû cependant m'empêcher d'y souscrire en certains cas où mon principe ne m'éclairoit pas d'assez près, comme dans les bornes du *Mode*, dans son origine même, aussi-bien que dans celle du *Tempéramment* de la *Dissonnance*, de la succession, des differens genres d'*Harmonie*, & dans la définition de quel-

P R E F A C E.

ques règles : mais plus attentif qu'auparavant, & plus en garde que jamais contre mes premières idées, je suis rentré de nouveau dans la carrière, à la faveur de l'Hypothèse en question, & de plusieurs expériences qui tendent au même but.

J'ai reconnu pour lors que tous les principes sur lesquels on avoit prétendu fonder la Musique, soit chez les Anciens, soit chez les Modernes, naissoient au contraire de la chose même, c'est-à-dire, de l'Harmonie qui résulte de la résonnance d'un Corps sonore ; d'où il ne m'a pas été difficile de concevoir la raison pourquoi on avoit fait encore si peu de progrès dans sa théorie.

Laissant à part ce qui regarde les Anciens, dont je toucherai cependant un mot qui suffira pour tout ; passons d'abord à Zarlin, ce *Prince des Musiciens*, selon M. de Brossard, celui auquel effectivement tous les Modernes se sont soumis, Kirchers, Merfennes, & tant d'autres ; & voyons s'il étoit bien fondé.

Cet Auteur part de la Proportion Harmonique, & divise, en conséquence, l'Octave, la Quinte, & la Tierce majeure, dont il tire presque toutes les Consonnances, & même le Ton majeur avec le mi-

P R E' F A C E.

neur ; mais pour avoir les Demi-tons, il est forcé d'abandonner son principe, & ne peut plus les tirer que des différences qui se trouvent entre les intervalles qu'il a reçus jusques-là de ses divisions ; telle a été la conduite des Anciens, puisqu'ils disent tous qu'ils ont tiré le Ton de la différence entre la Quinte & la Quarte, après avoir tiré celles-ci de la division de l'Octave ; division qui est pour lors Harmonique : or un principe qui ne donne pas tout, mérite-t'il ce titre, en est il un effectivement ? Ce n'est tout au-plus qu'un moïen d'arriver jusqu'à un certain point.

La Proportion Harmonique peut bien être regardée comme un principe en Musique, mais non pas comme le premier de tous ; elle n'y existe qu'à la faveur des différens Sons qu'on distingue dans la résonance d'un Corps sonore, & ceux-ci n'y existent qu'à la faveur du Son de la totalité de ce même Corps : donc ce dernier Son en est le principe fondamental, & c'est de là qu'il falloit absolument partir : l'Hypothèse annoncée, & toutes les expériences possibles sur ce sujet le confirment unanimement.

Se servir à propos des Proportions, même des Progressions, les appliquer à leur

P R E F A C E.

objet , rien n'est mieux ; mais vouloir en tirer leur principe même , & ses dépendances , c'est s'exposer infailliblement à l'erreur : on peut bien , par ce moien , & sur-tout à la faveur de l'expérience , arriver à un certain point , comme je viens de le dire ; mais on ne peut que s'égarer à mesure qu'on avance.

Le but de tous les Auteurs en Musique , tant anciens , que modernes , a été d'abord de trouver les rapports d'une succession Diatonique , telle que l'Oreille la suggere dans cet ordre de Sons , *ut. ré. mi. fa. &c.* sans se mettre en peine si cet ordre étoit effectivement le premier de tous , s'il ne dépendoit pas d'un autre , si l'Oreille , en le suggérant , n'y sous-entendoit rien de plus , si la nature , enfin , n'avoit pas en elle d'autres secrets plus cachés qu'il fallût développer ; puis ils ont bâti là-dessus ; quel fondement ! Et d'où ont-ils tiré ces Tons & Demi-tons qui forment une pareille succession , lorsqu'on ne distingue dans la résonnance d'un Corps sonore que l'Octave , la Quinte , & la Tierce majeure du Son fondamental ? Si l'on n'y distingue , en effet , que ces Consonnances , on ne connoît donc que cela , & par conséquent on ne pouvoit partir que de là , on ne pou-

P R E F A C E.

voit d'abord imaginer de successions possibles qu'entre ces mêmes Consonances : & je demande pour lors si le Son qu'on fera succéder à celui de la totalité du Corps sonore, qui est en même-tems le fondamental de tous les autres, ne devra pas être également fondamental ? C'est ce qu'on ne pourranier, pour peu qu'on y fasse attention ; puisqu'on ne pourra le séparer du premier que par l'entremise d'un nouveau Corps sonore, dont la totalité réponde à son Ton.

Ceci change bien l'ordre des choses, les Sons successifs y deviennent également fondamentaux, chacun d'eux y fournit son Harmonie parfaite, & par conséquent avec chacun d'eux résonnent d'autres Sons, dont il ne s'agit plus que d'examiner tous les ordres possibles de succession, pour voir si l'on n'y découvrira pas celui que l'Oreille pourroit avoir dicté d'avance ; & c'est ce qui ne manquera pas d'arriver : la Nature est aussi féconde que simple, elle nous offre dans son sein des trésors inépuisables ; mais c'est à nous de découvrir les routes qui doivent y conduire.

Par ce moien, l'ordre, les rapports, & les dépendances de tous les Sons successifs seront pour lors connus, rien n'y échap-

P R E F A C E.

pera : mais on en a usé tout autrement ; & c'est ainsi qu'abandonnant la racine & le tronc , on ne s'est attaché qu'à l'une des branches.

Une conduite aussi naturelle que celle que je propose , auroit fait ouvrir les yeux au Musicien , bien-tôt il y auroit reconnu la source de toutes ses sensations en Musique , le vrai guide de son Oreille , en un mot , cette Basse fondamentale que donne la succession nécessaire & indispensable des Sons fondamentaux : car enfin tout Son que l'on croit unique , dans quelque Corps sonore que ce soit , porte toujours avec lui la même Octave , la même Quinte , & la même Tierce , dont se forme l'Harmonie : & remarquons bien sur-tout que , non-seulement tous ces Sons ensemble constituent l'Harmonie de leur Son fondamental , mais encore le degré de son Ton , de sorte qu'il n'est appréciable qu'à la faveur de leur résonnance , selon ce qui paroît dans le premier Chapitre , où j'ai déjà renvoié : or comment veut-on , après cela , qu'il soit possible de détacher ces branches de leur tronc , sans s'exposer en même-tems à perdre le fruit qu'on en doit attendre ?

Scavons-nous ce que l'Oreille sous-en-

P R E' F A C E.

tend dans toutes les successions de Sons qui nous plaisent? D'où vient qu'elle y reçoit les mêmes rapports, tantôt pour des Consonnances, tantôt pour des Dissonnances, tantôt pour des Intervalles naturels, tantôt pour d'autres qui ne le sont plus? Comment il se peut faire qu'on chante juste au milieu de plusieurs Instrumens qui ne peuvent jamais être d'Accord entr'eux, quand ce ne seroit même qu'avec le Clavecin seul, dont tous les Intervalles sont faux, excepté l'Octave? Et comment il se peut faire encore que la Voix tempérée d'elle-même certains rapports de Sons, les altère, en un mot, soit que l'on chante seul, soit qu'on se trouve accompagné d'un ou de plusieurs Instrumens?

S'il est possible de rendre raison de toutes ces choses, ce n'est certainement pas à la faveur du principe qu'on a suivi jusqu'à ce jour: on ne sçait pas même encore pourquoi trois Tons de suite déplaisent, pourquoi l'on ne peut les entonner naturellement, pourquoi deux Octaves, deux Quintes de suite sont défectueuses, en un mot, pourquoi telle succession est plus ou moins agréable: mais qu'a t'on appris jusqu'ici sur le Tempéramment, qu'on doit cependant regarder comme la pierre de

P R E F A C E.

touche d'un Systême de Musique? Tous y ont également échoué ; ceux même qui ont pû en trouver les vrais rapports ne les ont dû qu'au hazard, qu'au tâtonnement ; je n'en veux pour preuve que le gas qu'on en a fait dans le tems, & celui qu'on en fait encore aujourd'hui.

Laissons en arriere tout ce qui a paru sur la Musique, & examinons seulement le fruit que nous en avons tiré, à présent que l'expérience nous favorise plus que jamais ; nous ne trouverons encore aucune règle de l'Art qui porte sa juste définition, ni dont on connoisse par conséquent la juste application : ce n'est pas à dire, pour cela, que nous n'aions de grandes obligations à ceux qui ont ouvert la carrière, & qui ont bien voulu nous en fraier les routes ; ce n'est, sans doute, qu'à la faveur de leurs lumieres que nous découvrons aujourd'hui ce qui a pû leur échapper : mais il ne faut pas aussi que la prévention nous tienne toujours dans l'aveuglement, & nous empêche de céder à la vérité, quand une fois elle est évidente.

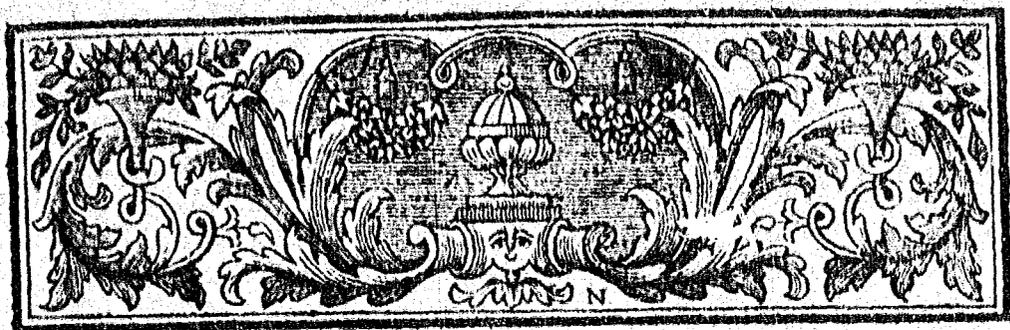
J'aurois pû pousser les conséquences du principe annoncé bien au-delà du but que je me suis proposé dans ce livre ; mais le tems n'est pas à moi ; & j'espere qu'on voudra bien se contenter, quant à pré-

P R E F A C E.

sent, de ce que j'en ai tiré, soit pour la succession fondamentale, ou Basse fondamentale dont dépend toute la variété de l'Harmonie, & de la Mélodie, soit pour le Tempéramment, soit pour l'origine des Modes, & de leurs rapports, soit pour leurs véritables bornes, où se découvrent, & la raison pourquoi telle succession plaît ou déplaît, & la nécessité de la Dissonnance, non-seulement pour donner un caractère distinctif à chaque Son fondamental, mais encore pour les empêcher de pouvoir jamais s'écarter des routes naturelles au Mode qui existe, & le double emploi de cette Dissonnance pour porter la succession Diatonique d'un Mode jusqu'à l'Octave de son premier Son fondamental, ce qui est encore absolument ignoré; soit enfin pour les règles de la Modulation en général, qui comprennent un abrégé de celles de la Composition, & de la manière de trouver la Basse fondamentale sous un Chant donné.

J'ai renvoyé plus d'une fois à cet Ouvrage, soit dans le Mercure, soit dans les Journaux de Trevoux, pour résoudre des questions qui demandoient un trop long détail, & sur lesquels on pourra prononcer maintenant avec connoissance de cause.

GENERATION



GENERATION HARMONIQUE.

CHAPITRE PREMIER.

Origine de l'Harmonie.



L'HARMONIE qui consiste dans un mélange agréable de plusieurs Sons différens, est un effet naturel, dont la cause réside dans l'Air agité par le choc de chaque Corps sonore en particulier.

Cet effet naturel se découvre dans une infinité d'expériences, où il frappe distinctement l'Oeil & l'Oreille ; on s'y apperçoit non-seulement de l'action des Corps sonores sur l'Air, mais encore de la réaction de cet Air sur ces mêmes Corps sonores, aussi bien que sur tous ceux qui les environnent ;

ce que nous allons tâcher de développer.

P R E M I E R E P R O P O S I T I O N .

Ne connoissant point la nature de notre Ame, nous ne pouvons apprétier les rapports qui se trouvent entre les différens sentimens dont nous sommes affectés : cependant lorsqu'il s'agit des Sons, nous supposons qu'ils ont entr'eux les mêmes rapports qu'ont entr'elles les causes qui les produisent.

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

L'Air agité par le choc des Corps sonores produit le Son, & forme pour lors un certain nombre de vibrations qu'il reçoit de ces mêmes Corps, & qui répond à leur longueur, grosseur, ou tension ; de sorte qu'à mesure qu'ils sont plus ou moins grands, plus ou moins gros, plus ou moins tendus, le nombre de ces vibrations augmente ou diminue dans un même tems donné, d'où nous concluons que le rapport qui se trouve entre un certain nombre de ces vibrations & un autre, est celui des différens Sons qui en naissent.

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

Nous devons supposer l'Air divisé en une

infinité de particules, dont chacune est capable d'un Ton particulier; lorsque par exemple, on entend à la fois les deux Sons de la Quinte, dont l'un fait deux vibrations pendant que l'autre en fait trois, on ne conçoit pas comment la même masse d'Air peut fournir dans un même tems ce différent nombre de vibrations; à plus forte raison encore s'il se trouve un plus grand nombre de Sons ensemble, au lieu qu'il est bien plus plausible d'imaginer en ce cas que chacun de ces Sons naît d'une masse d'Air particulière, dont le nombre des vibrations occasionne le degré du Ton qui nous affecte pour lors.

Il y a dix ou douze ans que M. de Mairan, dont le nom seul fait l'éloge, raisonnant avec moi sur mon système, me communiqua cette réflexion sur les particules de l'Air, & qu'il m'expliqua son idée fort en détail, conformément à ce qui en a été rapporté dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de l'année 1720. pag. 11. Mais n'ayant pas encore les vûes tournées de ce côté-là, je ne sçus pas en profiter, & je l'avois même oublié, lorsque M. de Gamaches me rappella ce que m'avoit dit M. de Mairan; & par une bonté dont je ne puis trop lui témoigner ma reconnois-

fance, me fit si bien sentir le rapport de ce principe avec ceux sur lesquels j'avois déjà fondé mon système, que je me le suis enfin approprié.

IV. PROPOSITION.

Les différentes longueurs des cordes étant en raisons renversées de leurs différentes vibrations, on peut également appliquer aux unes ce qui convient aux autres ; car le tiers d'une corde, par exemple, fait trois vibrations, pendant que cette corde n'en fait qu'une, ainsi du reste à proportion ; d'où il suit que les vibrations les plus lentes naissent des plus grands corps, & occasionnent par conséquent les Sons les plus graves, ou les plus bas.

V. PROPOSITION.

Un Corps sonore mis en mouvement, communique ses vibrations, non-seulement aux particules de l'Air capables des mêmes vibrations, mais encore à toutes les autres particules commensurables aux premières ; & ces différentes particules réagissant à leur tour sur ce même Corps, aussi-bien que sur tous ceux qui l'environnent, tirent non-seulement différens Sons des différentes parties aliquotes de ce

premier Corps; & par-là lui font rendre des Sons plus aigus que celui de sa totalité; mais elles agitent encore tous ceux d'alentour, qui sont capables des mêmes vibrations, & les font quelquefois, même, résonner.

A l'égard des vibrations plus lentes que celles du corps total, si elles ne peuvent avoir d'action que sur de plus grands corps, elles servent du moins à fortifier dans l'Oreille le Son qui les occasionne.

VI. PROPOSITION.

Les plus grands corps ont plus de puissance sur les plus petits, que ceux-ci sur les premiers; d'où il suit que les vibrations les plus lentes ont plus de puissance sur les plus promptes, que celles-ci sur celles-là; & que par conséquent les plus promptes n'agitent que foiblement les plus lentes, ne peuvent donner aux corps qui les reçoivent tout l'ébranlement nécessaire, pour que le Son puisse en être transmis à l'Oreille.

VII. PROPOSITION.

Les Sons les plus commensurables sont ceux qui se communiquent leurs vibrations le plus aisément & le plus fortement; d'où il suit que l'effet de la plus grande commu-

ne mesure entre les Corps sonores , qui se communiquent leurs vibrations par l'entremise de l'Air, doit l'emporter sur celui de toute autre partie aliquote , puisque cette plus grande commune mesure est la plus commensurable.

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

La résonance des plus grandes parties aliquotes doit naturellement étouffer celle des plus petites.

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

Moins une partie aliquote est grande, moins elle est flexible, & moins elle se prête, par conséquent, à l'ébranlement qu'elle doit recevoir des vibrations du corps total, dont la puissance est déjà, en partie, épuisée sur les plus grandes parties aliquotes : ajoutez à cela que les plus petites parties étant les moins commensurables, & leur résonance devant naturellement être étouffée par celle des plus grandes, il est difficile que cette résonance puisse parvenir jusqu'à l'Oreille.

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

Plus une partie aliquote approche du rapport d'égalité, plus sa résonance se con-

fond avec celle du corps total ; c'est un fait d'expérience reconnu dans l'Unisson, dans l'Octave, & que la raison confirme d'ailleurs.

XI. PROPOSITION.

Il y a des Sons qui, relativement aux bornes de nos sens, ne peuvent plus être apprétiés par l'Oreille, soit parce qu'ils sont trop graves, soit parce qu'ils sont trop aigus.

XII. PROPOSITION.

Ce qu'on a dit des Corps sonores doit s'entendre également des Fibres qui tapissent le fond de la Conque de l'Oreille ; ces Fibres sont autant de corps sonores auxquels l'Air transmet ses vibrations, & d'où le sentiment des Sons & de l'Harmonie est porté jusqu'à l'Ame.

P R E M I E R E E X P E R I E N C E .

Prenez un Monocorde dont vous diviserez la corde en autant de parties égales que vous le jugerez à propos ; appliquez un obstacle léger, comme la pointe d'un curedent, à l'une de ces divisions, de manière cependant qu'il y ait un plus grand nombre de parties d'un côté que de l'au-

tre ; pincez l'un de ces côtez ; en même-tems que celui-ci résonnera dans sa totalité, vous entendrez dans l'autre l'Unisson de leur plus grande commune mesure.

Si, par exemple, l'un des côtez vaut 6, l'autre 4, vous entendrez résonner 2 dans le côté non pincé, parce que 2 est la plus grande commune mesure entre 6 & 4 ; au lieu que si ce dernier côté vaut 5, vous n'y entendrez résonner que 1 ; parce que 1 est pour lors la plus grande commune mesure entre 6 & 5.

Cette expérience qui a déjà été proposée par M. Sauveur, répond à la septième Proposition.

Divisez cette corde en trois côtez, de façon, par exemple, que l'un vaille 6, l'autre 5, & celui du milieu 4 ; pincez celui-ci, vous entendrez résonner 2 dans 6, & 1 dans 5.

I I. E X P E R I E N C E.

Prenez une Viole, ou un Violoncello, dont vous accorderez deux cordes à la Douzième l'une de l'autre ; raclez la grave, vous verrez frémir l'aiguë, vous l'entendrez peut-être même résonner, & vous l'entendrez indubitablement, si vous l'effleurez avec l'ongle pendant qu'elle fré-

mit : raclez ensuite l'aiguë, vous verrez non-seulement la grave frémir dans sa totalité, vous la verrez encore se diviser en trois parties égales, formant trois ventres de vibrations entre deux nœuds, ou points fixes.

Pour s'assurer que la corde grave frémit dans sa totalité, pendant qu'elle se divise en trois, lorsque l'aiguë est raclée, il faut y effleurer les points fixes avec l'Ongle, & on la sentira frémir en ces endroits, où pour lors ce frémissement est imperceptible à l'Oeil.

La Douzième est en rapport d'1 à 3, la corde grave y contient trois fois l'aiguë, 1 en est la plus grande commune mesure, d'où l'aiguë frémit dans sa totalité quand la grave résonne; au lieu que celle-ci frémit non-seulement dans sa totalité, mais elle se divise encore en trois, quand l'aiguë résonne, pour rendre cette plus grande commune mesure.

Outre que dans une pareille expérience les cordes doivent être parfaitement d'accord, il faut en avoir deux ou trois aiguës à l'Unisson, pour augmenter leur puissance sur la grave; l'effet annoncé en sera plus sensible par ce moyen.

Cette expérience répond aux Proposi-

tions V, VI, VII, & à ce que nous avons annoncé à la tête de ce Chapitre sur ce qui s'y trouve de sensible pour l'Oeil & pour l'Oreille.

I I I. E X P E R I E N C E.

Raclez une des plus grosses cordes d'une Violle, ou Violoncello, vous entendrez, avec le Son de la totalité, ceux de son Octave, double, peut être même triple, de sa Douzième & de sa Dix-septième majeure, qui sont en rapport de $1 \frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{4} \frac{1}{5} \frac{1}{8}$, vous les entendrez quelquefois ensemble, quelquefois l'un après l'autre, quelquefois vous n'en entendrez qu'un seul, selon l'attention que vous donnerez plutôt à l'un qu'à l'autre, & selon, encore, la manière dont vous tirerez le Son de la corde ; ce qui doit se faire plutôt avec douceur qu'avec force, & de tems en tems plus près du Chevalet qu'à l'ordinaire ; vous pourrez encore y distinguer le Son de son $\frac{1}{7}$, pour ne pas dire plus ; mais il sera si foible, qu'il vous échappera sans doute : nous l'avons cependant distingué, ce Son, mais sans pouvoir l'appréhender relativement à aucun des autres ; & il nous a fallu, pour en juger, prendre à part le $\frac{1}{7}$ de

la corde, dont le Son nous a effectivement rendu l'Unisson de ce que nous venions d'entendre : ce qui n'est point du tout nécessaire à l'égard des autres ; on y sent l'Octave, la Douzième qu'on y croit la Quinte, & la Dix-septième majeure qu'on y croit la Tierce majeure ; on y sent même les Consonnances que celles-ci font entr'elles, comme en y comparant le $\frac{1}{3}$ au $\frac{1}{4}$, ainsi du reste ; de sorte que le Son de ce $\frac{1}{7}$ n'y paroît que comme un Son perdu, qui est d'ailleurs si foible, qu'on ne s'imagineroit jamais qu'on dût l'entendre en pareil cas, si l'on n'en étoit averti ; encore vous y échappera-t'il peut-être toujours.

Plus on a l'Oreille expérimentée en Harmonie, plus on est capable de distinguer les différens Sons dont il s'agit, non-seulement dans la résonnance d'une Corde, mais encore dans celle de tout autre corps sonore, de la Voix même, pourvû que le Son en soit un peu grave, net & distinct : cependant comme ces Sons se trouvent extrêmement foibles en comparaison de celui du corps total, on peut s'en représenter les Unissons ou les Octaves en soi-même ; moïen d'appréciation qui nous est naturel à l'égard des Sons les plus commensurables,

& qui facilite beaucoup l'opération, sans qu'on puisse le soupçonner d'artifice, puisqu'il n'y a, pour s'en dissuader, qu'à imaginer pour lors d'autres intervalles que ceux en question; on aura beau se les représenter, on ne les distinguera pas plus pour cela.

Cette Expérience répond aux Propositions V, VII & X; étant à remarquer que si l'Octave $\frac{1}{2}$ doit y être plus sensible que la Douzième $\frac{1}{3}$, & celle-ci plus que la Dix-septième majeure $\frac{1}{7}$, leur plus de commensurabilité avec le Son du Corps total les confond pour lors davantage avec lui, & empêche qu'on les en distingue autant que les moins commensurables, quand une fois celles-ci ont frappé l'Oreille; car il y a des momens où tantôt l'une, tantôt l'autre se distingue seule: il y a plus, le grand rapport des deux Sons de l'Octave fait que nous prenons presque toujours la double, la triple Octave pour la simple, dès que nous n'y donnons pas une attention expresse; d'où la Douzième, qui est une double Quinte, en ce qu'elle n'est Quinte immédiate que de l'Octave, nous y paroît une simple Quinte; ainsi de la Dix-septième, qui est une triple Tierce, & qui ne nous y paroît qu'une simple Tierce:

toutes les Octaves, qui en font la différence, ne se représentant pour lors en nous que comme des Unissons.

IV. EXPERIENCE.

Prenez les Jeux de l'Orgue qu'on appelle *Bourdon*, *Prestant* ou *Flute*, *Nazard* & *Tierce*, & qui forment entr'eux l'Octave, la Douzième & la Dix-septième majeure du *Bourdon*, en rapports de $1 \frac{1}{2} \frac{1}{3} \frac{1}{5}$; enfoncez une Touche pendant que le seul Bourdon résonne, & tirez successivement chacun des autres jeux; vous entendrez leurs Sons se mêler successivement les uns avec les autres, vous pourrez même les distinguer les uns des autres pendant qu'ils seront ensemble: mais si, pour vous en distraire, vous Préludez un moment sur le même Clavier, pendant que tous ces Jeux résonnent ensemble, & que vous reveniez ensuite à la seule Touche d'auparavant, vous ne croirez plus y distinguer qu'un seul Son, qui sera celui du *Bourdon*, le plus grave de tous, le fondamental, celui qui répond au Son du Corps total.

Pendant que ces Jeux sont ouverts, enfoncez les trois Touches *mi*, *sol*, *si*, qui forment entr'elles un Accord très-agréable, auquel on donne même le nom de

Parfait; vous croirez n'y entendre que ces trois seuls Sons *mi*, *sol*, *si*, vous n'en éprouverez que l'agréable effet de l'Accord qu'ils doivent former entr'eux; lorsque cependant vous sçavez que chaque Touche y fait résonner trois Sons différens, sans compter l'Octave; de sorte même, que si un seul des autres Sons, qu'on n'y distingue pas, venoit à frapper l'Oreille, le tout formeroit une Cacophonie insupportable, comme on peut s'en assurer sur l'exposé de tous ces Sons, dont les rapports pourront se vérifier dans le III. Exemple qu'on trouvera à la fin du Livre.

{ *mi. si. solx. sol. ré. si. si. fax. réx.* }
 { 5. 15. 25. 6. 18. 30. 15. 45. 75. }

Imaginez-vous quelle Cacophonie *fax*, *solx* ou *réx*, sans parler de *ré*, formeroient avec *mi*, *sol*, *si*, supposé que l'un de ces Sons vînt à s'y distinguer; & bien plus encore, si tous ces Sons s'y distinguoient? Il y a là quelque chose de bien singulier: c'est ce que nous tâcherons de développer.

On dira peut-être que nous faisons grâce encore aux trois Sons fondamentaux que fournissent les Touches, en les supposant parfaitement d'accord entr'eux, lorsque le Tempéramment en usage, par le-

quel il n'y a aucune Quinte de juste entre les Touches de l'Orgue, fait qu'aucune des trois en question n'est parfaitement d'accord avec l'autre; d'où la Touche *si* ne fait pas la juste Octave du *si* que le *Nazard* donne pour Douzième de *mi*, non plus que de celui que donne la *Tierce* pour Dix-septième majeure de *sol*, aucun de ces *si* n'y est d'accord avec l'autre; pendant que la moindre altération dans l'Unisson ou dans l'Octave doit choquer infiniment l'Oreille: voilà donc encore un nouveau surcroît de discordances, dont on n'avoit pas besoin pour s'assurer du fait.

La différence qu'il y a entre les Jeux & les Touches de l'Orgue, c'est que les Jeux sont parfaitement d'accord entr'eux; de sorte que ce que le *Bourdon* & les autres font entendre ensemble, est de la dernière justesse; au lieu que le Tempéramment à l'égard des Sons d'un même Jeu que font résonner les Touches, y altère tous les intervalles, excepté l'Octave.

Pour vous assurer qu'il n'y a que les Sons rendus par les Jeux de l'Orgue déjà cités, ou par d'autres en même proportion, qui se confondent tellement à l'Oreille, qu'ils n'en paroissent qu'un, mêlés en ensemble, qui soient en d'autres proportions, ou

ajoutez-y-en d'autres , pourvû que ce ne soit pas leurs Octaves , vous en éprouverez bien-tôt un effet tout contraire à celui dont il s'agit : ce qui répond encore à la dixième Proposition.

V. EXPERIENCE.

Prenez un des plus grands Tuyaux de l'Orgue depuis 16 jusqu'à 30 pieds , prenez aussi l'un des plus petits dans le Jeu appelé *Cymbale* ; faites résonner celui qu'il vous plaira , vous ne pourrez en apprécier le Son , comme vous le feriez à l'égard de tout autre ; vous n'en sentirez pas même le rapport avec ceux que vous appréciez naturellement , lorsque cependant le rapport de ceux-ci vous est toujours présent entr'eux , dès qu'ils s'accordent bien.

Ces Tuyaux ainsi inappréciables par eux-mêmes , & relativement à d'autres , parce qu'ils excèdent pour lors la portée de l'Orgâne , peuvent néanmoins s'apprécier d'une certaine façon par le secours de l'Air ; car en les accordant avec un autre qui s'apprécie facilement , & dont on veut qu'ils fassent l'Octave , il se forme des petits battemens dans l'Air , dont la promptitude augmente à mesure que leur Concordance approche , & dont la cessation fait juger qu'ils

qu'ils sont parfaitement d'Accord.

Moins il y a de commensurabilité entre les Sons, plus le nombre des Vibrations en augmente, du moins à l'égard des plus aigus; de sorte que ce que les Sons ne peuvent ici par eux-mêmes sur l'Oreille, l'Air y supplée, en marquant d'abord leur grande Discordance par la fréquence & la précipitation de ses battemens; & en marquant ensuite leur Concordance par la cessation de ces battemens: tous les Facteurs d'Orgue sont au fait de ces sortes d'expériences, qui répondent d'ailleurs à la onzième Proposition.

VI. EXPÉRIENCE.

Suspendez une Pincette à un Cordon un peu mince, dont vous appliquerez chaque bout à chaque Oreille; frappez-la; vous n'y distinguerez d'abord qu'une confusion de Sons, qui vous empêchera d'en pouvoir apprétier aucun: mais les plus aigus venant à s'éteindre insensiblement, à mesure que la résonance diminue de force; le plus grave, celui du Corps total, commence à s'emparer de l'Oreille, résonnant comme un des Sons graves du *Bourdon* de l'Orgue, qu'elle apprétie pour lors facilement, & avec lequel elle distingue enco-

re la Douzième & la Dix-septième majeure, c'est-à-dire, son $\frac{1}{3}$ & son $\frac{1}{5}$, quelquefois l'un des deux seulement, selon l'attention qu'on y apporte, en réitérant l'Acte plusieurs fois.

Lorsque la Pincette ne résonne plus, soufflez dessus le plus fort que vous pourrez, vous y sentirez d'abord la même confusion, mais qui se dissipera beaucoup plus promptement, pour vous laisser entendre ce qui vient d'être expliqué.

Lorsque les bouts du Cordon ne seront plus appliqués à l'Oreille, elle ne distinguera pour lors aucun Son dans la Pincette à l'occasion du souffle, & ce grand bruit dont elle a d'abord été affectée, en frappant cette Pincette, lui paroîtra beaucoup moindre & beaucoup plus aigu, sans qu'elle puisse jamais l'apprécier : ce qui prouve que, non-seulement tout Corps mis en mouvement est capable de résonnance, mais encore que tel Son qui ne paroît point appréciable, pourroit bien l'être, si l'Oreille pouvoit y distinguer tout ce qui en constitue l'Harmonie.

Une autre Expérience encore sur le même sujet, c'est de prendre une Ficelle, ou une corde à boyau, à l'un des bouts de laquelle on fait un nœud-courant ; on em-

brasse la tête avec cette Ficelle, de manière qu'elle passe sur les Oreilles, puis on passe l'autre bout dans le nœud-courant qui vient s'appuyer sur le Né, ou sur la Lèvre supérieure; on tire cet autre bout d'une Main, en lui donnant une tension raisonnable qui n'incommode pas d'ailleurs; on la pince légèrement d'un Doigt de l'autre Main, ou plutôt avec un Curedent, ou bien on frappe dessus sans beaucoup de force avec un petit morceau de bois ou de fer; & pour lors on entend un Son grave & brüant, avec lequel on distingue encore son $\frac{1}{3}$ & son $\frac{1}{5}$, quand on y prête toute l'attention nécessaire; pendant que les Auditeurs voisins n'y distinguent rien, si ce n'est le bruit insensible que peut produire le tact.

VII. EXPERIENCE.

La Trompette donne différens Sons à proportion de la force avec laquelle on y pousse le Vent, & tous ces différens Sons ne sont autres que ceux que l'Air tire des différentes parties aliquotes du Corps total; par exemple, lorsqu'on y pousse le Vent avec douceur, on oblige la colonne d'Air qu'elle renferme à faire les Vibrations qui répondent à sa longueur & gros-

feur : il y a plus, car avec le Son grave & dominant qu'on y entend, on distingue encore ceux de son $\frac{1}{3}$ & de son $\frac{1}{5}$, comme l'a fort bien remarqué le P. Mersennes; mais si l'on force l'Air, en lui imprimant un mouvement plus prompt que celui qui répond à la nature des Vibrations dont toute sa colonne est capable, cette colonne se partage pour lors en deux, pour se prêter à tout le mouvement qu'on lui communique, d'où chacune de ses parties rend l'Octave du premier Son; & si les Vibrations de ces deux moitez ne suffisent pas pour épuiser tout le mouvement communiqué à la masse totale de la colonne, cette colonne se partage pour lors en trois, en quatre, &c. à proportion de la force du Vent : voyez l'Article IV. du Chapitre VI.

C O N C L U S I O N S.

L'action des Corps sonores sur l'Air étant généralement reconnue, nous ne devons nous occuper que de sa réaction sur ces mêmes Corps.

La résonnance du côté non pincé d'une Corde divisée par un obstacle léger [première Expérience,] le frémissement des Cordes, leur résonnance même, leur divi-

sion visible, à l'occasion de la résonnance d'une autre Corde [II. Exp.] enfin la résonnance des parties aliquotes du même Corps sonore [III. Exp.] tout cela confirme, à n'en pas douter, la réaction de l'Air sur les Corps sonores, sans qu'il soit besoin de rappeler les réflexions que cela attire naturellement après soi.

Il y a plus, car la résonnance des parties aliquotes ne laisse pas que d'être sensible dans les Corps sonores qui ne se divisent pas, comme dans la Trompette [VII. Exp.] dans les Tuyaux & dans la Voix ; d'où il résulte que cette résonnance naît directement des particules de l'Air commensurables à celles qui répondent à la totalité du Corps sonore, par lequel elles ont d'abord été mises en mouvement : ainsi l'on ne peut que supposer, en ce cas, l'Air divisé en une infinité de particules qui sont la cause immédiate de tous les différens Tons que l'Oreille puisse apprécier ; III. Proposition.

Le Corps sonore agit non-seulement sur les particules de l'Air dont les Vibrations répondent aux siennes, mais encore sur toutes celles qui leur sont commensurables, & ces particules réagissent à leur tour sur ce même Corps sonore, & sur tous

ceux qui en sont voisins [V. Proposition] à laquelle répondent la première, la II. & la III. Expériences.

Dès que l'action a lieu sur des parties, ce ne peut être que sur celles qui sont commensurables, d'où les plus commensurables sont celles qui se communiquent le plus aisément & le plus fortement leurs Vibrations [VII. Prop.] leur résonnance étouffant celle des moins commensurables [VIII. Prop.] la plus grande commune mesure l'emportant entr'elles sur toutes les autres parties aliquotes, mais en même-tems la résonnance des plus commensurables se confondant le plus souvent avec celle du Corps total [VII. & X. Prop.] tout cela vient d'être confirmé par les Expériences précédentes.

On trouve d'ailleurs, dans la VII. Expérience, la raison physique du mouvement des parties d'une Corde, qui dans sa totalité ne peut se prêter à la vitesse des Vibrations, par le moyen desquelles l'Air agit sur elle.

Si l'action d'un Corps sonore sur les particules de l'Air, dont les Vibrations sont commensurables aux siennes, est réciproque à l'égard des Vibrations plus promptes & plus lentes [V. Prop.] comme on en

doit juger sur la II. Expérience, où l'on est assuré par le tact que la Corde grave frémit dans sa totalité, lorsque l'aiguë résonne, on conçoit aisément que cette action doit avoir moins de puissance dans les promptes sur les lentes, que dans celles-ci sur les premières; aiant expressément recommandé à cette occasion, dans la même Expérience, de doubler la Corde aiguë, pour augmenter sa puissance sur la grave.

Cette puissance réciproque se confirme encore par la V. Expérience; puisque le moien artificiel dont on se sert pour faciliter l'appréciation d'un Son inappréiable par lui-même, s'y prend tant au-dessus qu'au dessous, c'est-à-dire, que pour apprécier le Son trop grave, on en prend un plus aigu, dont les Vibrations plus promptes que les siennes agissent pour lors sur lui, de manière qu'elles le rendent appréiable, & que pour apprécier le Son trop aigu, on en prend un plus grave, qui produit, à proportion, le même effet à son égard.

Au reste, les Vibrations de la totalité d'un Corps ne pouvant avoir d'action sur de plus lentes que sur un autre Corps plus grand, ce qui est une suite de la V. Proposition, puisqu'il ne peut fournir de Vi-

brations plus lentes que celles de sa totalité ; c'est principalement sur l'Oreille que cette puissance agit , conséquemment à la V. & à la XII. Propositions.

Il reste une conséquence à tirer de toutes ces Expériences bien plus essentielle encore qu'aucune autre ; sçavoir , qu'un Son ne peut être appréciable sans le secours de la résonnance d'un certain nombre fixé de ses parties aliquotes, conséquemment aux bornes de nos sens, & conformément à la V. & à la VI. Expériences.

En effet, s'il y a des Sons qui, quoiqu'inappréciables par eux-mêmes, s'apprécient néanmoins par le secours d'un autre Son appréciable, V. Expérience ; remarquez que pour lors le trop aigu ne pouvant tirer aucun Son de ses parties aliquotes, à cause de leur extrême petitesse, trouve dans son Octave grave, qu'on accorde avec lui, les Octaves de ces parties aliquotes dont il a besoin, qui les fortifient, ou du moins suppléent à leur défaut, supposé qu'elles n'en puissent augmenter l'ébranlement : or ces Octaves ne peuvent pas être en grand nombre, & ne peuvent pas excéder le $\frac{1}{3}$ du Son le plus grave, puisque le trop aigu déjà inappréciable est son $\frac{1}{3}$.

A l'égard du Son inappréiable par son trop de gravité, sans doute que cela vient de la résonnance d'un trop grand nombre de ses parties aliquotes, qui forment pour lors une confusion à l'Oreille, de même que dans la VI. Expérience; & ce qui se fait de soi-même dans cette dernière Expérience par l'extinction des petites parties aliquotes, se fait ici par l'emprunt d'un Son moins grave & appréiable, dont les plus grandes parties aliquotes fortifiant celles qui doivent seules concourir à l'appréiation du trop grave, lui rendent, par ce moyen, ce qu'il n'avoit pû se procurer de lui-même.

Si la V. Expérience nous fait appercevoir que le nombre des parties aliquotes, dont la résonnance est nécessaire pour fixer le Ton d'un Son à l'Oreille, doit avoir de certaines bornes, la VI. nous prescrit ces bornes, puisque le Son n'y est appréiable que lorsqu'on n'y distingue plus avec lui que son $\frac{1}{3}$ & son $\frac{1}{5}$.

Mais quelle conséquence ne tirerons-nous pas à ce sujet de la III. & de la IV. Expériences, lorsque dans l'un on ne distingue sensiblement que le $\frac{1}{3}$ & le $\frac{1}{5}$, sans parler du $\frac{1}{2}$; & lorsque dans l'autre nous

ſçavons que ce $\frac{1}{3}$ & ce $\frac{1}{5}$, que font réſonner des Tuyaux particuliers, ſe confondent & ſe réuniffent avec le Son du Corps total qu'y représente le *Bourdon*, que même les grandes Discordances qui en devroient naître ſont absolument inſenſibles? Sans doute que les Sons 1 $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{5}$ n'y représentent à l'Oreille que le ſeul Son 1 ; ils y ſont en effet tellement réunis, que malgré tout l'artifice poſſible, on n'y diſtingue jamais que ce ſeul Son 1 du *Bourdon*.

Si le $\frac{1}{3}$ & le $\frac{1}{5}$ réſonnent auſſi diſtinctement que le fondamental 1 dans la IV. Expérience, celui-ci n'en eſt pas moins préſent à l'Oreille que ſ'il y étoit ſeul ; ce $\frac{1}{3}$ & ce $\frac{1}{5}$ ne ſervent qu'à fortifier pour lors ces mêmes parties aliquotes du fondamental, ſans que les leurs particulieres y apportent le moindre obſtacle ; celles du fondamental, c'eſt-à-dire, du Son le plus grave, s'y trouvent répétées par les Tuyaux qui les font entendre diſtinctement, au lieu que celles de ces derniers Tuyaux n'y ſont point répétées : ajoutez à cela que plus le Corps eſt petit, plus ſes parties aliquotes ſont roides ; moins l'Air y a de priſe, & moins par conféquent leur réſonance y eſt ſenſible.

Plus les Corps fonores qui résonnent ensemble sont commensurables, plus leurs Sons se réunissent en un seul [III. & IV. Exp. X. Prop.] & par le contraire, moins ils sont commensurables, plus leurs Sons se distinguent les uns des autres; parce que loin de se prêter mutuellement du secours dans leurs parties aliquotes, ils se les étouffent des uns aux autres par la force de leur résonnance: c'est aussi de la trop forte résonnance qu'on donne aux Sons qui ont le plus de commensurabilité avec ceux dont ils représentent les parties aliquotes, que naît la distinction qu'on en fait pour lors; & cela se pratique exprès pour faire distinguer le Chant que ces parties forment entr'elles.

Toutes ces Expériences réunies, & rapportées particulièrement à la III. & à la IV. confirment, à n'en pouvoir douter, que non-seulement le Son a besoin de la résonnance d'un certain nombre de ses parties aliquotes pour pouvoir être apprétié, mais encore que ce nombre est fixé dans le $\frac{1}{3}$ & le $\frac{1}{5}$, sans parler des Octaves que donnent le $\frac{1}{2}$, le $\frac{1}{4}$, &c. l'Expérience journalière que nous en faisons d'ailleurs dans l'Accord appelé *Parfait*, ou *Naturel*, & qui

est justement composé des trois Sons différens $\left\{ \begin{array}{l} ut. \text{ sol. } mi. \\ 1. \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{5} \end{array} \right\}$ doit y mettre le comble, puisque c'est l'Accord qui nous affecte le plus agréablement, auquel tendent tous nos desirs, & après lequel nous ne souhaitons plus rien.

Donc le Son appréciable, réputé unique, est Harmonieux de sa nature; son Harmonie se borne aux trois Sons différens que font entendre $1 \frac{1}{3} \frac{1}{5}$, comme l'exige l'Oreille, conformément aux bornes de ce sens; puisque sans la résonnance du $\frac{1}{3}$ & du $\frac{1}{5}$, ou du moins sans celle de l'un des deux, elle ne peut plus apprécier le Son; elle ne peut l'apprécier non plus, si de moindres parties aliquotes viennent à la frapper aussi distinctement; tout lui devient confus pour lors, & ce n'est qu'au moment que celles-ci lui laissent l'entière jouissance des premières [VI. Exp.] qu'elle sent le juste degré du Son.

Reconnoissons donc désormais l'Harmonie comme un effet naturel qui résulte de la résonnance de chaque Corps sonore en particulier, c'est de là qu'elle tire son origine: le Son appréciable n'est pas unique de sa nature, il est Harmonieux, & son Har-

monie donne cette proportion $1 \frac{1}{3} \frac{1}{5}$, qui se reproduit dans celle-ci 1, 3, 5, par la puissance réciproque des Vibrations plus lentes & plus promptes les unes sur les autres.

Cette proportion $1 \frac{1}{3} \frac{1}{5}$ est justement celle qui a été reconnue de tous les tems sous le titre de *Trias Harmonica*, de *Proportion Harmonique*; car si nous convertissons ces fractions en nombres entiers, nous trouverons 15. 5. 3; 5 étant le $\frac{1}{3}$, & 3 le $\frac{1}{5}$ de 15 pris ici pour le Corps total.

Nous ne nous sommes point conduits en conséquence de cette proportion, nous avons feint de l'ignorer, & nous avons attendu que la nature même des Corps sonores nous la rendît, pour être convaincus par nous-même qu'elle est effectivement l'unique arbitre de l'Harmonie.

C'est ainsi que nous en userons dans la suite à l'égard de toutes nos recherches, l'Autorité n'ayant aucun droit dans les Sciences, & nous espérons que les conséquences tirées de ce principe, de cette proportion Harmonique, acheveront de nous convaincre sur son évidence.

La cause de la différence du Son appréciable avec celui qui ne l'est pas étant

connuë, celle de la différence de ces Sons avec le Son qu'on appelle *Bruit*, le fera bientôt ; mais nous laisserons aux Phisiciens le soin d'approfondir davantage cette question.

C H A P I T R E I I.

Des différens objets de la Musique.

LA Musique est une Science Phisico-mathématique, le Son en est l'objet Phisique, & les rapports trouvés entre différens Sons en font l'objet Mathématique ; sa fin est de plaire, & d'exciter en nous diverses passions.

Jusqu'ici le Son pris pour l'objet Phisique de la Musique a toujours été réputé seul & unique, lorsque cependant il est Triple de sa nature, puisqu'il n'est appréciable, dans quelque Corps sonore que ce soit, qu'à la faveur des trois Sons différens qui résonnent ensemble, selon l'exposé du Chapitre précédent ; le Son grave & dominant, qu'on croit y distinguer seul, & que nous appellerons dans la suite *Fondamental*, y est toujours accompagné de deux autres Sons, que nous appellerons *Harmoniques*,

& avec lesquels l'Octave sera comprise.

Si ce Son fondamental change de Ton, de degré, il n'en est pas moins accompagné de ses mêmes Sons Harmoniques, la Douzième & la Dix-septième majeure résonnent toujours avec lui dans le même Corps sonore, il ne s'en sépare jamais ; donc le Son, comme notre objet Physique, doit toujours être réputé triple de sa nature, dans l'ordre de la proportion Harmonique $1 \frac{1}{3} \frac{1}{5}$; nous en verrons de plus en plus la nécessité.

Quant à l'objet Mathématique, qui consiste dans les rapports qu'ont entr'eux les Sons en proportion Harmonique, on peut le tourner de toutes les façons, le combiner, le renverser, supposer les parties du tout détachées les unes des autres, les supposer successives, les comparer entr'elles, en chercher les différences, &c. pour en faire usage selon les cas.

Cet objet Mathématique, qui prend sa source dans la proportion Harmonique, va devenir désormais notre seul & unique guide, sans y oublier sa reproduction dans $1. 3. 5$, qui sont en proportion Arithmétique.

Ces deux proportions $1 \frac{1}{3} \frac{1}{5}$ & $1. 3. 5$,

qui sont renversées l'une de l'autre, naissent également de l'Harmonie du Corps sonore, en conséquence de l'action réciproque des Vibrations plus lentes & plus promptes les unes sur les autres ; de sorte que le Son fondamental, en émouvant les particules de l'Air qui en font le Tier & le Cinquième, émeut en même-tems celles qui en font le Triple & le Quintuple ; mais comme il n'y a que ce Tier & ce Cinquième de sensibles, en conséquence de la réaction de ces particules sur les parties aliquotes du même Corps sonore, au lieu que leur réaction du Triple & du Quintuple ne peut se faire que sur de plus grands Corps, il suit de là que ce qui est sensible sans autre artifice, doit être pour nous ce qu'il y a de plus naturel, & par conséquent de plus parfait ; mais aussi, comme l'artifice nous est connu, & qu'il dépend de nous d'associer au Corps sonore qui résonne ceux sur lesquels la réaction des particules émues par ce même Corps sonore doit avoir lieu, l'Harmonie qui en résultera, quoique moins parfaite, moins naturelle que la première, ne laissera pas que de l'être encore pour nous, puisqu'elle existe dans l'Air ; voyez sur ce sujet dans le Chapitre précédent la II. Expérience, qui répond à la V. Prop.

CHAPITRE III.

Origine des bornes de l'Harmonie & de sa succession ; de sa réduction à ses moindres degrés , & de son renversement.

L'Octave sert de bornes à l'Harmonie & à sa succession ; la presque égalité de ses deux termes les représente à l'Oreille comme ceux d'un Cercle , qui se réunissent tellement qu'ils n'en font plus qu'un.

Tout ce qui excède l'étendue de cette Octave n'est effectivement que la réplique , c'est-à-dire , la répétition de ce qu'elle contient ; de-là vient qu'une Douzième ne paroît qu'une Quinte à l'Oreille, III. Expérience du Chapitre premier , en conséquence de quoi l'on n'exprime tout intervalle Double, Triple, ou plus, dans la pratique , que par le nom qui convient à ses moindres degrés ; un Son , à quelque Octave qu'il soit porté , n'y change jamais de nom ; & quoiqu'il y ait cependant une différence entre les deux termes d'une Octave , leur presque égalité les rapproche tellement à l'Oreille , qu'elle les confond

presque toujours dans l'Unisson, sur-tout dès qu'il s'agit d'apprécier un intervalle qui en excède les bornes: enfin tout le monde est d'accord sur la presque-égalité de ces deux Sons ou termes de l'Octave, & de la réunion de tous les intervalles dans son étendue.

Par conséquent, si la Douzième est la Quinte de l'Octave, & si la Dix-septième est la Tierce de la double Octave, retranchons ces Octaves, puisque l'Oreille les confond le plus souvent dans l'Unisson, resteront la Quinte & la Tierce; & de-là tout intervalle pourra se réduire à ses moindres degrés contenus dans l'étendue d'une Octave.

Nous n'appellerons donc, dans la suite, tout intervalle Double, Triple, ou plus, que du simple nom qui en prescrit les moindres degrés, quand même les rapports exposés les indiqueroient Doubles, Triples, ou plus; 1. 3. indiqueront la Quinte, aussi-bien que 2. 3. du moins cela devra se sous-entendre, quoique dans le fond 1. 3. soient le rapport d'une double Quinte, dite, Douzième: mais que fait, encore une fois, ce Double, ce Triple, puisqu'il ne consiste que dans des Octaves, qui deviennent, en ce cas, des Unissons du moins pour l'Oreille?

Par la même raison, tous les nombres doubles, ou soudoubles les uns des autres seront censés exposer le même Son, 1. 2. 4. 8. &c. ou $1 \frac{1}{2} \frac{1}{4} \frac{1}{8}$, &c. indiqueront toujours *ut*, 3. 6. 12. 24. &c. ou $\frac{1}{6} \frac{1}{12} \frac{1}{24}$, &c. toujours *sol*, ainsi du reste.

Cela étant posé, nous devons en profiter, pour voir de quelle façon l'Harmonie peut se réduire à ses moindres degrés; ce qui sera tout simple, puisqu'en y portant 1 & $\frac{1}{3}$ à leurs Octaves $\frac{1}{4}$ & $\frac{1}{6}$, au lieu de $1 \frac{1}{3} \frac{1}{5}$ nous aurons $\frac{1}{4} \frac{1}{5} \frac{1}{6}$, où pour lors tout sera réduit à ses moindres degrés, & contenu en même-tems dans l'étendue de l'Octave $\frac{1}{4} \frac{1}{8}$. Voyez l'Exemple premier.

On voit par cette réduction, qu'après l'Octave, la Quinte est le plus grand intervalle Harmonique, la Tierce le plus petit, que cette Quinte est composée d'une Tierce majeure & d'une mineure, & que le tout est contenu dans l'étendue de l'Octave.

Cette Octave, en procurant des bornes à l'Harmonie, lui procure en même-tems un Renversement possible, par la comparaison réciproque qu'on doit faire naturellement de l'un de ses deux termes avec un

Son contenu entre ces deux mêmes termes, dont se forme le Cercle auquel aboutissent tous les Raions.

Un pareil Renversement ne peut, tout au plus, que modifier l'intervalle qui en est formé, sans donner atteinte au fond, puisqu'en comparant 2 ou 4 à 3, qui est contenu entre ces deux termes de l'Octave 2. 4. c'est toujours *ut* que l'on compare à *sol*: ce fait est généralement adopté sur ce que nous en avons dit dans le Traité de l'Harmonie; c'est pourquoi nous pouvons passer outre.

Un autre Renversement bien plus précieux encore, c'est celui qui se présente entre la proportion Arithmétique & l'Harmonique: mais pour en faire usage, il faut considérer auparavant que la proportion Harmonique étant la seule dont les Sons frappent l'Oreille dans la résonnance d'un Corps sonore, elle est par conséquent la seule sur laquelle nos affections en Harmonie puissent se régler; de sorte donc, que tout lui doit être subordonné.

Ainsi, dès que le Son grave & dominant d'un Corps sonore est toujours fondamental pour l'Oreille, il faut d'abord supposer qu'il en sera de même dans la proportion Arithmétique, non quant à ce Son grave.

qui la donne par la puissance réciproque des Vibrations plus lentes & plus promptes les unes sur les autres, mais bien quant au Son le plus grave qui s'y rencontre pour lors; après quoi nous la réduirons aux moindres degrés, pour qu'elle se trouve contenue entre les deux termes d'une Octave.

L'exposition de ces deux proportions étant la même, dès qu'on en retranche le dénominateur 1 pour celle de l'Arithmétique; 4. 5. 6. la donneront par conséquent réduite à ses moindres degrés Harmoniques; mais pour que le Son le plus grave y devienne fondamental, il en faudra renverser l'ordre de cette sorte, 6. 5. 4. Voyez l'Exemple II.

L'Octave 6. 3. sert de bornes à cette proportion Arithmétique, la Quinte 6. 4. y est la même que dans l'Harmonique $\frac{1}{4} \frac{1}{6}$; & il n'y a de différence entre ces deux proportions qu'en ce que des deux Tierces qui y composent la Quinte, celle qui étoit au grave d'un côté, se trouve à l'aigu de l'autre; la majeure est directement attachée au Son fondamental dans la proportion Harmonique, au lieu que c'est la mineure qui jouit du même droit dans cette proportion Arithmétique, en quoi consiste la différen-

ce que produit le renversement de ces deux proportions.

Ceux qui ont employé la proportion Aritmétique dans le même cas que nous, ne l'ont fait que par droit de convenance, & sans fondement Harmonique ; au lieu que nous la tenons ici de la puissance réciproque des Vibrations plus lentes & plus promptes les unes sur les autres.

Nous n'entrerons point en matière sur la succession, parce que c'est le sujet des Chapitres suivans, où l'on verra que toute Loi pour l'Harmonie est la même pour la succession.

CHAPITRE IV.

Origine des successions fondamentales & Harmoniques, d'où l'on tire des progressions Géométriques, qui en marquent les rapports, & ceux de tous les intervalles possibles.

Oublions pour un moment tout ce que l'expérience peut suggérer en Musique, nous verrons bien-tôt, qu'à l'exception de l'Octave, de la Quinte & de la Tierce majeure, qu'on distingue avec le Son fondamental d'un Corps sonore, nul

autre intervalle ne se présente pour le faire succéder à ce Son fondamental : ce n'est que de l'impression reçue de son Harmonie que peut naître en nous le sentiment de ce nouveau Son qui peut lui succéder : cependant , loin de s'être soumis à un principe aussi naturel , aussi évident , on n'a pas plutôt imaginé une succession possible entre les Sons , qu'on l'a parsemée de Tons , de Demitons , en un mot , de tous les intervalles que l'Harmonie refuse dans son Origine ; & ce qui a mis le comble à l'erreur , c'est qu'on a fait dépendre toutes les autres successions de celle-là , de sorte qu'on y a pris l'inconnu pour principe du connu , le produit pour le générateur ; suite infallible d'une aveugle expérience , qui trouve néanmoins encore ses Sectateurs , & dont on a peine à se départir.

Cette erreur est la source du peu de progrès qu'on a fait jusqu'à présent dans la connoissance de la Musique ; le Physicien mal informé des Loix de la nature , s'y est précipité , comme Géometre , dans des calculs où il s'est perdu. Revenons donc sur nos pas , examinons de plus près les conséquences que nous devons tirer de notre principe : c'est ici le grand nœud de la question , tout roule là-dessus , & l'on ne

ſçauroit y donner trop d'attention.

Puiſque le Corps ſonore ne fait réſonner que l'Octave, la Quinte & la Tierce majeure du Son fondamental, nous ne connoiſſons que cela, & par conſéquent nous n'avons point d'autres intervalles à faire ſuccéder à ce fondamental; toute la liberté que nous aurons ſeulement, ce ſera de les prendre tant au grave qu'à l'aigu, en conſéquence de la puiffance réciproque des Vibrations plus lentes & plus promptes les unes ſur les autres.

Mais quelle ſera pour lors la qualité du Son qui ſuccédera au fondamental? Sera-t'il fondamental, ou Harmonique? C'eſt encore-là le grand nœud; ſ'il eſt Harmonique, il n'y aura point de ſucceſſion, il dépendra toujours du même fondamental, ſans lequel il ne peut plus y avoir de Sons Harmoniques; donc il doit être fondamental; & c'eſt à quoi il faut ſe réfoudre, puiſqu'on ne peut l'entendre ſéparément du premier que dans un nouveau Corps ſonore dont la totalité réſonde à ſon Ton: dès qu'on paſſe d'un Son à un autre, on change de Corps ſonore; chaque degré de la Voix, chaque Tuyau, chaque Corde, chaque Touche ſont autant de Corps ſonores différens, & par conſéquent autant

de Sons fondamentaux différens ; l'un n'existe plus, dès que l'autre se fait entendre ; on ne peut l'imaginer autrement sans franchir les bornes de nos connoissances actuelles, il s'agit d'une succession, non pas de plusieurs Sons ensemble.

De cette succession ainsi reconnue pour fondamentale, il suit que chacun des Sons y porte son Harmonie particulière, puisque chacun y est entendu dans son Corps sonore particulier ; de sorte qu'autant de nouveaux Sons fondamentaux, autant de nouvelles Harmonies ; & par conséquent, de la succession fondamentale ensuit nécessairement une Harmonique ; par exemple, quand 3 succede à 1, l'Harmonie de 3 suit par conséquent celle d'1 ; & la différence qu'il y a, c'est que si la succession fondamentale est déterminée, celle de ses Sons Harmoniques est arbitraire, en ce que chacun d'eux représentant toujours le fondamental qui l'occasionne, ils peuvent être indifféremment substitués les uns aux autres, pourvû qu'on emploie toujours l'un de ceux du fondamental qui existe.

De-là suit un principe indispensable, qui consiste à ne se guider que sur la succession fondamentale ; de sorte que tous les termes de la proportion Harmonique ou

Arithmétique ne doivent plus être considérés que comme représentant leur Son fondamental.

Ce principe une fois bien conçu, prouve qu'on ne peut faire succéder d'abord que des Sons à l'Octave, à la Quinte & à la Tierce majeure les uns des autres; d'où les rapports de ces intervalles étant connus, il est tout simple d'imaginer, en ce cas, des Progressions déterminées par chacun de ces rapports pour voir quel en sera le produit, & pour tirer de ce produit les avantages qu'on peut en attendre.

Dès que l'Octave est connue, on peut imaginer l'Octave de cette Octave, ainsi de la Quinte & de la Tierce; d'où il suit que le rapport de l'Octave étant $1\frac{1}{2}$ ou 1. 2. celui de la Quinte $1\frac{1}{3}$ ou 1. 3. & celui de la Tierce majeure $1\frac{1}{5}$ ou 1. 5. l'idée d'une Progression Soudouble ou Double, Soutriple ou Triple, & Souquintuple ou Quintuple, peut s'offrir sur le champ.

Nous laissons ici l'arbitraire entre les multiples & soumultiples de l'unité, parce que l'un revient à l'autre, selon l'explication que nous en donnerons dans un moment, l'un naît de la proportion Arithmétique, l'autre de l'Harmonique; voiez la Table suivante.

Table de la progression Triple & Soutriple.

{	<i>solb. réb. lab. mib. sib. fa. ut. sol. ré. la. mi si. fax.</i>	}
	729 243. 81. 27. 9. 3. 1. $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{27}$ $\frac{1}{81}$ $\frac{1}{243}$ $\frac{1}{729}$	
	Arithmétique, Harmonique.	

Il suffit de cette Progression pour juger des autres dans le cas dont il s'agit.

Que cette Progression soit entièrement Triple ou Soutriple, elle produira le même effet, puisqu'il n'y aura qu'à y prendre le terme moien pour premier générateur, en l'appellant également *ut*, & nous y verrons pour lors les Quintes se succéder tant au-dessus qu'au-dessous de cet *ut*, de même que dans l'exposition présente; on y verra les *Dièzes* naître de la Progression subordonnée à la proportion Harmonique, & les *Bémols* naître de la Progression subordonnée à la proportion Arithmétique; mais quand on sçait une fois de quoi il s'agit dans ces sortes de différences, on peut ne s'en plus mettre en peine, d'autant qu'elles ne font d'aucune conséquence dans le fond; ne voit-on pas bien que ces signes de *Dièzes* & de *Bémols* ne servent qu'à suppléer à d'autres noms qu'on devoit donner aux Sons auxquels on les associe,

mais dont on a jugé à propos de s'exempter, pour éviter la confusion & pour faciliter la pratique, d'autant plus qu'ils sont absolument inutiles dans l'ordre naturel: tout ce qu'il faut sçavoir en pareil cas, par rapport à la maniere d'écrire la Musique, c'est que le *Diéze* élève d'un *Demiton mineur* le Son auquel on l'associe, & que le *Bémol* le diminue au contraire du même *Demiton*: on apprendra dans la suite ce que c'est que *Demiton*.

Puisque cela est ainsi, nous ne devons plus nous occuper de la différence de sus, ou de sous, dans l'exposition des Progressions; & pour plus grande netteté, nous devons même abandonner désormais toute fraction, attendu que la subordination de la proportion Arithmétique à l'Harmonique les réduisant à présent sous le même point de vûe, il ne s'agira que de citer les cas où il fera question de celle de l'Arithmétique, autrement l'Harmonique sera par-tout sous-entendue.

Les Progressions ainsi données sans fractions auront les différentes Vibrations de la Corde pour objet, au lieu qu'avec ces fractions elles auroient pour objet les différentes longueurs ou divisions de cette même Corde; attendu que les différentes

Vibrations d'une Corde sont en raison renversée de ses différentes longueurs ; IV. Proposition du Chapitre premier.

Ces Progressions ainsi déterminées se trouvent dans notre nouveau Systême, planche 24 ; mais comme nous n'en avons besoin que d'une partie pour l'objet présent, on peut se contenter de ce que contient sur ce sujet l'Exemple III.

L'exposition de la progression double est inutile, puisqu'il est facile de l'imaginer ; elle n'apporte de nouveautés dans les deux précédentes, que celle d'y approcher un terme d'un autre, en doublant l'un, ou en divisant l'autre par sa moitié, jusqu'à ce qu'ils s'approchent le plus qu'il est possible, pour connoître le rapport de l'intervalle immédiat qu'ils forment, c'est-à-dire, de l'intervalle pour lors réduit à ses moindres degrés ; ou encore jusqu'à ce que le plus grand se trouve le plus petit, pour connoître le rapport de l'intervalle qui en est renversé.

Chaque terme de ces Progressions représente un Son fondamental, selon nos remarques précédentes, & ce Son fondamental y porte par conséquent toujours avec lui sa proportion Harmonique : mais pour éviter la peine d'imaginer cette pro-

portion relativement à chacun de ces termes , on la trouvera dans les colonnes mêmes ; la Quinte est toujours immédiatement au-dessous du Son fondamental dans la même colonne, & la Tierce majeure immédiatement à côté dans la colonne voisine.

On trouve dans le Nouveau Système une explication plus ample sur ces Progressions, mais dont on peut se passer quant à l'objet présent.

De la comparaison réciproque entre chaque terme de ces Progressions, naîtront les rapports de tous les intervalles possibles en Harmonie, dont on aura les Renversez par le moien de l'Octave, comme on vient de le dire : & si l'on trouve ailleurs d'autres rapports, comme dans les Auteurs Grecs, reconnoissez-en à présent l'erreur ; puisqu'il est absurde de vouloir tirer des rapports Harmoniques d'une autre source que de celle que la nature nous présente.

Cependant , outre les plus parfaits rapports de la proportion Harmonique, on en trouvera ici d'autres pour les mêmes intervalles en apparence qu'elle a déjà fournis : mais remarquez bien que l'erreur vient pour lors du même nom qu'on y don-

ne à deux Sons différens : le *mi*, par exemple, qui fait la Quinte de *la* dans la première colonne, n'est pas celui qui fait la Tierce majeure d'*ut* dans la Deuxième à côté de cet *ut* ; & par conséquent si vous prétendez que ce dernier *mi* doive faire la Quinte de *la*, ou que le premier doive faire la Tierce majeure d'*ut*, vous êtes mal fondé, toutes vos raisons n'aboutiront à rien ; en vain me direz-vous que ce *mi* doit être le même sur nos Instrumens : S'il y a de l'erreur, elle est de votre côté ; la nature n'a pas introduit cette différence sans raison ; & loin de regarder cet accident comme un défaut, tâchez au contraire d'en profiter : *la* n'est pas fondamental dans le *Mode* d'*ut*, *ut* ne l'est pas dans le *Mode* de *la* : mais c'est trop avancer ; attendons que nous sçachions auparavant ce que c'est que *Mode*.

De cette erreur de noms vont naître différens rapports entre les mêmes intervalles ; mais en considérant de quelle Harmonie dépendent pour lors les Sons que vous comparerez entr'eux, bien-tôt vous sçauvez à quoi vous en tenir ; & vous reconnoîtrez de plus en plus la nécessité qu'il y a de tout faire rapporter aux Sons fondamentaux, où ce tout sera toujours parfait,

comme vous souhaitez de l'entendre, & comme vous croïez souvent l'entendre, quoiqu'il ne le soit pas : cette question est une suite de la précédente ; mais avant que d'arriver à leur solution, il faut en fraïer les routes.

On doit regarder cette découverte des Progressions comme l'une des plus heureuses que le principe ait pû nous fournir, pour démontrer l'Harmonie successive ; il y a même lieu de soupçonner que Pythagore pourroit bien nous avoir prévenu dans une partie de ces Progressions, puisque tout son Systême, son Tétracorde, en un mot, tout ce qu'on lui attribue sur ce sujet, est directement tiré de la Progression triple ; sans doute que la quintuple ne lui est point venue à l'esprit, sur ce qu'il a d'abord trouvé les Tierces fausses dans la première, d'où toute l'antiquité n'a jamais voulu recevoir ces Tierces pour Consonances ; on sçait d'ailleurs que cet Auteur abondoit en Progressions ; & comme il ne nous reste rien de lui, apparemment que ses Sectateurs ont expliqué, selon leur portée, les moïens dont il s'est servi pour parvenir à son Systême.

Une chose bien essentielle à remarquer dans ces Progressions, c'est qu'aucune puissance

fance de l'une ne peut donner l'Unisson ni l'Octave de l'autre ; la Triple même ni la Quintuple ne peuvent trouver d'Octaves dans leurs propres puissances , lorsque cependant l'Octave doit y servir de bornes , selon l'exposé du Chapitre précédent , & lorsque toutes ces puissances doivent être communes entr'elles , de manière que tel Son qui a fait la Tierce d'un Son fondamental doit faire ensuite la Quinte ou l'Octave d'un autre.

Comment, en effet, fabriquer un Instrument, un Clavecin, par exemple, où se rencontrent tous les Sons propres à l'Harmonie successive, lorsqu'on sera obligé d'y insérer deux *mi*, l'un comme Tierce majeure d'*ut*, l'autre comme Quinte de *la*, ce qui influe sur tous les autres Sons ; car la Tierce y aura la sienne, la Quinte de même, ainsi de l'une à l'autre ? Voilà bien des difficultez ; mais espérons tout d'un principe tel que le nôtre.



C H A P I T R E V.

Origine des Consonnances & Dissonnances, & de leur degré de perfection, où l'on découvre la Consonnance dont la succession peut fournir tous les intervalles nécessaires en Harmonie.

L'Harmonie d'un Corps sonore donne toutes les Consonnances, en y comparant réciproquement entr'eux tous les Sons qui la composent.

L'Octave doit d'abord être distinguée des autres intervalles par le titre d'*Æquisonnance*, à cause de la presque égalité entre ses deux termes.

Si l'on distingue la Quinte 2. 3. la Tierce majeure 4. 5. & la Sixte majeure 3. 5. dans la résonnance d'un Corps sonore, où nous réduisons à présent ces Consonnances à leurs moindres degrés, on y distinguera encore la Quarte 3. 4. la Sixte mineure 5. 8. & la Tierce mineure 5. 6. si les Octaves de 2. de 3. & de 4. y peuvent frapper l'Oreille: mais que ces Octaves y soient sensibles ou non, elles doivent toujours y être sous-entendues, d'autant plus que leur trop grande union avec le Son dont elles

font l'Octave, empêche qu'on ne les en distingue.

Ainsi toutes les Consonnances consistent dans la Quinte, la Tierce majeure & la mineure, d'où dérivent, par renversement, la Quarte, la Sixte majeure, & la mineure : il y en a trois directes, & trois renversées.

Comme la Sixte majeure, non plus que la Tierce mineure ne sont pas directement attachées au Son fondamental d'un Corps sonore, on attribue indifféremment la direction à celle que l'on veut ; cependant la Tierce mineure doit l'emporter à présent à la faveur de la proportion Arithmétique qui vient de la rendre directe.

A l'égard des Dissonnances, elles ne sont autre chose que les degrés qui servent à passer d'une Consonnance à une autre, comme de la Tierce mineure à la majeure, de celle-ci à la Quarte, de cette Quarte à la Quinte, &c. elles sont aussi par conséquent la différence qu'il y a d'une Consonnance à une autre ; on les appelle *Ton*, *Demiton*, & dans la pratique *Seconde* en général.

La différence de la Quarte à la Quinte est d'un *Ton* majeur, dont le rapport est 8, 9.

Celle de la Quinte à la Sixte majeure est d'un Ton mineur, dont le rapport est 9. 10.

Celle de la Tierce majeure à la Quarte est d'un Demiton majeur, dont le rapport est 15. 16.

Et celle de la Tierce mineure à la majeure est d'un Demiton mineur, dont le rapport est 24. 25.

De la différence de ces différences naissent de moindres intervalles; comme, par exemple . . .

La différence du Ton majeur au mineur donne le *Comma*, dont le rapport est 80. 81.

Et la différence du Demiton majeur au mineur donne le Quart de Ton, dont le rapport est 125. 128.

On peut s'assurer, par les Opérations connues, de toutes ces différences; quoique nos Progressions les donnent, & qu'on les trouve toutes énoncées dans la Planché 26. de notre Nouveau Systême.

Remarquons bien ici une circonstance très-digne d'attention; sçavoir, que si les premières différences doivent être aussi naturelles que les Consonnances dont elles sont formées, puisque si ces Consonnances nous sont familières, les degrés par les-

quels on passe de l'une à l'autre doivent l'être également, ou du moins presque également; il n'en est pas de même des différences de ces différences, elles sont trop éloignées du principe, l'Oreille n'y trouve rien qui les lui suggère immédiatement, & de-là elle n'en peut jamais sentir le juste degré, elle ne peut les apprécier: car toutes ses facultés en Harmonie naissent directement & immédiatement de la résonance du Corps sonore, qui ne peut lui faciliter cette dernière appréciation.

Cette vérité est d'une conséquence infinie; elle tend, comme on en doit juger, à nous préparer les voies d'un Tempérament; il ne reste plus qu'à sçavoir si une pareille différence dans une Consonnance, ou du moins une plus petite, pourroit blesser l'Oreille.

Remarquons encore que le défaut de direction de la Tierce mineure doit fatiguer l'Oreille dans l'appréciation de sa différence avec la majeure; aussi la Voix ne forme-t-elle le Demiton mineur qui en naît qu'avec artifice: ce sera le sujet du Chapitre XIV.

Chaque Consonnance, chaque Dissonnance se montre ici avec son degré de perfection, conséquemment à son origine;

par exemple, on ne doute pas que la Quinte ne soit la plus parfaite des Consonnances, l'expérience le prouve dans une infinité de rencontres; mais pour une plus grande évidence, on la voit naître immédiatement après l'Æquisonnance, je veux dire,

Octave. Quinte.

après l'Octave, 1. 2. 3, la Tierce ne vient qu'ensuite dans la proportion Harmonique 1. 3. 5. où le rapport d'1. à 3. est plus simple que celui d'1. à 5. de sorte que ce qui se conçoit le mieux est en même-tems ce qui flatte le plus nos sens; cette Quinte y est rendue par une plus grande partie aliquote que la Tierce, d'où sa résonnance en doit être plus sensible, mais en même-tems plus unie à celle du Son fondamental, & par conséquent moins distincte, à cause de son plus de commensurabilité avec lui; ç'est elle enfin, qui, comme terme moien de la proportion, tant Harmonique qu'Arithmétique, s'attache aux deux autres, les lie, les rapproche, pour ainsi dire, l'un de l'autre, comme si elle en étoit le centre.

La perfection de cette Quinte ne se borne pas-là; on peut voir dans les Progressions du Chapitre précédent, que la seule Progression Triple, celle où s'engendrent

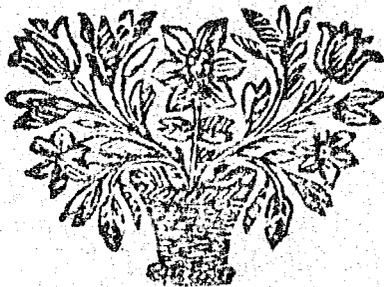
successivement les Quintes , contient les deux autres plus précisément qu'elle ne peut être contenue dans aucune d'elles ; car elle donne l'Octave du premier Son fondamental à sa douzième puissance, & la Tierce majeure de ce même Son fondamental à sa quatrième puissance, le tout à un Comma près ; au lieu que la Progression Quintuple, celle où s'engendrent successivement les Tierces majeures , n'arrive qu'à un quart de Ton près de l'Octave, & à un Demiton mineur près de la Quinte, dans laquelle de ses puissances que ce soit.

Pour ce qui est de l'Octave , sa Progression ne peut donner que des Octaves, pour servir par-tout de bornes, de quelque côté qu'on la porte.

Dès que la Quinte reçoit l'Octave & la Tierce majeure dans sa Progression , à peu de chose près , elle doit y recevoir toutes les Consonnances & toutes les Dissonnances, toujours à peu de chose près ; puisque le tout vient d'être tiré de la proportion Harmonique qu'elle renferme en elle, dans l'Octave & dans la Tierce majeure : reste à sçavoir si cet à peu-près n'est pas capable de choquer l'Oreille ; ce sera le sujet du Chapitre VII. après avoir développé

tout ce qui regarde encore cette Quinte.

Si les Consonnances naissent directement de la proportion Harmonique, elles ne peuvent donc recevoir d'autres rapports que ceux que leur assigne cette proportion ; & par conséquent, si aucune des parties aliquotes du Corps sonore 1. ne peut être avec lui en raison de 3. à 4. dont se forme la Quarte, non plus qu'en raison de 3. à 5. dont se forme la Sixte majeure ; donc ces Consonnances lui sont incommensurables ; même principe pour l'une & pour l'autre : qu'on donne après cela tel nom qu'on voudra aux Sons qui forment ces Consonnances, peu importe.



C H A P I T R E V I.

*Origine du Genre Diatonique , des Tétracordes
& Systèmes de Musique , de la Mélodie , des
rapports naturels entre les Sons de la Trom-
pette & des Timbales , du Mode naturel ,
de la Liaison , des Cadences , & de la Note
sensible.*

LA seule Quinte donne tout ce que
ce titre embrasse.

A R T I C L E P R E M I E R.

Du Genre Diatonique.

La Quinte reconnue pour la plus parfaite des Consonnances , doit être notre principal objet dans la succession ; ainsi nous devons examiner , avant toute chose , quel peut être son produit en pareil cas.

Supposons , pour cet effet , la succession fondamentale & alternative d' [$\overset{ut}{1}$ à $\overset{sol}{3}$] , & examinons pour lors tous les ordres dans lesquels leurs Sons Harmoniques pourront se succéder. Voyez l'Exemple IV.

Tous les intervalles devant être réduits à leurs moindres degrés, pour qu'ils puissent être renfermés dans les bornes de l'Octave, Chap. III. ce qui se fait aisément en portant un Son, un terme, un nombre à l'Octave qui l'approche le plus d'un autre, nous devons d'abord en user de la sorte à l'égard des Sons Harmoniques donnés par les fondamentaux, pour en tirer les moindres degrés possibles.

Prenons donc, pour cet effet, le plus grand terme de ces Sons Harmoniques, qui est 15. approchons-en les autres autant que nous le pourrons, en les portant à leurs Octaves les plus voisines de ce terme 15. nous aurons [*si. ut. ré. mi.*]
 $\left[\begin{array}{cccc} & si. & ut. & ré. & mi. \\ 15. & 16 & 18. & 20. & \end{array} \right]$ ne pouvant en approcher ^{*sol.*}_{3.} de si près, puisque son Octave 12. formeroit avec 15. une Tierce majeure, & son Octave 24. une Tierce mineure avec 20. au lieu que
 de 15. à 16. il y a un Demiton majeur.
 de 16. à 18. . . un Ton majeur.
 & de 18. à 20. . . un Ton mineur.

Ces derniers intervalles sont justement les degrés qui servent au passage d'une Consonnance à l'autre, & chaque Tierce est toujours composée de deux de ceux-là.

Voions maintenant dans quel ordre no-

tre succession fondamentale donnera ce produit. Exemple V.

Pour que la succession fondamentale commence par *ut*, il n'y a qu'à la prendre en rétrogradant, & pour lors les Sons Harmoniques suivront en descendant l'Ordre Diatonique qu'ils suivent ici en montant, où le Demiton se trouve le premier, selon que les Grecs l'ont toujours observé.

On voit naître de la seule succession fondamentale par Quinte les mêmes Dissonnances annoncées au Chapitre V. qui servent au passage d'une Consonnance à l'autre, & qui sont, en même-tems, les moindres degrés naturels à la Voix, dont la succession a reçu pour titre celui de *Genre Diatonique*, parce qu'elle n'embrasse que des Tons & des Demitons naturels.

Si ce sont-là effectivement les moindres degrés qu'on puisse tirer d'une succession Harmonique produite par la fondamentale en question, où le tout part du même Corps sonore, il faut bien qu'ils soient les seuls naturels; on le voit, on le sent; & le Demiton mineur, qu'on pourroit leur opposer, ne l'est pas à beaucoup près autant, comme nous l'avons déjà fait pressentir, & comme nous le prouverons au Chapitre XIV.

A R T I C L E I I .

Des Tétracordes & Systèmes.

C'est justement de cet ordre Diatonique que nous venons de découvrir dans l'Article précédent, & qu'on ne peut pousser au-delà de quatre Sons, excepté qu'on n'ajoute un troisième Son fondamental à la Quinte des deux qui ont fourni cet ordre, en quel cas on ne feroit que répéter la même chose une Quinte plus haut ou plus bas : c'est justement, dis-je, de cet ordre Diatonique que les Grecs ont formé leurs Systèmes Diatoniques, auxquels ils ont donné le nom de *Tétracordes* ; vous en voyez l'origine dans la succession fondamentale par Quinte ; & s'ils n'y ont pas suivi les mêmes rapports, on peut juger à présent de quel côté vient l'erreur.

Il est étonnant que les Anciens aient ainsi découvert l'une des premières conséquences du principe, sans s'être apperçus de ce principe, sans l'avoir même suivi dans les rapports qu'ils assignent aux intervalles de leurs *Tétracordes* : on voit par-là ce que peut l'Oreille, mais en même-tems les égaremens où elle peut nous jeter, quand on n'a point d'autre guide dans ses recherches.

A R T I C L E I I I.

De la Mélodie.

L'ordre Diatonique joint à la succession fondamentale, & à tous les ordres arbitraires entre les Sons Harmoniques tirés des fondamentaux, selon l'exposé du Chapitre IV. forme ce qu'on appelle *la Mélodie*, c'est-à-dire, le Chant d'une seule partie.

A R T I C L E I V.

Des Trompettes & Tymbales.

La Trompette, & tout instrument qui se sonne de même, n'ont de Sons parfaitement d'Accords entr'eux, que ceux qui naissent de l'Harmonie de la succession fondamentale d'une seule Quinte; *ut* & *sol* y donnent seuls la loi; & après que ces Instrumens ont fourni cet *ut* & ce *sol* dans leurs Sons les plus graves, ils fournissent l'Harmonie du premier, puis mêlent avec celle-ci celle du deuxième dans un ordre Diatonique; de sorte que tous leurs Sons, depuis le plus grave jusqu'au plus aigu, marchent dans l'ordre des parties aliquotes 1, $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{1}{13}$ $\frac{1}{15}$ $\frac{1}{16}$, & plus quand on le peut; ce qui répond à la VII. Expérience du premier Chapitre.

Les Sons du $\frac{1}{7}$, du $\frac{1}{11}$ & du $\frac{1}{13}$ n'étant point Harmoniques de 1. ni de 3. font toujours faux dans ces Instrumens ; $\frac{1}{7}$ fait une Septième trop foible ; $\frac{1}{11}$ une Quarte trop forte , & $\frac{1}{13}$ une Sixte majeure trop foible , le tout relativement à 1. $\frac{1}{14}$ feroit la même Sixte majeure de beaucoup trop forte , puisqu'il est l'Octave d' $\frac{1}{28}$ qui surpasse $\frac{1}{27}$, où cette Sixte majeure se trouve déjà trop forte d'un Comma ; ce qui fait qu'on lui préfère $\frac{1}{13}$ Octave d' $\frac{1}{26}$ qui diminue cet excès , mais un peu plus qu'il ne le faut.

Les Tymbales représentent toujours nos deux Sons fondamentaux $\begin{matrix} ut. & sol. \\ 1. & 3. \end{matrix}$; & l'on doit être surpris qu'un principe aussi évident , aussi sensible , qui a même été choisi pour Basse de tous les Airs de Trompette , n'ait pû frapper les yeux de l'esprit , de même qu'il a frappé nos Oreilles.

ARTICLE V.

Du Mode naturel.

C'est ici où la Quinte déploie tous ses ressorts les plus cachés ; jusqu'à présent nous n'avons examiné que le produit de la

Quinte Harmonique, c'est-à-dire, de celle qui résonne dans le même Corps sonore au-dessus du Son fondamental ; mais n'avons-nous pas encore à y ajouter celle que donne la proportion Arithmétique au-dessous de ce même Son fondamental, en conséquence de la puissance réciproque entre les Vibrations plus lentes & plus promptes les unes sur les autres ?

Le *Mode* est, en Musique, le principe qui contient en lui la succession la plus parfaite & la plus naturelle ; & *Moduler* signifie pour lors la manière d'observer cette succession dans les bornes prescrites par ce principe.

Comme on ne connoît encore d'autre principe du *Mode* que celui qu'on a puisé dans la succession Diatonique, il n'est pas étonnant qu'on en ait fait consister les bornes dans l'étendue de l'Octave, puisqu'effectivement cette succession doit y être renfermée : mais si l'Octave ne peut rien dans la succession fondamentale, excepté pour y marquer jusqu'où elle peut s'étendre, si l'on ne peut y faire aucun usage des Octaves que donne l'Harmonie du premier Son fondamental, & s'il n'y a que ces Quintes tant au-dessus qu'au-dessous, c'est-à-dire, tant à l'aigu qu'au grave, dont

on puisse profiter dans le cas de la plus parfaite & de la plus naturelle succession ; donc les bornes du Mode doivent être prises dans ces deux Quintes ; le principe d'où elles naissent , notre premier Son fondamental , en un mot , doit seul contenir tout ce qui constitue le Mode , puisqu'il n'y a de véritablement & sensiblement naturel que ce qui en provient immédiatement.

Après cela , que le produit de la succession arbitraire entre les trois Sons fondamentaux , qui vont nous régler , donne une succession Diatonique plus ou moins étendue , peu importe. Cette dernière succession n'est pas plus nécessaire en Musique que celle des Consonnances ; en un mot , elle n'y peut faire loi , elle y dépend du principe qui la donne , & doit s'y soumettre absolument.

Pour ne rien ajouter d'inutile à nos Progressions , où nous avons donné le nom d'*ut* au premier Son fondamental , selon l'usage où l'on est de tout faire rapporter à cet *ut* , autant qu'on le peut ; nous ferons obligés de lui substituer ici *sol* , & de donner par conséquent à ce *sol* le titre de premier Son fondamental , sous celui de *Principal* , afin qu'on puisse trouver dans ces Progressions les deux Quintes dont il a

besoin : le nom étant arbitraire d'ailleurs, dès qu'il ne change rien à la chose ; & ceci ne se faisant que pour éviter de rentrer dans les fractions, puisqu'en exprimant une Quinte de cette sorte 1. 3. il faudroit exprimer l'autre ainsi $1. \frac{1}{3}$; or $\left[\begin{array}{c} fa. ut. sol. \\ 3. 1. \frac{1}{3} \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c} ut. sol. ré. \\ 1. 3. 9. \end{array} \right]$ ce qui évite la confusion où cela pourroit jeter autrement. Voyez l'Exemple VI.

La Quinte au-dessus du Son principal s'appelle *Dominante*, & la Quinte au-dessous *Soudominante*.

Toute Quarte représente la Quinte, en conséquence du Renversement.

Comme il est naturel que le Mode commence par le Son principal pour en recevoir l'impression, sur laquelle se détermine à notre Oreille la succession fondamentale & l'Harmonique, il devrait commencer par $\left[\begin{array}{c} sol \\ 24. \end{array} \right]$ & finir par l'autre $\left[\begin{array}{c} sol \\ 48. \end{array} \right]$ cependant la succession Diatonique ne peut être poussée jusques-là, eu égard à la fondamentale par Quinte.

Si nous retranchions le *ré* A. des Sons Harmoniques, pour y conserver la succession Diatonique, on trouveroit

trois Tons de suite depuis [$\frac{28}{32}$] jusqu'à [$\frac{45}{45}$] qui, comme on le sçait, comme on le sent, ne sont point naturels ; & ils le sont si peu, que la succession fondamentale par Quinte ne les donnera jamais ; il faudroit, pour les avoir, faire succéder 9. à 1, en quel cas le défaut de rapport entre leur Harmonie prouve de nouveau celui du troisième Ton qu'elle forme : car si l'Harmonie de 1. est 1. 3. 5. & celle de 9. 9. 27. 45. doublons 1. & 5. dans le besoin, pour les approcher de 27. on trouvera de 16. à 27. une Sixte majeure trop forte d'un Comma, dont le Renversement 27. 32. donnera une Tierce mineure trop foible d'autant, puis on trouvera encore de 20. à 27. une Quarte trop forte du même Comma, dont le Renversement 27. 40. donnera une Quinte trop foible d'autant : or la succession Harmonique étant une suite nécessaire de celle des fondamentaux, 1. & 9. ne se succéderont pas plutôt que le défaut de rapport entre leur Harmonie se fera sentir, & de là naîtra le désagrément du troisième Ton qu'occasionne cette succession : il y a, de plus, un défaut de Liaison, dont nous parlerons dans l'article sui-

Voilà comment les causes les plus occultes se découvrent insensiblement, quand on est guidé par un principe certain : on ne sçavoit pourquoi trois Tons de suite déplaissent, ont le sçait à présent ; la succession fondamentale par Quinte ne peut les donner ; & celle qui les donne, comme d'1. à 9. fournit entre ses Sons Harmoniques des intervalles proscrits par la nature.

On les emploie, cependant, ces trois Tons de suite. Mais remarquez pour lors qu'on pratique un repos sur l'un des Sons fondamentaux du Mode, au premier ou au deuxième Ton ; repos à la faveur duquel on oublie le passé, pour se livrer tout entier à ce qui suit, comme à une chose nouvelle : ce fait est de pratique, aucun Musicien ne peut le contester.

Ce repos marque un changement de Mode dans le moment qu'il existe, dès qu'il est pratiqué sur un autre Son fondamental que le principal ; & si après celui-ci la succession fondamentale cesse de marcher par Quinte, autre changement de Mode, c'est-à-dire, qu'on prend pour lors un nouveau Son principal pour guide de ses deux Quintes, bien que cela puisse n'avoir point de suite ; mais le moment où

changement affecté, s'il n'est pas réel dans la suite : c'est ce qui n'a pas été assez considéré, faute de n'avoir pas profité de ce que les Grecs nous ont enseigné sur ce sujet, puisque tous leurs *Tétracordes conjoints* commencent par le *fa* séparé de l'exemple, & finissent au *mi*; de sorte que la succession Diatonique y comprend pour lors tous les Sons contenus dans l'étendue d'une Octave, à la réserve que le plus haut ne peut y monter à l'Octave du premier : & ce n'est que de cette manière qu'on peut continuer l'ordre Diatonique dans sa plus grande extension, soit en montant, soit en descendant, sans changer de Mode.

Lorsque ces mêmes Grecs nous ont donné des *Tétracordes disjoints*, ils n'ont jamais manqué de mettre entre deux parenthèses, ou hors des rangs, le Son qui les disjoint, & à l'occasion duquel se forment les trois Tons de suite : le sentiment ne leur en a pas dit davantage; mais c'en étoit bien assez pour nous obliger à nous tenir sur nos gardes, sans vouloir absolument faire entrer ces trois Tons dans le même Mode.

Examinez pourquoi les fausses relations, les deux Octaves, Quintes & Tierces ma-

jeures de suite sont défendues, vous en trouverez la raison dans les trois Tons, & sur-tout dans la succession fondamentale d' [^{ut.} _{1.} à ^{ré.} ₉]

Tout cela peut néanmoins se pallier à la faveur de la Dissonnance, dont il faut attendre le développement, avant que de résoudre la question, comme nous le ferons dans le Chapitre XI.

A R T I C L E V I.

De la Liaison.

La Liaison qui consiste dans un Son commun à l'Harmonie de deux Sons fondamentaux successifs, & où l'un des deux a toujours part, trouve son origine dans le Mode; si la succession fondamentale descend de Quinte, comme de *sol* à *ut*, le premier, ou son Octave, reste pour former la Quinte de l'autre; si au contraire elle monte de Quinte, comme d'*ut* à *sol*, le dernier existoit déjà comme Quinte du premier.

Quelque route que tienne la succession fondamentale, le même principe y regne, & dans le même ordre où celle de Quinte vient de le donner: la découverte en est d'autant plus heureuse, qu'elle facilite

extrêmement la pratique de l'Harmonie & du beau Chant, sur-tout aux personnes dont l'esprit ne peut embrasser tous les principes qui conduisent au même but: c'est la source de toutes les règles, source dont l'ignorance a frustré leurs Auteurs de l'unique moien de les bien définir, & frustrer en même-tems ceux qui veulent les suivre de la connoissance de leur juste application.

On a bien reconnu cette Liaison dans les Dissonnances; mais faute de l'avoir puisée dans son principe, on l'a indifféremment appliquée à toutes les Dissonnances, lorsqu'elle ne leur convient que dans les cas où le deuxième Son fondamental ne se lie pas au premier par lui-même.

Moins la succession fondamentale est parfaite, plus il s'y trouve de Sons communs, les Harmoniques s'y joignent aux fondamentaux; & c'est ainsi que le plus de perfection d'un côté répare le défaut de l'autre.

Le seul sentiment, le seul bon goût fait appercevoir le défaut de cette Liaison par tout où elle manque, même dans un Chant dénué d'Harmonie: si *ré*, par exemple, y paroît agréable après *ut*, c'est qu'il y dépend de l'Harmonie de *sol*, qui étoit

Quinte d'*ut* ; car s'il y dépendoit de l'Harmonie de *si*, ou de la sienne même, sans aucune restriction, il déplairoit certainement.

Quoique l'Auteur d'un Chant ne connoisse pas les Sons fondamentaux dont ce Chant dérive, il ne le puise pas moins dans cette source unique de toutes nos productions en Musique ; nous n'en disons pas trop, la suite le prouvera : ainsi lorsqu'un Chant déplaît, on peut s'assurer que la Liaison y manque ; car elle influe aussi dans le rapport des Modes, dont nous parlerons en tems & lieu : le défaut de ce Chant peut naître encore d'une autre source ; mais elle est y pour lors trop sensible pour qu'on ne l'y reconnoisse pas.

A R T I C L E V I I.

Des Cadences.

Le repos, dont nous venons de parler dans l'Article V. ne se pratique jamais que sur un Son principal ; & quel que soit le Son fondamental du Mode sur lequel tombe ce repos, il est dès-lors censé principal, bien qu'il puisse perdre cette qualité incontinent après.

Comme le Son principal, après avoir passé à sa Dominante, ou à sa Soudominan-

te, est toujours précédé de l'une ou de l'autre jusqu'à la fin, la différence de ces deux successions qui se fait extrêmement sentir a été distinguée sous le titre de *Cadence*, qui signifie également *Repos*.

Lorsque la Dominante passe au Son principal, cela s'appelle *Cadence parfaite*, & si c'est la Soudominante qui y passe, cela s'appelle *Cadence imparfaite* ou *irrégulière*, comme on le voit dans l'exemple de l'Article V.

La première de ces deux Cadences est sans doute la plus parfaite, puisque la Dominante y rentre pour lors dans le Corps de l'Harmonie d'où elle naît, & ne laisse plus rien à désirer après cela; au lieu que la Soudominante ne trouvant aucune place dans l'Harmonie du Son principal, ne s'unit point assez avec lui, & empêche, par-là, que le *Repos* satisfasse pleinement.

Il y a des *Cadences rompues* ou *interrompues*, mais elles dérivent toutes de la *Parfaite*, comme le spécifient assez leurs Epithètes: nous en parlerons au Chapitre XV.

ARTICLE VII.

De la Note sensible.

Le Demiton majeur, qui doit précéder ou suivre les deux Tons dans toute succes-

sion Diatonique d'un même Mode, y est le plus sensible, d'autant que l'Oreille le desire ardemment en pareil cas, conséquemment à l'exposé de l'Article V. Or comme on ne monte jamais Diatoniquement au Son principal que par cet intervalle, le Son qui le précède pour lors le fait tellement pressentir, qu'on a cru devoir lui donner une Epithète particuliere; & aucune ne lui convenoit mieux, en ce cas, que celle de *Note sensible*.

Cette Note sensible est toujours la Tierce majeure de la Dominante, comme on le voit dans l'Exemple de l'Article V. & quoiqu'il en arrive, son droit subsiste toujours, en conséquence de la Loi naturelle que le principe y a d'abord imprimée.

C O N C L U S I O N S.

La Quinte regne par-tout, sa succession fondamentale donne, sinon ce que comprend l'Harmonie, du moins ce qu'elle a de plus naturel & de plus parfait, sans aucune réserve; & ce qu'il y a de plus merveilleux, c'est que ce tout part d'un seul Son Harmonieux, dont même encore tout le produit n'est pas épuisé, puisqu'il n'a pas encore été question de sa Tierce dans la succession fondamentale; Tierce

qui, sans doute, doit y avoir son produit particulier ; mais avant que d'en faire la recherche, il faut épuiser, s'il est possible, celui de la Quinte, en portant sa succession fondamentale jusqu'à ses bornes, dans lesquelles va se découvrir la nécessité d'un Tempéramment.

Remarquez bien la force de cette dernière expression sur la Quinte, dont nous allons porter la succession fondamentale jusqu'à ses bornes ; & concluez de-là que si elle a donné le Mode naturel avant que d'être arrivée à ces bornes, l'Octave ne sert donc pas de bornes à ce Mode naturel, mais bien à tous les Modes possibles : il n'y a de véritablement naturel que ce qui part directement du même Corps sonore, c'est de sa seule résonnance que naissent en nous toutes les impressions de l'Harmonie, & de sa succession la plus naturelle ; donc c'est lui seul qui contient, qui renferme dans les bornes de ses deux Quintes cette succession la plus naturelle, reconnue sous le titre de *Mode naturel*.

Reconnoissez en même-tems toutes les proportions continues, l'Harmonique, l'Arithmétique & la Géométrique, dans la résonnance d'un seul Corps sonore, leur subordination, leur usage, les deux pre-

mieres pour ce qui doit être entendu ensemble, & la dernière pour ce qui doit former succession : la nature aiant pris soin de rassembler ainsi dans un tout Harmonique, & de communiquer, par ce moien, à l'Oreille, ce que le jugement a saisi d'ailleurs à l'aide d'autres principes.

Mais, ce qui n'est pas moins digne d'attention, c'est cet à peu-près dont nous allons voir que l'Oreille se contente dans ces mêmes proportions, dès qu'il s'agit de les mettre en pratique, tant il est vrai que tout se gouverne par le même principe : je n'ose prononcer en faveur de celui-ci sur toutes les difficultez qu'il pourroit résoudre en s'y soumettant ; il faudroit être plus éclairé pour cela.

CHAPITRE VII.

Origine du Tempéramment, sa théorie & sa pratique.

LE Tempéramment, en Musique, consiste dans une altération, ou plutôt, dans une modification nécessaire aux intervalles, pour que le même Son Harmonique puisse y appartenir à différens Sons fondamentaux.

Le Mode, dans son origine, prescrit la nécessité de ce Tempéramment, puisque la succession Diatonique même ne peut y atteindre à ses bornes, c'est-à-dire, à l'Octave, sans un défaut essentiel, soit du côté des intervalles qui s'y succèdent, comme dans les trois Tons de suite, soit en y abandonnant la succession fondamentale par Quinte, pour lui en substituer une, comme entre 1. & 9. qui fournit de fausses Consonnances dans la succession de ses Sons Harmoniques, soit enfin par l'obligation où l'on seroit de prendre un nouveau Son fondamental à la Quinte de l'un des deux extrêmes, si l'on vouloit pousser la succession Diatonique jusqu'à l'Octave. Voyez, sur ce sujet, l'Article V. du Chapitre précédent, & de plus l'Exemple VI.

Quoique la succession Diatonique ne puisse atteindre à l'Octave du premier Son dans le Mode, nous ne devons pas moins chercher les moyens de l'y faire arriver, puisque ce sont-là ses bornes, quelque indifférentes qu'elles soient dans ce Mode, qui tire immédiatement les siennes de la succession fondamentale entre les Quintes engendrées du même Son fondamental, du même Corps sonore.

N'avons-nous pas d'ailleurs d'autres bor-

nes encore plus essentielles à chercher ? Si la Quinte, produite par le premier Son fondamental, devient fondamentale à son tour, ne produit-elle pas la sienne dans son Harmonie, & ne peut-elle pas lui substituer le même droit qu'elle a reçu de son Générateur ?

Dès-lors la succession fondamentale par Quinte devient infinie, si on ne lui trouve des bornes ; & peut-être qu'en cherchant ce qui manque d'un côté, trouverons-nous ce qui manque de l'autre. Voiez l'Exemple VII.

La succession Diatonique continue, dans cet exemple, jusqu'à l'Octave A, & se poussera si loin qu'on le voudra en conséquence de la fondamentale ; mais remarquez que pour lors celle-ci est obligée d'associer un quatrième Son fondamental, qui est *fa*, aux trois premiers, d'où le Mode change, puisque *fa* n'est pas de l'Harmonie de *sol* : il en est d'ailleurs de *fa* & de *sol*, comme d'*ut* & de *ré* dans l'Article V. du Chapitre précédent, leurs Sons Harmoniques fournissent entr'eux des Consonances altérées ; & ce que vous trouvez ici, vous le trouverez de trois en trois Quintes dans les Progressions, où la troisième forme toujours une Sixte majeure

trop forte d'un Comma avec le premier Son, comme entre [$\overset{ut.}{1.}$ & $\overset{la.}{27.}$] d'où les bornes du Mode nous font encore une fois assignées par-là ; & loin de regarder cette altération comme un défaut, on doit au contraire la regarder comme nécessaire, même à l'Oreille, pour lui faire sentir l'endroit où le Mode change.

Le jugement de l'Oreille est toujours fondé, & tout obscur qu'il est sans le secours de la raison, il ajoute cependant aux lumieres de celle-ci, quand une fois elle nous a développé les causes de ce jugement : c'est pour nous une double confirmation de voir ainsi la Raison & l'Oreille s'accorder ensemble.

Si la juste proportion, qui se trouve entre les trois Sons fondamentaux du Mode, se dément par un quatrième qu'on y ajoute, le vrai naturel cesse dès-lors, ce n'est plus la même chose ; si l'on ose même abuser de ces trois Sons, en faisant succéder les deux extrêmes l'un à l'autre, comme [$\overset{ut.}{1.}$ & $\overset{ré.}{9.}$] ce vrai naturel cesse encore entre leurs Sons Harmoniques, & dans les trois Tons de suite qu'ils occasionnent : donc le Mode, avec lequel on doit toujours sous-entendre l'Epithète de naturel,

perd sa qualité dans tous ces cas : mais aussi, comme les effets peuvent dégénérer en conséquence de la manière dont ils sont produits, il peut bien se faire que dans une succession l'Oreille soit moins sensible à l'altération, que dans le tout ensemble, & il n'en faut pas donner.

Les Repos, les Cadences sont d'ailleurs des moyens propres à faire oublier le passé, pour ne plus s'occuper que du présent: aussi voyez-vous, dans la succession fondamentale du dernier exemple, que *sol* & *fa* sont séparés par *ut*, sur lequel on peut pratiquer une Cadence en le prenant pour Principal; & de cette sorte tout est parfait d'un Son fondamental à l'autre; n'y ayant que la succession immédiate de *sol* à *fa* qui puisse y amener les défauts en question.

Le tout bien considéré, on voit la possibilité qu'il y a de passer d'un Mode à un autre, par la Liaison qui s'y trouve d'un Son fondamental à l'autre dans la succession par Quinte.

Le passage d'un Mode à un autre, n'est par-tout que celui d'un Son principal à un autre, d'où ces Modes ne diffèrent entr'eux qu'en ce qu'ils y sont entendus une Quinte plus haut, ou plus bas, ce qui s'appelle *Transposer*.

La succession des Modes étant donc annoncée par la génération même des Sons , où chaque fondamental peut exercer les mêmes droits sur son Harmonie ; il ne reste plus que d'en trouver les bornes dans l'Octave du premier Générateur.

Nous serions d'abord arrêtés par la Progression triple , qui donne cette succession des Modes , & dont aucune puissance ne peut fournir l'Octave d'une autre , si nous n'avions déjà un soupçon sur l'indifférence où peut être l'Oreille à l'égard de quelques légères altérations : mais ce soupçon suffit-il ? Ne devons-nous pas être encore mieux informés , que nous ne le sommes , des droits de l'Harmonie sur l'Oreille , en tâchant de découvrir si effectivement ce sens peut se contenter de l'à peu-près en pareil cas ? Il ne suffit pas de trouver un Tempéramment possible , il faut qu'il soit fondé ; sans cela nous ne serions pas mieux écoutés qu'Aristoxéne , ni que tous ceux qui ont traité cette matière : examinons donc , pour cet effet , les Propositions suivantes , & voyons ce que nous en pourrons tirer.

PREMIERE PROPOSITION.

Quelle différence l'Oreille fait-elle du Demiton majeur d'avec le mineur ?

Elle

Elle n'en fait aucune sur les Instrumens à Touches, puisqu'ils y sont égaux, & que les deux mêmes Sons y forment tantôt l'un, tantôt l'autre, qu'elle y reçoit toujours pour ce qu'on les lui présente; [^{st. ut.} 15. 16.] qui y forment le Demi-ton majeur, & [^{st. six.} 24. 25.] qui y forment le Demi-ton mineur y sont rendus par les mêmes Touches, ou Sons; ce fait est constant.

II. PROPOSITION.

Quelle différence l'Oreille fait-elle de la Tierce mineure d'avec la seconde superflue?

Elle n'en fait encore aucune sur les Instrumens à Touches; puisque les deux mêmes Sons y forment tantôt l'une, tantôt l'autre, qu'elle y reçoit toujours pour ce qu'on les lui présente; [^{ré. fa.} 5. 6.] qui y forment la Tierce mineure, & [^{ré. mis.} 64. 75.] qui y forment la Seconde superflue y sont rendus par les mêmes Touches, ou Sons; ce fait est aussi constant que l'autre, il en est une suite nécessaire; & ce qui se rencontre ici entre deux intervalles se rencontre également entre plusieurs autres.

III. PROPOSITION.

Comment est-ce que l'Oreille s'apperçoit de la différence des quatre intervalles cités dans les deux Propositions précédentes, & quelle est l'opération de la Voix en conséquence ?

L'Oreille ne s'apperçoit de la différence du Demi-ton majeur d'avec le mineur, ni de la Tierce mineure d'avec la Seconde superflue, qu'à la faveur de la succession fondamentale, dont elle sous-entend l'Harmonie, supposé qu'elle ne l'entende pas.

Si la succession fondamentale va toujours par Quinte, sans y supposer l'Harmonie, l'Oreille y reçoit tous les Demi-tons pour majeurs, & toutes les Tierces mineures pour telles.

Si la succession fondamentale change, & qu'en conséquence le Mode change, le Demi-ton qui occasionne ce changement paroît mineur à l'Oreille, comme il l'est effectivement ; & les deux mêmes Touches ou Sons, qui avoient formé auparavant la Tierce mineure, lui font sentir pour lors l'effet d'une Seconde superflue. Voyez l'Exemple VIII.

Ut étant ici le Son principal, il monte de Quinte sur la Dominante *sol*, qui y re-

tourne, d'où le même Mode subsistant, les Demi-tons d'A à B. & de B. à C. sont majeurs ; au lieu que les mêmes Demi-tons d'I. à K. & de K. à L. sont mineurs, parce que le Mode change d'un *solx* à l'autre ; puisque la Tierce y change de majeure en mineure, & de mineure en majeure, dont on sçait que la différence est d'un Demi-ton mineur.

Comme nous ne connoissons encore que la Tierce majeure directe, conséquemment à l'ordre de la proportion Harmonique, on doit conclure de là, que dès que la mineure prend sa place sur le même Son fondamental, le Mode change ; en attendant une explication plus ample sur ce sujet.

Si la succession fondamentale marche par Tierce, au lieu de Quinte, d'*ut* à *la*, le Mode change, & le Demi-ton C. D. est mineur : au lieu que le troisième *solx* représentant la Dominante d'*utx* qui le suit en descendant de Quinte, & par conséquent le même Mode subsistant, le même Demi-ton de L. à M. est majeur.

Les Demi-tons de D. à F. & de M. à N. sont également majeurs, parce que *la* y représente la Dominante de *ré*, aussi-bien que *fax* à l'égard de *si*.