

I) Etude des CRAS

II) Hoene Wronski / Camille Durutte

II.1) Hoene Wronski

II.2) Camille Durutte

III) Charles Henry (1859-1926)

II) Une démarche a priori : Camille Durutte

III.1) Camille Durutte : l'apriorisme ou approche métaphysique ?

Camille Durutte (1803-1881)

Esthétique musicale, 1855 :



INTRODUCTION.

Cet ouvrage, fruit de profondes méditations et de longues études théoriques et pratiques, a pour objet d'élever à la hauteur d'une science exacte la théorie harmonique, qui n'est encore basée sur aucun principe absolu.

Partant de la *loi de la tonalité*, découverte depuis quelques années par le savant compositeur A. Barbereau, l'auteur dévoile enfin deux autres lois générales: 1^o la *loi génératrice des accords*, et 2^o la *loi de leur enchaînement*, qui, avec la *loi tonale*, dominant tout le système harmonique. — Ces lois, établies *à priori*, rendent raison de tous les faits, de tous sans exception; et, ce qui est plus, elles contiennent en germe les faits encore inconnus, c'est-à-dire les accords et les enchaînements d'accords que l'instinct musical, abandonné à lui-même, n'est pas parvenu à découvrir jusqu'à ce jour. — Après tant de systèmes erronés que l'expérience a détruits successivement, il était nécessaire de justifier la véritable théorie rationnelle de l'harmonie par l'expérience elle-même. C'est ce que l'auteur a fait en présentant de nombreux exemples pratiques, les uns extraits des œuvres des maîtres de l'art, pour les accords et les enchaînements d'accords connus; les autres composés expressément pour l'emploi des nombreux *accords nouveaux*. Ces exemples, en facilitant l'intelligence du texte, permettent de vérifier immédiatement au clavier les assertions de l'auteur.

Dans un temps où l'on ne croit qu'aux faits, à l'expérience, et où les théories rationnelles sont considérées comme des rêveries par les hommes soi-disant positifs, il serait inutile de discuter la *possibilité* de la découverte, ou plutôt de l'établissement *à priori* des lois générales d'un système quelconque, et par conséquent du système harmonique. Aussi l'auteur ne démontrera-t-il cette possibilité problématique par rien autre que par la production effective de ces lois, et par leur application aux faits les plus complexes, comme aux faits les plus simples; aux faits nouveaux, comme aux faits connus, qui, tous, découlent de ces lois générales.

Elements principaux des idées de Durutte d'après Fichet :

- Les nombres rythmiques
- Echelle pythagoricienne
- Loi génératrice des accords
- Systématisation de la notion d'accords
- Accords collatéraux
- Basses fondamentales idéales
- Origine de l'attraction de certains intervalles
- Succession de deux intervalles
- Loi d'enchaînement des accords
- Formulation mathématique de cette loi



CETTE
ESTHÉTIQUE MUSICALE,

PRÉSENTANT

LES LOIS GÉNÉRALES DU SYSTÈME HARMONIQUE,
EST DÉDIÉE

1° dans sa tendance philosophique,

à la mémoire de **HOENÉ WRONSKI,**

comme auteur de la *Réforme absolue du savoir humain* ;

2° dans sa partie spéculative,

à **A. BARBEREAU,**

pour avoir le premier légitimé l'emploi de la *quinte* et de la *progression triple*
dans l'explication du système musical.

3° dans son résultat pratique,

aux **ARTISTES MUSICIENS,**

sans acception de pays ni d'école.

Josef Hoëné-Wronski (1778-1853)

PHILOSOPHIE
DE LA TECHNIQUE
ALGORITHMIQUE.

PREMIÈRE SECTION,

CONTENANT

LA LOI SUPRÊME ET UNIVERSELLE DES MATHÉMATIQUES.

PAR HOËNÉ WRONSKI.

Nous ... désirerions sincèrement que l'auteur
eût trouvé la résolution des équations, et qu'il
eût fait d'autres découvertes plus belles encore.

Moniteur du 22 Novembre 1812.



A PARIS,

DE L'IMPRIMERIE DE P. DIDOT L'AÎNÉ.

1815.



PHILOSOPHIE DE LA TECHNIQUE.

EN quoi consistent les Mathématiques? — N'y aurait-il pas moyen d'embrasser, par un seul problème, tous les problèmes de ces sciences, et de résoudre généralement ce problème universel?

Telles sont les questions qui doivent couronner la philosophie du géomètre; et telles sont aussi les questions qu'à la fin de notre Philosophie des Mathématiques, sous la marque (XXXII), nous avons embrassées dans notre loi algorithmique absolue, comme nous allons le montrer.

D'abord, **EN QUOI CONSISTENT LES MATHÉMATIQUES?** — C'est la première des deux questions philosophiques que nous venons de poser. — Un peu de réflexion suffit pour reconnaître que, pour répondre à cette première demande, le domaine entier des sciences mathématiques et spécialement de l'Algorithmie qui est leur essence, doit être connu; car, ce n'est qu'alors qu'il devient possible d'embrasser, par une seule loi, l'ensemble de la science. Il faut donc, pour répondre à cette importante proposition, que la Philosophie des Mathématiques et spécialement celle de l'Algorithmie soit connue. Or, cette philosophie se trouvant donnée par nos travaux, nous pouvons entreprendre de résoudre la grande question dont il s'agit; résolution qui, pour l'utilité purement scientifique, sera le premier fruit de notre philosophie. — La voici.

—† Procédons maintenant à l'exposition de la Loi suprême ou universelle, en nous rappelant que la forme de cette loi, d'après la déduction que nous en avons donnée plus haut à la marque (7), est

$$Fx \equiv A_0 \cdot \Omega_0 + A_1 \cdot \Omega_1 + A_2 \cdot \Omega_2 + A_3 \cdot \Omega_3 + \text{etc. ;}$$

Fx étant la fonction de la quantité x , de laquelle il s'agit de donner la génération universelle, et $\Omega_0, \Omega_1, \Omega_2, \Omega_3, \text{etc.}$ étant des fonctions quelconques de la même quantité x , moyennant lesquelles doit être opérée cette génération. — Il est évident que la détermination de la loi en question se réduit à la détermination générale des coefficients $A_0, A_1, A_2, A_3, \text{etc.}$; et c'est cette détermination générale que nous allons présenter, en supposant, sans préjudicier à l'universalité de cette loi, que la fonction Ω_0 est une quantité constante et égale à l'unité.

Camille Durutte, Esthétique
musicale, 1855,

RÉSUMÉ

D'ACOUSTIQUE MUSICALE

DANS

L'ÉTAT ACTUEL DE LA SCIENCE.



§. 1. Pour le physicien comme pour le chimiste, un corps est un composé de molécules maintenues à distance les unes des autres par des forces attractives et répulsives.

Lorsque ces forces se contrebalancent, il en résulte dans l'intérieur du corps un état *d'équilibre stable* ; mais plusieurs causes peuvent modifier cet état.

Quand les altérations ou plutôt les phénomènes qui s'observent dans les corps n'en changent pas la nature, ils sont du domaine de la science qu'on appelle communément la *physique*.

Si, au contraire, ces phénomènes altèrent la nature du corps, ils sont du domaine de la *chimie*.

L'ACOUSTIQUE est une branche de la *physique*, et elle a pour objet de déterminer les lois suivant lesquelles le son se produit dans les corps et se transmet ensuite jusqu'à nos organes (1).

§ 2. Lorsque par une cause quelconque, un choc, par exemple, les molécules d'un corps sont rapprochées ou écartées de leur position d'équilibre, elles tendent (la cause venant à cesser son action) à revenir à leur état naturel ; mais elles n'y reviennent jamais instantanément. Elles font autour de leur position primitive une série d'oscillations avec une vitesse qui varie à chaque instant, et qui va en s'accéléralant à mesure que les molécules se rapprochent, et en se ralentissant à mesure qu'elles s'éloignent de cette position. Les oscillations d'un pendule, à droite et à gauche de la

(1) Pouillet, *Traité de physique expérimentale et de météorologie*.

verticale qui passe par son point de suspension ; et mieux encore , les vibrations d'une lame élastique fixée par l'une de ses extrémités et libre par l'autre ; ou celles des cordes de violon , de violoncelle , de harpe , etc. , que l'on écarte de leur position d'équilibre , peuvent donner une idée de ce genre de mouvement.

Quoique généralement trop rapides pour pouvoir être comptés à vue , ces vibrations sont très-visibles , et il n'est pas de musicien qui ne les ait observées.

§. 3. Les molécules de tous les corps , solides , liquides ou gazeux , sont susceptibles d'exécuter les mouvements vibratoires dont nous parlons , parce que tous les corps sont compressibles et élastiques.

Les vibrations des corps se communiquant à l'air , y produisent des condensations et des dilatations alternatives qui sont d'abord excitées dans les couches les plus voisines des corps vibrants , et qui de là se propagent dans toute la masse de l'air. De même que les ondes formées sur une eau tranquille par une pierre que l'on y jette , se propagent circulairement tout autour du centre de l'ébranlement.

§. 4. Lorsque ces contractions et ces dilatations alternatives se succèdent avec assez de rapidité et de force pour mettre en vibration la *membrane du tympan* , elles excitent en nous la sensation de ce qu'on appelle un *son*.

Du Son.

§. 5. Le *Son* est donc le produit des mouvements vibratoires des corps ; mais pour qu'il soit perçu par l'organe auditif , il faut , entre cet organe et le corps vibrant , un intermédiaire. Dans la plupart des cas , cet intermédiaire est l'air atmosphérique , mais tous les corps peuvent remplir cette fonction.

Honneur à vous, monsieur ! L'histoire des sciences inscrira cette remarquable appréciation à côté de celle de l'illustre Lagrange, le seul membre de l'Institut de France qui, à l'époque de l'apparition de la *loi suprême* des mathématiques (1810), entrevit la portée infinie de cette loi, et formula ainsi son opinion dans un rapport devenu célèbre :

« CE QUI A FRAPPÉ VOS commissaires dans le mémoire de l'auteur, c'est qu'il tire de sa formule toutes celles que l'on connaît pour le développement des fonctions (c'est-à-dire toutes les mathématiques modernes), et qu'elles n'en sont que des CAS PARTICULIERS. »

Toutefois, quelle que fût l'importance de ses travaux mathématiques, qui seuls suffiraient à la gloire de plusieurs générations de savants, Wronski, vous ne l'ignorez pas, monsieur, Wronski ne considérait ces travaux que comme la *garantie*, en quelque sorte matérielle, de la certitude absolue de ses principes philosophiques ; car il avait compris qu'une philosophie, pour se légitimer à l'époque présente, devait, avant tout, fonder péremptoirement *les sciences*. Cette tâche immense a été merveilleusement accomplie ; et, certes, quand toute l'œuvre de Wronski aura vu le jour, on ne pourra comprendre qu'un seul homme ait pu l'accomplir dans le court espace d'un demi-siècle.

Parmi les nombreux manuscrits laissés par Wronski, il en est un qu'il m'a légué, et qui a pour titre : *Philosophie absolue de la musique*. Cet écrit, assez étendu, contient des vues nouvelles et fécondes qui, s'il plait à Dieu, ne seront perdues ni pour l'art, ni pour la science.

Déjà, en 1850, Wronski m'avait envoyé un extrait de cet ouvrage, extrait contenant la délimitation numérique de la *vraie gamme diatonique*. Or, comme cette question est à l'ordre du jour par suite de la récente publication du TESTAMENT MUSICAL du célèbre directeur du Conservatoire de Bruxelles, et, comme M. Fétis, en proposant une théorie différente de la théorie fautive généralement admise par les physiciens, paraît devoir contribuer à épaissir les ténèbres qui enveloppent cette grave question musicale, je crois qu'il est de mon devoir, dans l'intérêt de l'art et de la science, et afin d'épargner aux physiciens expérimentateurs de nouvelles et bien inutiles recherches ; bien inutiles, parce qu'un pareil résultat est absolument inaccessible à l'expérience, je crois, dis-je, qu'il est de mon devoir de publier la lettre que Wronski m'écrivait en 1850, en réponse à celle où je lui donnai communication de la *loi créatrice des accords*, que je venais de découvrir récemment. Voici cette lettre :

ECHELLE PYTHAGORICIENNE

TRAITÉ
THÉORIQUE ET PRATIQUE
DE
COMPOSITION MUSICALE

PAR A. BARBEREAU

Paris, chez Schonenberger, Éditeur de musique, boulevard Poissonnière, 28
et chez tous les marchands de musique.

ESTHÉTIQUE MUSICALE

TECHNIQUE

LOIS GÉNÉRALES DU SYSTÈME HARMONIQUE

Par le comte Camille DURANTE, d'Ypres

Paris, chez Gauthier-Villars, successeur de Mallet-Bachelier, imprimeur-libraire
de l'école Polytechnique, quai des Grands-Augustins, 55.

RÉPONSE

à la prétendue réfutation du Système Harmonique exposé dans l'ouvrage
précédent, par M. FÉRRIS, suivie de l'exposé du principe
absolu du Rhythme musical.

Paris, chez Gauthier-Villars, et E. Dentu, au Palais-Royal.

THÉORIE DE LA TONALITÉ.

DÉMONSTRATION DU PRINCIPE DE LA GAMME. (1)

La recherche du principe sur lequel est basé le système musical, a été dès longtemps, et notamment depuis les écrits de Rameau, l'objet des efforts de plusieurs habiles théoriciens. Les diverses opinions qui se sont formées à ce sujet, avaient pour point de départ, chez les uns, la gamme, et chez les autres la résonnance multiple des cordes et des tubes, ou enfin la division de ceux-ci dans le sens de leur longueur. Mais en prenant la production de la gamme comme élément mélodique et la résonnance des aliquotes pour base de l'harmonie (soit qu'on en voulût restreindre la perception aux trois termes de l'accord parfait majeur *Sol, Si, Ré*, ou qu'on l'étendît aux cinq sons de la neuvième majeure *Sol, Si, Ré, Fa, La*, ou que l'on admit enfin un nombre infini de résonnances), on ne s'était point aperçu qu'il n'y avait là que la manifestation d'un principe et non le principe lui-même. Il en est de même de l'adhésion instinctive donnée par l'oreille à ces divers phénomènes et qui doit être rapportée aux idées générales et immatérielles de cause et d'effet, de

(1) Dans tout ce travail, lorsqu'il est question de la gamme sans autre dénomination, il est bien entendu qu'il s'agit de la série majeure *Ut, Ré, Mi, Fa, Sol, La, Si, Ut*; l'échelle mineure ainsi que les gammes dérivées de l'ancienne tonalité sont désignées par des termes spéciaux.

simple et de composé, de série, de proportion, et à certains principes généraux de l'ordre matériel; tels que l'inertie et le mouvement. En refusant cette base à l'opération intellectuelle de la perception musicale, on est conduit naturellement à la regarder comme un fait de conscience, ce qui est tout simplement un déni d'analyse des moyens par lesquels cette opération s'effectue, c'est-à-dire la négation complète de la possibilité de la décomposer en des éléments communs à toutes nos autres perceptions.

Cette doctrine conduit à plusieurs fausses conséquences, et, mettant ceux qui la professent dans l'impossibilité de remonter au-delà du fait de perception, leur ôte en même temps le pouvoir de réfuter avec succès les opinions qui viennent opposer à notre système musical actuel les systèmes pratiqués à des époques antérieures et dans des lieux différents.

La tâche que je me propose dans ce travail consiste donc à démontrer que la Gamme ainsi que le Système musical tout entier ne sont que le produit combiné de certains principes généraux communs à la musique et aux autres ordres de faits, soit intellectuels, soit physiques; que ce produit coïncide avec la production des phénomènes de résonnance, les faits de pratique admis exclusivement depuis deux siècles et demi, et les principales règles exposées par tous les théoriciens, même par ceux qui précédèrent le 17^e siècle. Cette démonstration qui repose sur une *seule formule*, celle de la juxtaposition des sons pour former l'élément musical, renferme les caractères indispensables de l'évidence par sa simplicité et la généralité de son application.

Bien que cette formule paraisse avoir été *construite à priori* si on la rapproche des faits d'expérience dont elle éclaire la coordination, elle n'est cependant elle-même qu'une *déduction à posteriori* des lois d'ordre général qui assignent à chaque chose une place et un rang.

Cette formule donnant les moyens de résoudre toutes les questions relatives à la tonalité, à la formation des gammes et des agrégations de sons, à la succession des accords, etc., nous posons ici d'avance celles dont on demande le plus généralement la solution à la science musicale.

1° Pourquoi, le nombre des sons étant infini, l'échelle dite diatonique parcourue du grave à l'aigu ou de l'aigu au grave ne peut-elle admettre que sept sons, et la gamme chromatique que douze, après lesquels les autres sons répètent les premiers à l'octave?

2° Pourquoi les sept sons de l'échelle diatonique sont-ils disposés irrégulièrement, c'est-à-dire à des distances inégales d'abord, puisqu'il y a des intervalles d'un ton et d'un demi-ton, et ensuite par quantités inégales, puisque les demi-tons sont séparés entr'eux alternativement par deux tons et trois tons?

3° Les sept sons de l'ordre diatonique étant donnés, quelle est la loi qui assigne à la tonique et aux autres degrés le rang qu'ils occupent dans la gamme?

4° Quelle est la cause de l'attraction résolutive de la note sensible, de la note 7°, de la 9° majeure et mineure, de la 5° augmentée, de la sixte augmentée, etc.?

5° Pourquoi la résolution de certains accords attractifs peut-elle avoir lieu indifféremment sur l'accord parfait majeur ou mineur, tandis que d'autres ne se résolvent que sur l'un des deux?

6° Quelle place assigner au mode mineur dans l'ordre des faits de perception musicale?

PREMIÈRE QUESTION.

Pourquoi, le nombre des sons étant infini, l'échelle naturelle, parcourue du grave à l'aigu ou de l'aigu au grave, n'admet-elle que sept sons, et la gamme chromatique que douze, après lesquels les autres sons répètent les premiers à l'octave?

L'ordre général répandu sur tous les faits de la création, nous les montre disposés en série, offrant partout des rapports d'analogie qui résultent, soit de leur génération les uns par les autres, soit de leur juxtaposition les uns envers les autres. Comment supposer, d'après cela, qu'un fait aussi complexe que la gamme qui n'a pas moins de sept sons, soit un fait primitif, lorsqu'on observe les éléments arbitraires, irréguliers et sans analogie qui le constituent, je veux dire les intervalles d'un ton et d'un demi-ton, et la distri-

bution de ceux-ci à des distances inégales de deux et de trois tons? Pourquoi l'échelle ascendante ne peut-elle se former d'un nombre quelconque de sons dont les distances soient égales, ou dont au moins la période ne soit point alternative? Pourquoi le ton lui-même? Cette relation donnée par deux cordes homogènes dont les longueurs sont entr'elles dans le rapport de 8 à 9, et dont l'oreille ne tolère l'extension ou la condensation que dans des limites fort restreintes? Pourquoi l'intervalle que nous nommons demi-ton est-il le plus petit que la voix puisse franchir et que l'oreille veuille admettre?

C'est par l'admission de la gamme au nombre des faits primitifs, que ces questions et vingt autres semblables restent sans solution. Il importe donc de diriger nos investigations dans une route tout opposée; mais en niant la gamme comme principe, nous en rattacherons cependant l'origine aux voies absolues de la création, savoir: 1° simplicité dans les moyens. 2° Ordre régulier dans la disposition des éléments. 3° Généralité dans les conséquences (1).

C'est sur ces données qu'il nous faut rechercher la base de l'échelle des sons. L'analyse rigoureuse dont nous nous appuierons, nous démontrera que la gamme n'est qu'un fait de quatrième ou cinquième rang dans l'ordre de génération. Si l'on dispose plusieurs sons en série consécutive ascendante de quintes, à partir d'un son quelconque, on aura la progression suivante:

Fa 1 — Ut 1 — Sol 2 — Ré 2 — La 5 — etc.,

dans laquelle les indices 1, 2, 3, écrits à droite des noms des sons, servent à distinguer les octaves en allant du grave à l'aigu.

Comme il ne s'agit pas ici de l'octave réelle dans laquelle ces sons peuvent être pris, mais seulement des rapports que leur assigne leur nom *musical*, nous les disposerons, pour la commodité de

(1) Rameau, qui s'occupa sans relâche à chercher une base philosophique à l'art musical, rejetait les faits de perception comme primitifs, car partout il entreprend de les expliquer par les causes que nous énumérons ici. Il dit dans sa lettre à Euler sur l'identité des octaves: « La nature nous porte partout à préférer les voies les plus courtes, les plus simples et les plus faciles. »

Loi génératrice des accords

*Formation des diverses espèces de gammes au moyen de l'échelle
des quintes.*

§. 9. Remarquons d'abord que la quinte prise dans les deux sens, c'est-à-dire en montant et en descendant, à partir d'un son dont le degré a été fixé d'avance, permet de retrouver tous les sons du système d'une manière uniforme et éminemment simple.

Ainsi le nombre des sons du système musical, en usage de nos jours, restant fixé à 31, comme l'établit M. Barbereau dans le premier volume de son *Traité de composition*, on les retrouve tous en procédant par la série régulière suivante :

		Sol ^b b,	Ré ^b b,	La ^b b,	Mi ^b b,	Si ^b b;
Fa ^b ,	Ut ^b ,	Sol ^b ,	Ré ^b ,	La ^b ,	Mi ^b ,	Si ^b ;
Fa [♯] ,	Ut [♯] ,	Sol [♯] ,	Ré [♯] ,	La [♯] ,	Mi [♯] ,	Si [♯] ;
Fa [×] ,	Ut [×] ,	Sol [×] ,	Ré [×] ,	La [×] .		

§. 18. Le mode d'évaluation des intervalles en quintes est des plus simples ; il suffit en effet d'assigner à chacun des 31 sons du système actuellement en usage, le numéro d'ordre qui lui appartient dans la série, la différence entre deux de ces numéros exprimera en *quintes* l'intervalle des sons correspondants. On pourrait prendre pour point de départ le son *Solbb*, et en désignant ce son par 0, le son extrême *La×* porterait le n° 30 qui indiquerait ainsi immédiatement qu'il y a 30 quintes entre ces sons extrêmes; mais une raison de symétrie nous a fait choisir un autre point de départ, savoir : le son *Ré*, point milieu du système. C'est à ce son que nous assignons l'indice 0, et les sons à droite et à gauche de ce point de départ sont désignés par la suite des nombres entiers 1, 2, 3... jusqu'au nombre 15 inclusivement, les sons à la droite du *Ré* étant affectés du signe de l'addition (+) qui s'énonce *plus*, et les sons à la gauche du *Ré* du signe de la soustraction (—) qui s'énonce *moins*. On a de cette manière le tableau suivant (1) :

<i>Solbb</i>	<i>Rébb</i>	<i>Fa</i>	<i>Ut</i>	<i>Sol</i>	<i>Ré</i>	<i>La</i>	<i>Mi</i>	<i>Si</i>	<i>Ré×</i>	<i>La×</i>
—15	—14.....	—3	—2	—1	0	+1	+2	+3	+14	+15

TABLEAU

DES INTERVALLES ET DE LEURS RENVERSEMENTS ÉVALUÉS EN QUINTES.

NOMS DES INTERVALLES.	VALEUR EN QUINTES.	NOMS DES INTERVALLES.	VALEUR EN QUINTES.
{ Quinte juste.....	+1	{ Demi-ton chromatique	+7
{ Quarte juste.....	-1	{ Octave diminuée.....	-7
{ Seconde majeure.....	+2	{ Quarte augmentée.....	+8
{ Septième mineure.....	-2	{ Quarte diminuée.....	-8
{ Sixte majeure.....	+3	{ Seconde augmentée....	+9
{ Tierce mineure.....	-3	{ Septième diminuée....	-9
{ Tierce majeure.....	+4	{ Sixte augmentée.....	+10
{ Sixte mineure.....	-4	{ Tierce diminuée.....	-10
{ Septième majeure.....	+5	{ Tierce augmentée.....	+11
{ Seconde mineure.....	-5	{ Sixte diminuée.....	-11
{ Quarte majeure.....	+6	Enharmonie. { Ut \sharp , Si \sharp .	±12
{ Quinte mineure.....	-6	{ Si \sharp , Ut \sharp .	

Jusqu'à ce jour, la *loi générale de la structure des accords* a échappé à tous les théoriciens qui ont dû se borner, dans l'ignorance où ils étaient de la véritable unité de mesure musicale, à la simple constatation des faits, à mesure qu'ils étaient produits par le génie des grands maîtres. Mais, même sous ce rapport, nous devons dire que la plupart des traités sont restés fort en deçà de la pratique, en n'inscrivant dans les catalogues qu'une partie des agrégations employées comme *accords* par les compositeurs. Toutefois, plusieurs essais de classification plus ou moins heureux ont été faits; et Rameau, en ramenant à un seul type les diverses agrégations formées des mêmes sons, a rendu un véritable service à la science musicale.

Nous n'entrerons pas dans l'examen des divers systèmes de classification des accords. Celui qui a pour base la superposition progressive des tierces, a seul à nos yeux une valeur réelle, c'est celui que Barbereau a suivi dans son *Traité de composition*, en bornant néanmoins cette superposition aux agrégations de trois, quatre et cinq sons.

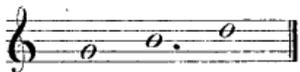
TABLEAU

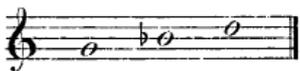
Uow

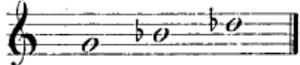
Dans lequel tous les accords ont pour NOTE FONDAMENTALE la note SOL.

HARMONIE NATURELLE.

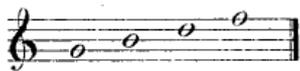
ACCORDS DE 3 SONS.

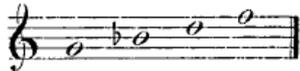
1. Accord parfait majeur 

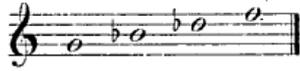
2. Accord parfait mineur. 

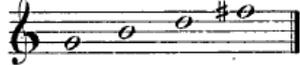
3. Accord de quinte mineure. 

ACCORDS DE 4 SONS.

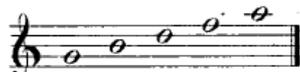
4. Accord de septième dominante *ou* septième de première espèce 

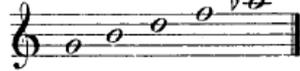
5. Accord de septième de seconde espèce 

6. Accord de septième de troisième espèce 

7. Accord de septième de quatrième espèce 

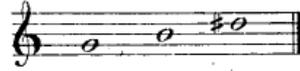
ACC. DE 5 SONS.

8. Accord de neuvième dominante majeure 

9. Accord de neuvième dominante mineure. 

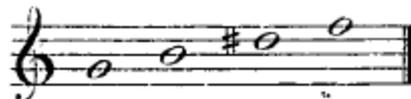
HARMONIE ALTÉRÉE.

acc. de 3 sons.

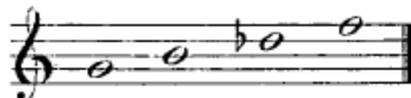
10. Accord de quinte augmentée. 

ACCORDS DE 4 SONS.

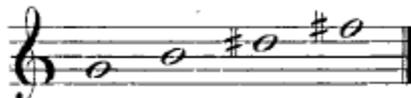
11. Accord de septième mineure avec quinte augmentée



12. Accord de septième mineure avec tierce majeure et quinte diminuée

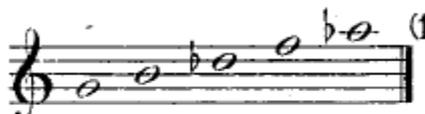


13. Accord de quinte augmentée avec septième majeure

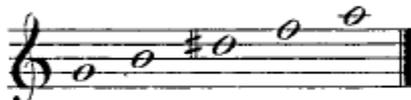


ACCORDS DE 5 SONS.

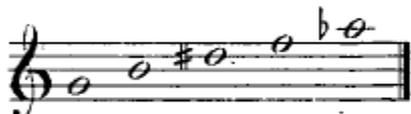
14. Accord de neuvième mineure avec quinte diminuée



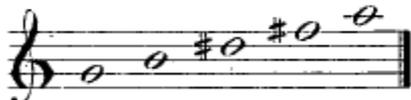
15. Accord de neuvième majeure, avec quinte augmentée et septième mineure



16. Accord de neuvième mineure, avec quinte augmentée et septième mineure



17. Accord de quinte augmentée avec septième et neuvième majeures



§. 28. Pour mesurer en quintes l'étendue embrassée par les notes d'un accord, il faut partir de celle de ces notes qui se trouve à la gauche de toutes les autres sur l'échelle générale des quintes, et procéder en marchant vers la droite par une série de quintes, ou plutôt de quintes et de quarts alternativement ascendantes et descendantes, jusqu'à ce qu'on ait atteint celle des notes de l'accord qui se trouve à la droite de tous les autres sur cette échelle générale.

§. 33. De même que nous avons (§. 18) assigné à chaque son un *nombre* pour le représenter, de même il est nécessaire de caractériser chaque accord par une *formule* propre à le distinguer de tous

les autres, et indiquant tout à la fois et le genre et l'espèce de cet accord.

Pour atteindre ce but, le mode le plus simple et le plus convenable consiste à représenter la fondamentale de l'accord par une lettre telle que x , et à former successivement les autres termes, en ajoutant à cette lettre le chiffre qui indique en quintes l'éloignement du terme que l'on considère à cette même fondamentale, en ayant soin de prendre ce chiffre avec le signe $+$ lorsque le terme cherché est à droite de la fondamentale, et de l'affecter du signe $-$ lorsqu'il est à sa gauche. Cela fait, l'addition de tous les termes, y compris la fondamentale, donnera une certaine fonction $\varphi(x)$, propre à caractériser complètement le genre et l'espèce de l'accord (1).

Soit, pour premier exemple, x la fondamentale d'un accord parfait majeur, sa tierce sera évidemment $x + 4$, et sa quinte $x + 1$; et la somme des trois termes de l'accord donnera pour la fonction $\varphi(x)$,

$$\varphi(x) = 3x + 5. \quad (\text{A})$$

Dans cette relation, le coefficient 3 du premier terme indique l'espèce de l'accord, c'est-à-dire, indique qu'il s'agit d'un accord de 3 sons; et le terme tout connu $+ 5$, caractérise l'espèce.

Avant de passer outre, nous allons faire voir, en faveur des personnes étrangères au calcul algébrique, que la formule (A) représente bien effectivement la somme de tous les accords parfaits majeurs possibles. A cet effet prenons quelques termes consécutifs de l'échelle générale des sons, avec les chiffres qui leur correspondent :

$$\begin{array}{cccccccccccc} \dots & \text{Si}^\flat & \text{Fa} & \text{Ut} & \text{Sol} & \text{Ré} & \text{La} & \text{Mi} & \text{Si} & \text{Fa}^\sharp & \dots \\ \dots & -4 & -3 & -2 & -1 & 0 & +1 & +2 & +3 & +4, & \text{etc.} \end{array}$$

Si l'on prend les trois termes de l'accord parfait majeur *Ut-Mi-Sol*, et qu'on en fasse la somme, on aura :

$$\begin{array}{r} \text{Ut} = -2 \\ \text{Mi} = +2 \\ \text{Sol} = -1 \\ \hline \end{array}$$

dont la somme est..... [- 1]

Or, si dans l'équation (A) on fait simplement $x = -2$, le second membre de cette équation donnera également pour somme : -1 , et on aura : $\varphi(x = -2) = [-1]$.

CLASSIFICATION

MATHÉMATIQUE DES ACCORDS DE TROIS SONS.

NOMS DES ACCORDS.	PRODUIT INDICQUÉ.	PRODUIT EFFECTUÉ.	SOMME DES TERMES.
Acc. parfait majeur...	$x.(x+4)(x+1)$	$= x^3 + 5x^2 + 4x$	} $\varphi_3(x) = 3x + 5$
Acc. de tierce mineure et quinte majeure...	$x.(x-3)(x+8)$	$= x^3 + 5x^2 - 24x$	
Acc. parfait mineur ..	$x.(x-3)(x+1)$	$= x^3 - 2x^2 - 3x$	} $\varphi_3(x) = 3x - 2$
Acc. de tierce majeure et quinte mineure..	$x.(x+4)(x-6)$	$= x^3 - 2x^2 - 24x$	
Acc. de tierce et quinte mineures.....	$x.(x-5)(x-6)$	$= x^3 - 9x^2 + 18x$	} $\varphi_3(x) = 3x - 9$
Acc. de tierce et quinte majeures	$x.(x+4)(x+8)$	$= x^3 + 12x^2 + 52x$	} $\varphi_3(x) = 3x + 12$

CHAPITRE IV.

LOI GÉNÉRALE DE LA STRUCTURE DES ACCORDS.

§. 35. Nous donnons ici *à priori* cette loi générale, sauf à en déduire ensuite tous les accords connus, ainsi que ceux qui restent à connaître.

Dans les exemples particuliers traités §§. 33, 34, on a vu que nous caractérisons un accord par la somme de ses divers termes ou fonctions (1). On verra plus loin qu'on peut, au moyen de cette somme, retrouver tous les termes d'un accord, d'où il résulte qu'une telle somme le caractérise parfaitement.

En représentant par $\varphi_m(x)$ la somme des termes d'un accord composé de m sons, par x la fondamentale de cet accord, par t et t' , deux nombres indéterminés, par $+4$ la valeur de la tierce majeure, par -3 la valeur de la tierce mineure, on a les deux relations suivantes.

$$\varphi_m(x) = mx + 4t - 3t'. \quad (A_m)$$

$$t' = \frac{t + t' - m \cdot (m-1)}{1.2} \quad (\Omega_m)$$

La relation (A_m) signifie que la somme des termes ou fonctions d'un accord est égale à autant de fois sa fondamentale qu'il y a de sons dans l'accord, plus un certain nombre de tierces majeures associées à un certain nombre de tierces mineures.

La relation (Ω_m) établit que la somme des quantités indéterminées t et t' est toujours égale au nombre de combinaisons 2 à 2 que l'on peut faire avec m choses.

Fichet, *Les théories scientifiques de la musique, XIXe Xxe siècles*

Si l'on prend Do comme fondamentale, alors $x = 0$, et la formule <1> devient:

$$0 + 4 + y = 4t - 3t' \quad \text{pour les accords avec tierce majeure.}$$

$$0 - 3 + y = 4t - 3t' \quad \text{pour les accords avec tierce mineure.}$$

ce qui donne:

avec tierce majeure:	avec tierce mineure:
si $t = 0$ et $t' = 3$ <i>impossible car</i> <i>il faut 1 tierce</i> <i>majeure au moins</i>	si $t = 0$ et $t' = 3$ $y - 3 = -9$ $y = -6$ soit: Sol _b
si $t = 1$ et $t' = 2$ $4 + y = -2$ $y = -6$ Soit: Sol _b	si $t = 1$ et $t' = 2$ $y - 3 = -2$ $y = 1$ soit: Sol
si $t = 3$ et $t' = 0$ $4 + y = 12$ $y = 8$ soit: Sol#	si $t = 3$ et $t' = 0$ <i>impossible car</i> <i>il faut 1 tierce</i> <i>mineure au moins</i>

NOMBRES RYTHMIQUES

Camille Durutte, Esthétique musicale, 1855, p.52

ÉTAT-FUTUR
DE
L'ACOUSTIQUE MUSICALE.

DÉTERMINATION DE LA VRAIE GAMME DIATONIQUE,

PAR
Hoëné WRONSKI.

EXTRAIT DE LA REVUE PROGRESSIVE.

*Le comte Camille Durutte, compositeur, ancien élève de l'École polytechnique,
à M. A. S. de Montferrier, directeur de la REVUE PROGRESSIVE.*

Metz, le 8 Novembre 1855.

MONSIEUR,

C'est avec le plus vif intérêt que j'ai lu, dans la *Revue progressive*, divers articles de MM. Francis Lacombe, A. Constant et Henri de Bagnols, concernant les travaux philosophiques de Hoëné Wronski, votre illustre parent. — Depuis longtemps, antérieurement à mes relations avec le grand philosophe, plusieurs articles de votre excellent *Dictionnaire des Sciences mathématiques* m'avaient fait entrevoir l'immense portée des travaux de Wronski, et inspiré le vif désir de connaître l'homme. Ce désir fut satisfait, et je pus me convaincre, par une correspondance suivie, et surtout par de longs et intimes entretiens, que vous n'aviez rien exagéré en écrivant, à la fin de l'article *Philosophie des mathématiques* de votre dictionnaire, les phrases que voici :

« Notre but n'ayant été que de faciliter l'étude des ouvrages de M. Wronski, et de faire entrevoir l'importance d'une philosophie qui vient enfin expliquer et compléter la science du géomètre, cette science qui règle les substances de l'univers, nous devons maintenant renvoyer aux ouvrages eux-mêmes. Si les grandes choses qu'ils contiennent sont encore méconnues, elles n'en sont pas moins produites, et M. Wronski peut s'écrier avec Kepler: « *Je liore mes ouorages; ils seront compris par l'âge présent ou par la prospérité, peu m'importe; Dieu n'a-t-il pas attendu six mille ans un contemplateur tel que moi de ses œuvres.* »

A Monsieur le comte Camille Durutte, ancien élève
de l'École polytechnique, à Metz.

Paris, le 3 janvier 1850.

« Monsieur,

« J'ai reçu votre savante lettre du 27 décembre dernier; j'y ai admiré la genèse ou la génération créatrice des accords musicaux. C'est un chef-d'œuvre qui vous fera beaucoup d'honneur.

» Je ne puis, dans ce moment, vous envoyer tout ce que je désire vous faire

parvenir. Je me borne à vous adresser, en attendant, un petit extrait de mon *Apo-dictique* pour vous faire connaître la *vraie gamme diatonique* tant cherchée inutilement, et qui doit maintenant vous servir de base dans tous vos calculs acoustiques.

Voici cet extrait :

« L'absolue perfection philosophique des beaux-arts, comme celle des sciences, ne peut s'obtenir que par l'application de la LOI DE CRÉATION à la déduction de leurs principes fondamentaux; déduction qui constitue leur philosophie absolue et spéciale.

» Nous alléguons ici la *philosophie de la musique*

» Un des grands résultats de cette décisive philosophie est la détermination numérique et entièrement *à priori* de la vraie gamme diatonique, qui sert de base à tous les autres résultats. — La voici, en distinguant les semi-tons par des parenthèses :

	<i>do</i> ,	(<i>do</i>),	<i>ré</i> ,	(<i>ré</i>),	<i>mi</i> ,	(<i>fa</i>),	<i>sol</i> ,	(<i>sol</i>),	<i>la</i> ,	(<i>la</i>),	<i>si</i> ,	<i>do</i>
	16	8	72	4	3	12	2	32	16	48	9	1
1	$\frac{16}{17}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{72}{85}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{12}{17}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{32}{51}$	$\frac{16}{27}$	$\frac{48}{85}$	$\frac{9}{17}$	$\frac{1}{2}$
	$\frac{16}{17}$	$\frac{17}{18}$	$\frac{81}{85}$	$\frac{17}{18}$	$\frac{15}{16}$	$\frac{16}{17}$	$\frac{17}{18}$	$\frac{16}{17}$	$\frac{17}{18}$	$\frac{81}{85}$	$\frac{15}{16}$	$\frac{17}{18}$

» Il se trouve ainsi, entièrement *à priori*, que les seuls nombres musicaux, dans la gamme diatonique, et par conséquent chromatique, sont les nombres premiers 1, 2, 3, 5, 17, et que les nombres 7, 11, 13 sont exclus de la musique; ce qui offre la belle analogie de cette génération absolue de la gamme avec celle du cercle, où, d'après le célèbre théorème de Gauss, les mêmes nombres sont, les uns admis, et les autres exclus, pour l'inscription des polygones réguliers. — Le théorème de Gauss est notoirement :

$$x = 2^n + 1;$$

x étant le nombre des côtés du polygone, et n un nombre entier quelconque, pourvu que x soit un nombre premier.

» Les nombres x qui dépassent le nombre 17, servent à la génération de la gamme enharmonique et des gammes supérieures qui ne sont pas encore connues, et qui peut-être ne seront jamais connues sur notre globe.

» Il se trouve de plus que cette gamme absolue, telle qu'elle est engendrée *à priori* par la loi de création elle-même, offre immédiatement des intervalles égaux¹ ou ne

¹ Dans la *Gazette musicale* de Paris du 18 septembre 1853, M. Fétis produit comme argument victorieux contre l'inégalité des tons de la gamme, ce raisonnement du praticien violoniste: « Que je joue dans la gamme d'*ut* majeur ou dans celle de *ré* majeur, le *ré*, troisième corde de mon violon, est à vide, et mon premier doigt, fixé invariablement à la même place, sur la même corde, pour faire le *mi*, soit que je joue dans la gamme d'*ut* ou dans celle de *ré*, produit toujours le même intervalle. Il est donc impossible que le ton *ré-mi* soit mineur dans la gamme d'*ut*, et majeur dans celle de *ré*. » — Cette objection serait sérieuse, en effet, s'il était possible de distinguer, par l'ouïe, la différence qui

différant que d'un *comma*; ce qui exclut de la musique toute nécessité d'un tempérament quelconque, en tirant ainsi, pour moyenne des ces intervalles égaux formant le semi-ton, le nombre $\frac{16}{17}$, et non $\frac{15}{16}$, comme on l'a fait jusqu'à ce jour. Il se trouve par là même, comme un des premiers résultats pratiques, qu'en rejetant ainsi tout tempérament, les instruments à sons fixes, tels que les orgues, pianos, etc., doivent dorénavant être accordés d'après cette détermination absolue de la gamme, pour être propres à rendre, le mieux possible, toutes les nuances de la musique moderne; et surtout celles de ses progrès ultérieurs.

» *NOTA.* La loi de création dont il s'agit ici comme *principe* de cette haute philosophie de la musique, est découverte par la philosophie absolue elle-même, formant le *messianisme*; et elle a déjà présidé à la réforme définitive des sciences mathématiques et à celles des sciences historiques, comme on le voit dans l'ouvrage intitulé: *Prodrome du messianisme*.

» Signé, H. WRONSKI. »

Cette précieuse lettre, entièrement de la main de Wronski, est l'une des premières qu'il m'ait écrites (j'en possède près de cent), et ce n'est pas la moins intéressante. Vous jugerez sans doute, monsieur, qu'il est opportun de la publier, en ce moment surtout, où la question de la *gamme* vient d'être agitée de nouveau par un professeur éminent, dont les opinions sont considérées comme des oracles par beaucoup d'artistes qui, absorbés par la pratique, n'ont ni le temps, ni même la volonté d'approfondir les questions fondamentales de leur art.

J'ai l'honneur d'être, monsieur, etc.

Le comte CAMILLE DURUTTE,

Exécuteur testamentaire de H. Wronski,

ANALYSE D'UNE MÉLODIE FORMÉE DE VALEURS ÉGALES

(*Rythme intrinsèque*).

§ 288. — Prenons pour premier exemple la mélodie suivante, et formons le tableau que voici :

	UT ↘ SOL ↗ LA ↘ FA <i>d</i> ↗ SOL ↘ MI ↗ UT (2).
	$x; x + 1; x + 3; x + 6; x + 1; x + 4; x.$
Différences premières	{ $+ 1; + 2; + 3; - 5; + 3; - 4$
Différences secondes	{ $+ 1; + 1; - 8; + 8; - 7$
Différences troisièmes	{ $0; - 9; + 16; - 15$
Différences quatrièmes	{ $- 9; + 25; - 31$
Différences cinquièmes	{ $+ 34; - 56$
Différence sixième et dernière	{ $- 90 = - 9 \times 10 = - 3^2 \times 2 \times 5$

Cette différence dernière, qui embrasse l'ensemble de la mélodie proposée, ne contient que des *nombres rythmiques*.

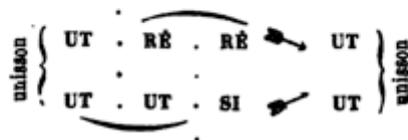
DES NOMBRES RHYTHMIQUES DANS L'HARMONIE.

§ 297. — Le PRINCIPE sur lequel nous nous fondons et sur lequel nous appelons l'attention des harmonistes peut s'énoncer ainsi :

« Dans l'enchaînement de deux, de trois, et généralement d'un nombre quelconque d'accords, formant un tout, la DIFFÉRENCE FINALE que l'on obtient sur la série des formules ou *polynômes* qui, individuellement, représentent chacun des accords dont la série se compose, et qui embrasse ainsi leur ensemble, doit être CONGRUENTE, c'est-à-dire exactement divisible par un nombre formé au moyen d'un ou de plusieurs des facteurs *premiers rythmiques* 1, 2, 3, 5 et 17 qui caractérisent notre système musical moderne. »

§ 298. — Afin de procéder du simple au composé, nous commencerons par l'analyse de quelques séries très-simples d'intervalles harmoniques, conformes aux RÈGLES consignées dans tous les *Traité d'harmonie* et de *contrepoint*, et à la pratique des grands maîtres.

Prenons pour premier exemple la série suivante :



qui présente la *préparation* de la dissonance de *seconde majeure* par l'unisson et sa *résolution* sur la tierce mineure.

En représentant par x le point de départ (UT), afin de généraliser cet exemple particulier, et formant le produit des deux termes dans chacun des *intervalles harmoniques* de cette suite, on aura :

$$x^2; x \cdot (x + 2) = x^2 + 2x; (x + 5) \cdot (x + 2) = x^2 + 7x + 10; x^2.$$

En prenant les différences successives, on aura :

$$\text{Différences premières: } + 2x; \quad + 5x + 10; \quad - 7x - 10$$

$$\text{Différences secondes: } \quad + 3x + 10; \quad - 12x - 20$$

$$\text{Différence troisième et finale: } \quad - 15x - 30$$

dont les deux parties sont divisibles par le *nombre rythmique* 15, dont les facteurs premiers sont 3 et 5, ce qu'on exprime en écrivant :

$$[15x + 30 \equiv 0(1) \pmod{\text{facteurs de } 15},$$

et que l'on énonce ainsi :

$$15 \text{ fois } x \text{ plus } 30 \text{ est congruent à } 0,$$

les modules étant les facteurs 3 et 5.

CONCLUSION.

Ce premier livre, consacré à la STRUCTURE DES ACCORDS, contient aussi, comme on vient de le voir, toutes les déterminations qui se rapportent à la nature et à l'emploi de ces réalités harmoniques; et il forme ainsi, à lui seul, un traité qui n'a besoin d'aucun autre développement, du moins pour les compositeurs qui sauront bien, après tout ce que nous venons de leur apprendre, introduire les nouvelles richesses harmoniques dans leurs créations ultérieures. Ce résultat est d'autant plus assuré, que déjà les maîtres modernes font un usage souvent fort heureux de quelques-uns de nos accords, en dépit des traités d'harmonie qui ne leur offrent et ne peuvent leur offrir, même très-imparfaitement, que les résultats de la pratique de leurs devanciers. Or, maintenant que la loi suprême de l'Harmonie est découverte, les artistes, en se livrant à toute la spontanéité de l'inspiration, n'auront plus à tenir compte d'une foule de prohibitions qui forment le fond de la plupart des traités d'harmonie, et qui, si elles étaient suivies à la lettre, empêcheraient toute manifestation de la pensée musicale. Cela est si vrai que, depuis longtemps, les compositeurs ne suivent presque aucune de ces règles prétendument infaillibles, préconisées dans les traités; d'où il résulte que les élèves, en se fondant sur ces règles, croient découvrir des fautes grossières dans les œuvres de tous les grands maîtres; et que, lorsqu'à leur tour ils veulent donner l'essor à leurs inspirations, ils sont forcés de faire des efforts surhumains pour se débarrasser des entraves de l'enseignement, trop heureux quand, à l'issue de cette lutte de leur SENTIMENT contre la routine, ils ne sont pas mutilés au point d'être incapables de produire une œuvre de quelque valeur.

Notre livre ne s'adresse point aux élèves, parce qu'avant tout, il nous a paru nécessaire de porter la conviction dans l'esprit des maîtres, parmi lesquels nous espérons fermement trouver des partisans de nos idées nouvelles; car tous les musiciens aujourd'hui sentent l'insuffisance des doctrines professées dans les conservatoires; et, pour peu qu'ils étudient notre livre, ils reconnaîtront qu'en critiquant ces doctrines, nous n'avons cédé à aucune vue personnelle, mais bien à

une conviction basée sur des principes mathématiques toujours justifiés par l'expérience elle-même. En trouvant, par exemple, tous les accords connus, tous sans exception dans nos formules, et en admettant que tout n'est pas encore découvert dans le domaine harmonique, ils seront portés à examiner les produits de notre loi génératrice; et, comme nous ne nous bornons pas à une sèche description de ces nouveaux accords, mais que partout et toujours nous produisons des exemples pratiques, vérifiant ainsi par le fait, par l'expérience, les données de notre théorie, quand ils reconnaîtront que plusieurs de ces accords nouveaux ont déjà été employés par de grands compositeurs, bien que les traités ne les mentionnent point; et surtout, quand ils verront que les nombreuses exceptions dans l'enchaînement, signalées par les théories empiriques, sont toutes ramenées à la règle la plus stricte, ils n'hésiteront plus à admettre tous les produits de notre loi suprême, et à prendre pour guide de l'enchaînement des accords notre nouvelle théorie des accords multiples, sans laquelle l'altération multiple des intervalles des accords signalée par M. Fétis, comme l'origine véritable de l'enharmoine transcendante, n'aurait aucune règle. Chacune de ces altérations est, en effet, basée sur l'existence d'un accord appartenant à notre tonalité actuelle; or, toutes les altérations ne sont point également admissibles, parce que toutes ne correspondent pas à de véritables accords; et, lors même que toutes ces altérations auraient une telle base réelle, il faudrait encore pouvoir la reconnaître, ce qui n'est possible qu'au moyen de notre LOI CRÉATRICE DES ACCORDS.

Pour compléter le présent ouvrage, nous aurions encore à produire les preuves mathématiques de la loi d'enchaînement des accords; mais nous nous contenterons, du moins provisoirement, d'avoir produit la preuve de fait de la vérité de cette loi, preuve qui suffit amplement pour les praticiens. Nous jugerons ultérieurement, d'après l'accueil qui sera fait à notre travail, s'il y a lieu de donner ce complément, qui s'adressera surtout aux mathématiciens.

Nous comptons sur l'appui des artistes, nous dirons même que cet appui nous paraît nous être assuré d'avance, parce que nos idées sont sanctionnées par les faits; en d'autres termes, parce que notre théorie rationnelle est d'accord avec leur sentiment musical. Nous désirons, nous espérons même l'approbation des savants compositeurs

qui siègent à l'Institut de France, mais nous ne croyons pas devoir soumettre notre travail à leur jugement, parce qu'il serait absurde de faire juger notre esthétique musicale, fondée sur des principes *à priori*, par des doctrines qui, bien qu'officielles, ne sont cependant point l'expression de l'état déjà très-avancé de l'art à notre époque.

Quant au *développement progressif* de l'art musical, tel qu'il dépend purement de l'oreille ou du sentiment, la philosophie absolue découvre *à priori*, pour le passé, cinq périodes que cet art a parcourues jusqu'à ce jour, et pour l'avenir, deux périodes ultérieures qu'il lui reste encore à parcourir pour arriver à son accomplissement.



Nous produirons ultérieurement, c'est-à-dire dans un *second livre*, la *classification du système harmonique*, et même du *système musical* tout entier, d'après la LOI DE CRÉATION elle-même. Mais, pour être bien comprise, cette classification absolue postule la connaissance préalable de la susdite loi de création; c'est pourquoi nous produisons ci-contre la *construction architectonique* de cette grande loi, telle que Wronski l'a fixée au tome I^{er} de la *Réforme absolue du savoir humain*. Cette loi se fonde sur l'ABSOLU, c'est-à-dire sur le **principe premier qui contient en lui-même la raison de son existence, c'est-à-dire la condition de sa propre réalité, et qui subsiste ainsi par soi-même, principe qui, par conséquent, porte en lui la condition de la réalité de l'univers.**

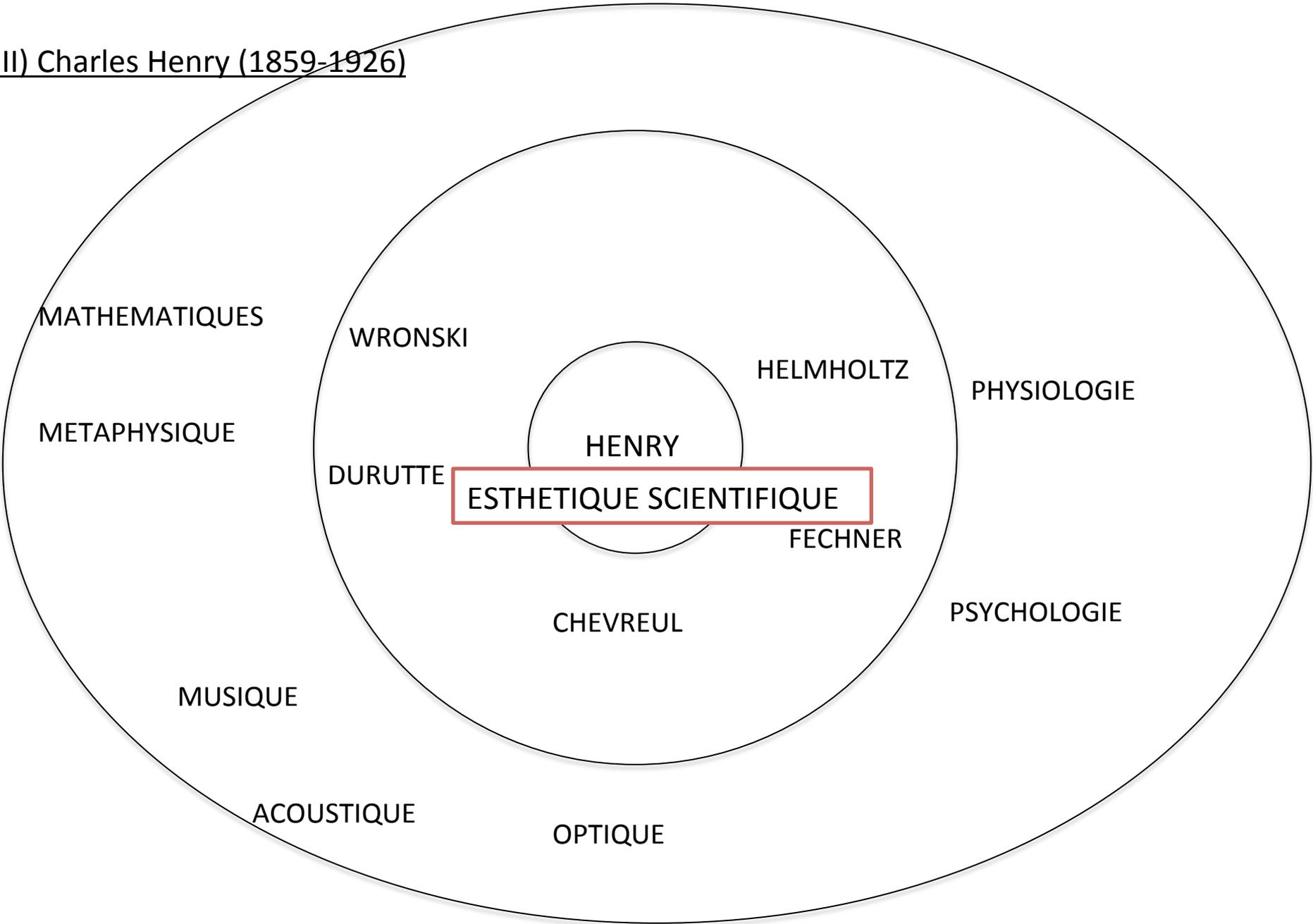
Durutte, théorie post-ramiste ?

Vers Edgard Varèse et le XXe siècle...

Texte 4 : Camille Durutte, *Technie harmonique*, 1876, cité in <http://missmediablog.fr/camille-durutte-de-mey-a-varese/#sthash.hKPpSxNW.dpuf>

À vingt ans, j'ai découvert une définition de la musique qui éclaira soudain mes tâtonnements vers une musique que je sentais possible. C'est celle de Hoene Wronski, physicien, chimiste, musicologue et philosophe de la première moitié du XIX^e siècle. Wronski a défini la musique comme étant « la corporification de l'intelligence qui est dans le son ». Je trouvais là pour la première fois une conception de la musique parfaitement intelligible, à la fois nouvelle et stimulante. Grâce à elle, sans doute, je commençai à concevoir la musique comme étant spatiale, comme de mouvants corps sonores dans l'espace, conception que je développai graduellement et fis mienne. J'ai compris très tôt qu'il me serait difficile ou impossible d'exprimer avec les moyens mis à ma disposition les idées qui me venaient. J'ai même commencé dès cette époque à caresser le projet d'affranchir la musique du système tempéré, de la délivrer des limitations imposées par les instruments en usage et par toutes ces années de mauvaises habitudes qu'on appelle de façon erronée, la tradition.

III) Charles Henry (1859-1926)



INTRODUCTION

III) Charles Henry (1859-1926)

A UNE

ESTHÉTIQUE SCIENTIFIQUE

I

Il n'y a que deux manières de considérer les choses : les étudier en elles-mêmes, dans leurs transformations, leurs lois, leurs causes, en un mot objectivement : c'est le but de la philosophie naturelle ; les représenter par rapport à nous, gaies ou tristes, agréables ou désagréables, belles ou laides, subjectivement : c'est le but de l'Art. De même que nous appelons Nature la considération objective des choses, appelons *Physionomie des choses* leur considération subjective, nous dirons que l'Art poursuit l'expression de la Physionomie des choses et que l'Esthétique étudie les conditions auxquelles elles satisfont quand elles sont représentées gaies ou tristes, agréables ou désagréables, belles ou laides. Il n'y a pas encore d'esthétique des saveurs et des odeurs, ni d'arts qui leur correspondent ; les choses esthétiques se réduisent donc pour nous à des formes, à des couleurs et à des sons.

Charles Henry : étude des relations entre les sensations et les perceptions

XVIIe siècle :

Mécanique de l'action physique

Physique de l'inertie
(nouveau statut du mouvement)

Mathématiques



XIXe siècle :

Mécanique de l'action
psychique

Psycho-physique
(toute idée ou émotion
s'accompagne d'un
m o u v e m e n t , d ' u n
changement physiologique :
quelles relations entre action
psychique et mouvements
externes ?)

Mathématiques

III) Charles Henry (1859-1926)

Charles Henry, Cercle chromatique présentant tous les compléments et toutes les harmonies de couleurs. Avec une introduction sur la théorie générale du contraste, du rythme et de la mesure, Paris, Verdin, 1888, p.5-6

La méthode observationnelle et expérimentale qui, aidée du calcul, a conquis en Astronomie et en Physique les brillants résultats que l'on sait, est incapable de nous faire connaître le monde moléculaire, car la délicatesse de ces phénomènes rend les expériences incertaines quand elles sont possibles. Informatrice des faits, cette méthode est *a fortiori* incapable de déterminer *ce qui doit être*, c'est-à-dire le caractère normal des réactions vivantes.

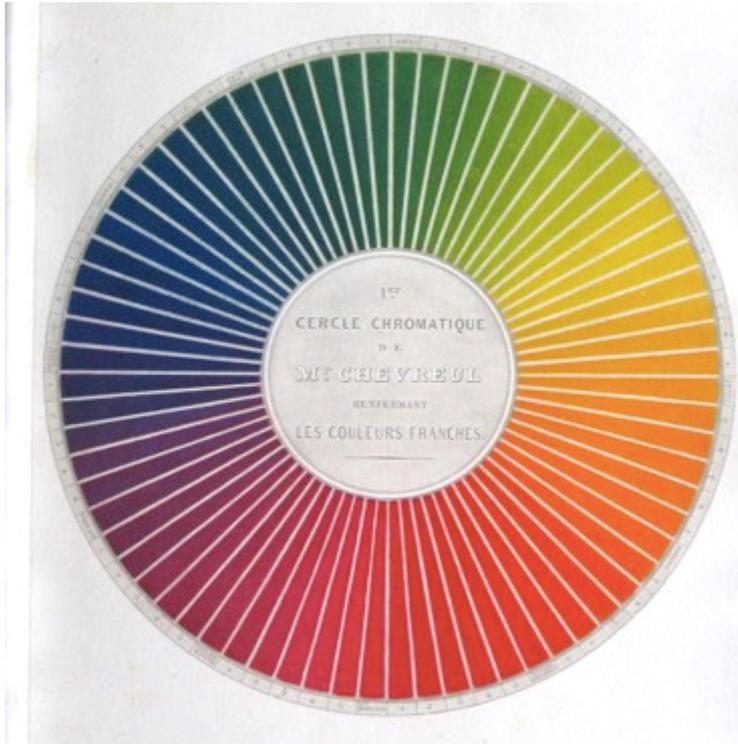
Je suis parvenu à préciser ce que l'on doit entendre par *le normal* et à fonder sur les lois nécessaires de nos représentations une méthode qui offre aux hypothèses fondamentales des sciences toute la certitude dont elles sont susceptibles et nous permettra sans doute de pénétrer par des procédés déductifs dans l'infiniment petit moléculaire. J'ai choisi les excitations les mieux étudiées : lumières, couleurs, formes, sons. J'ai montré que les phénomènes connus sous le nom d'*illusions d'optique, consonance, dissonance, modes, harmonie* sont des cas particuliers de fonctions subjectives, communes à toutes les réactions nerveuses : *le contraste, le rythme, la mesure*, et j'ai vu que ces fonctions permettent de formuler une loi d'organisation, un idéal pour les réactions vivantes. J'ai fait fabriquer des instruments comme le *Rapporteur esthétique* et le *Cercle chromatique* qui permettent d'améliorer les formes et de créer des harmonies de couleurs. La théorie est d'ailleurs générale. Des haltères dynamogènes, des thermomètres et manomètres esthétiques vont prochainement, je l'espère, être appliqués à conjurer les imminents dangers dont nous menacent l'abus des excitants destructeurs et l'ignorance de nos besoins vrais. Ma méthode est essentiellement schématique, c'est-à-dire adaptée au caractère abstrait et simplificateur de nos représentations.

III) Charles Henry (1859-1926)

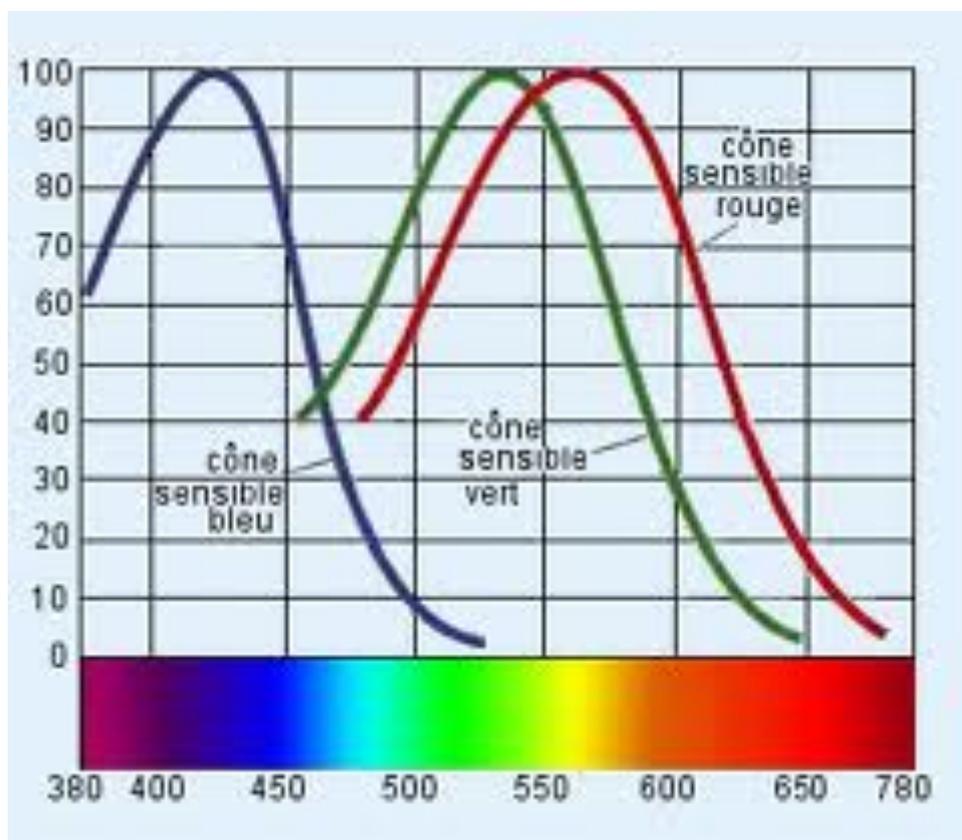


Eugène Chevreul (1786 – 1889)

Après avoir reçu une formation de chimiste, Chevreul fut nommé en 1824 directeur de la Manufacture des Gobelins. Il s'intéressa au problème de la teinture — donc aux couleurs. Devant surveiller la fabrication des colorants, il eut l'idée que les problèmes les plus délicats et les plus importants n'avaient rien à voir avec la chimie, mais bien plutôt avec l'optique : lorsqu'il arrivait qu'une couleur ne produisît pas l'effet escompté, cela ne venait pas des pigments, mais des tons colorés qui se trouvaient à proximité. Chevreul décida de traiter scientifiquement la chose à fond et fit paraître en 1839 son essai sur l'apparence des couleurs. Le titre de l'ouvrage est parfaitement explicite : De la loi du contraste simultané des couleurs. L'ouvrage de Chevreul influença les écoles artistiques connues comme l'Impressionnisme, le Néo-impressionnisme et le Cubisme orphique. Robert Delaunay (1885-1941) utilisa plus que les autres dans ses tableaux des « écrans simultanés ».



- *Les combinaisons les plus éloignées (se situant à 180° l'une de l'autre sur le cercle) sont dites complémentaires. Unies en proportions égales, à propriétés couvrantes et colorantes égales, elles s'annulent, donnant un gris plus ou moins clair.*
- *Les trois couleurs primaires mêlées donnent également un gris neutre.*
- *Lorsque l'œil voit deux couleurs contiguës, il les voit les plus dissemblables possible. Ce contraste provient à la fois de la tonalité et de la luminosité des couleurs. Le contraste des valeurs s'ajoute donc au contraste des couleurs. L'œil se sert de tous les critères possibles pour distinguer les moindres nuances, les plus petites variations.*
- *Le plus fort contraste possible est la combinaison bleu-orangé car c'est entre ces deux complémentaires qu'il existe le plus fort contraste de valeurs en plus du contraste de couleurs, toute variation des valeurs par l'adjonction de blanc, de noir, ou d'un jeu de transparence étant ici mise de côté.*



Humbert de Superville, *Essai sur les signes inconditionnels dans l'art*, Leyde, 1827.

Le livre de Humbert de Superville marque l'éveil d'une accélération des tendances scientifiques : en 1855, paraît l'*Esthétique musicale* du comte Camille Durutte : c'est certainement le plus profond ouvrage sur la matière, moins lu qu'il ne mérite des amateurs et des artistes à cause de son appareil mathématique, des géomètres à cause de ses allures métaphysiques et plus particulièrement peut-être à cause de leur dépendance à l'égard des doctrines de Wronski ; mais ces liens ne sont pas nécessaires (ceci soit dit sans rien préjuger contre le génie du penseur slave) et ce livre reste comme un chapitre définitif. En

(25)

TABLEAU SYNOPTIQUE

DES DÉVELOPPEMENTS DU FAIT PRINCIPLE, AMENANT LA VALEUR INCONDITIONNELLE ET IDENTIQUE DES SIGNES LINÉAIRES ET COLORÉS.

Fait-physiologique, dans ses trois grandes variétés au maximum moral.



Éléments ou Directions linéaires des trois grandes variétés de la face humaine, dans leur rapport à l'axe, comme expression de l'homme organique, intellectuel et moral.



Valeur et Analogies de ces trois différentes directions élémentaires.

Expansive.
vaillance, agitation.
dispercion.
éclat.
couleur Rouge.

Horizontale.
équilibre, calme.
ordre.
clarté, lumière.
couleur Blanche.

Convergentes.
concentration, recueillement.
solennité.
profondeur, ténacité.
couleur Noire.

Identité de ces analogies pour chaque série, dans la réunion de leurs deux termes extrêmes, embrassant les termes moyens, d'où pour ces six expressions leur valeur d'

Axiomas,

ou Éléments d'interprétation et de démonstration sentimentale de toutes nos perceptions visibles.

expansives.
rouge.

horizontale.
blanc.

convergentes.
noir.

III) Charles Henry (1859-1926)

1. Le problème de l'Esthétique des formes revient évidemment à celui-ci : Quelles sont les lignes les plus agréables? Mais un peu de réflexion nous prouve bien vite que la ligne est une abstraction : c'est la synthèse des deux sens parallèles et contraires dans lesquels elle peut être décrite : la réalité est la direction. Je ne vois pas de cercle : je ne vois que des cercles décrits dans un sens ou dans un autre, ce que l'on appelle des *cycles*. Le problème se ramène donc à ce nouvel énoncé : Quelles sont les directions agréables? Quelles sont les directions désagréables? autrement dit : Quelles directions associations-nous avec le plaisir et la douleur?

III) Charles Henry (1859-1926)

PLAISIR / DOULEUR



CONTINUE / DISCONTINUE DE LA SENSATION

compter ces secousses. L'intermittence de faible ou courte devenant forte et prolongée, de désagréable la sensation devient douloureuse. D'ailleurs, les expériences de M. Mantegazza et de M. Charles Richet s'accordent à montrer dans la douleur une fonction intellectuelle provenant de changements brusques et intenses de l'état des nerfs. En somme, on peut dire : une perception qui coûte une quantité d'effort tendant vers le maximum est douloureuse; une perception qui coûte une quantité d'effort tendant vers le minimum est agréable.

plus de travail à produire. Le plaisir, qui est un effort de perception tendant vers le minimum, s'exprime donc par une tendance à réaliser le maximum de travail et finalement par un maximum de travail; la douleur, qui est un effort de perception tendant vers le maximum, s'exprime par une tendance à réaliser le minimum de travail et finalement ce minimum de travail qui est zéro. En résumé, au plaisir correspond la direction de bas en haut : c'est d'ailleurs celle qui détermine la position de l'énergie capable d'être utilisée par nous, de cette énergie que la théorie mécanique de la chaleur appelle *énergie de position*. A la douleur correspond la direction de haut en bas; c'est encore celle qui détermine la position de l'énergie qui a perdu toute utilité, de l'*énergie dégradée*.

4. Il y a encore deux directions qui ne sont pas indifférentes : la direction de gauche à droite et de droite à gauche : leur expression n'a pas la généralité des précédentes : cependant la première est le plus souvent agréable : c'est sans doute pour cette raison que nous mettons à notre droite les Êtres que nous voulons honorer et voir. D'après un médecin, M. Delaunay, il

8. Jusqu'ici nous avons considéré les directions : étudions maintenant les changements de direction. Tout changement de direction est un angle : or tout angle est mesurable par l'arc de cercle intercepté par ses côtés, le centre du cercle étant au sommet de l'angle. La question revient donc à se demander quelles sont les divisions agréables de la circonférence et à construire par conséquent les divers polygones réguliers. Or,

indéterminé. Cette remarque précise le vrai point de vue musical : la musique est la représentation concrète de directions abstraites et c'est l'extrême mobilité de chaque note dans le sens de son attraction qui recèle le secret de son charme à la fois si intellectuel et si sensuel, et l'art de son expression; l'acoustique musicale est au contraire la représentation abstraite de directions concrètes : d'où une contradiction fatale et heureuse. Pour ces directions abstraites nous ne pouvons donc chercher une représentation schématique : c'est au nombre qu'il nous faut recourir pour voir suivant quelle loi l'unité musicale se multiplie en créant la beauté. Or nous retrouvons finalement les mêmes lois rythmiques fondamentales que dans les directions et les couleurs : et il n'en pouvait être autrement puisque le nombre, c'est la direction généralisée. Ces lois, le Comte Camille Durutte les a trouvées par des considérations métaphysiques : nous y aboutissons par la généralisation de l'idée de direction que nous commande la perception musicale et qui seule peut produire le nombre.

III) Charles Henry (1859-1926)

Charles Henry, *Harmonies de formes et de couleurs : démonstrations pratiques avec le rapporteur esthétique et le cercle chromatique*, 1890, p.22

L'étude de la lumière, comme de tout excitant au point de vue subjectif, comprend la recherche des modifications réciproques des sensations successives ou simultanées, et la détermination des conditions auxquelles doivent satisfaire les variations d'excitation pour être agréables ou désagréables. On rattache généralement la première partie de cette étude à la théorie de la fonction subjective de *contraste* ; la seconde constitue ce que j'ai appelé la théorie du *rythme* et de la *mesure*.

Charles Henry

Esthétique scientifique



Héricourt, « Une théorie mathématique de l'expression. Contraste, rythme, mesure », *Revue scientifique*, 1889.

En effet, puisque notre mécanisme naturel ne peut réaliser continûment que ce que peut tracer le compas, les points d'arrêt et les changements de direction qui déter-

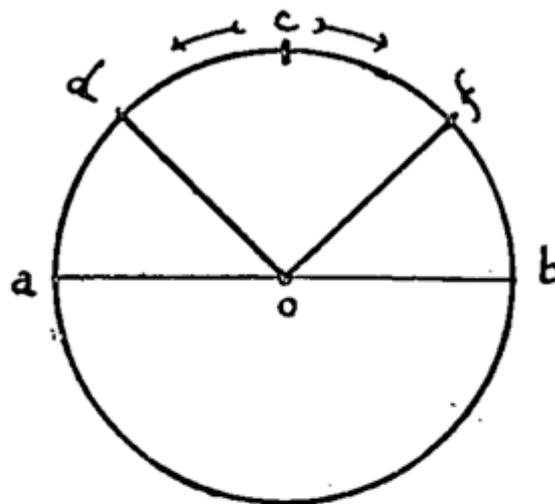


Fig. 67.

minent les phénomènes de dynamogénie devront correspondre, sur notre cycle schématique, aux sommets des polygones inscrits continûment dans la circonférence par le compas. Ces sommets sont les points des divisions *rythmiques* du cercle.

On sait que les nombres des côtés des polygones inscrits par le compas sont des formes $2^n + 1$ (premier) ou 2^n multiplié par un ou plusieurs nombres de la forme $2^n + 1$ (premier). Ainsi, par exemple, sont rythmiques les nombres 15, 16, 17 : le premier, car il est le produit de deux nombres

La série de ces nombres est infinie. Dans la figure 68, les angles correspondant au $\frac{1}{6}$, au $\frac{1}{8}$, au $\frac{1}{10}$, au $\frac{1}{12}$ de la circonférence sont rythmiques; dans la figure 69, les angles correspondant au $\frac{1}{7}$, au $\frac{1}{9}$, au $\frac{1}{11}$, au $\frac{1}{13}$ de la circonférence ne sont pas rythmiques.

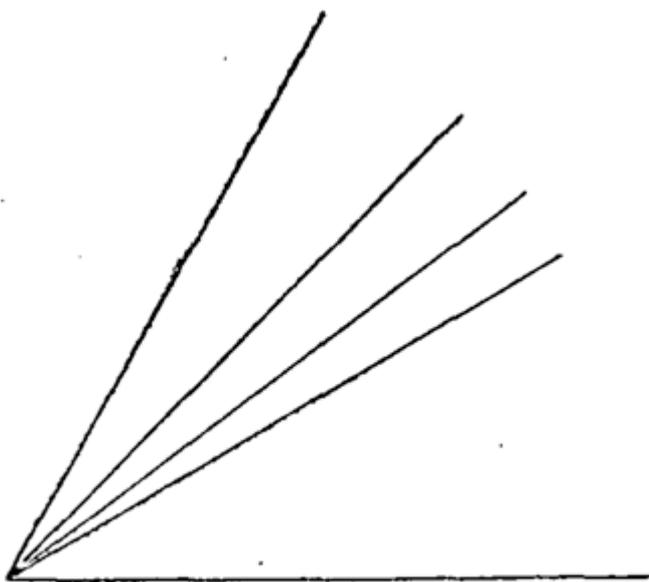


Fig. 68.

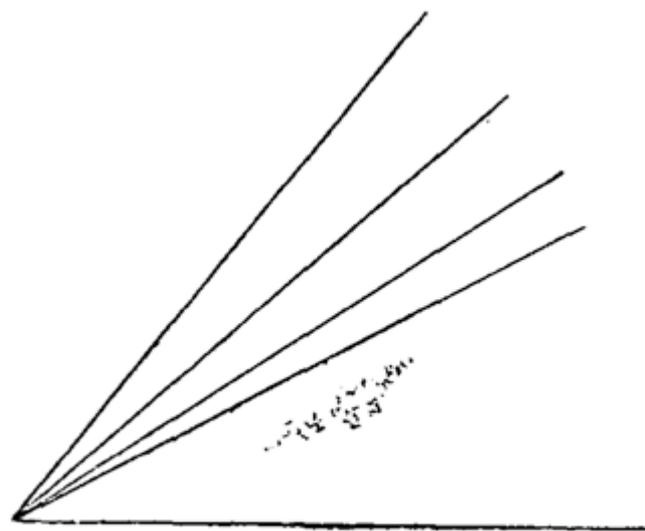
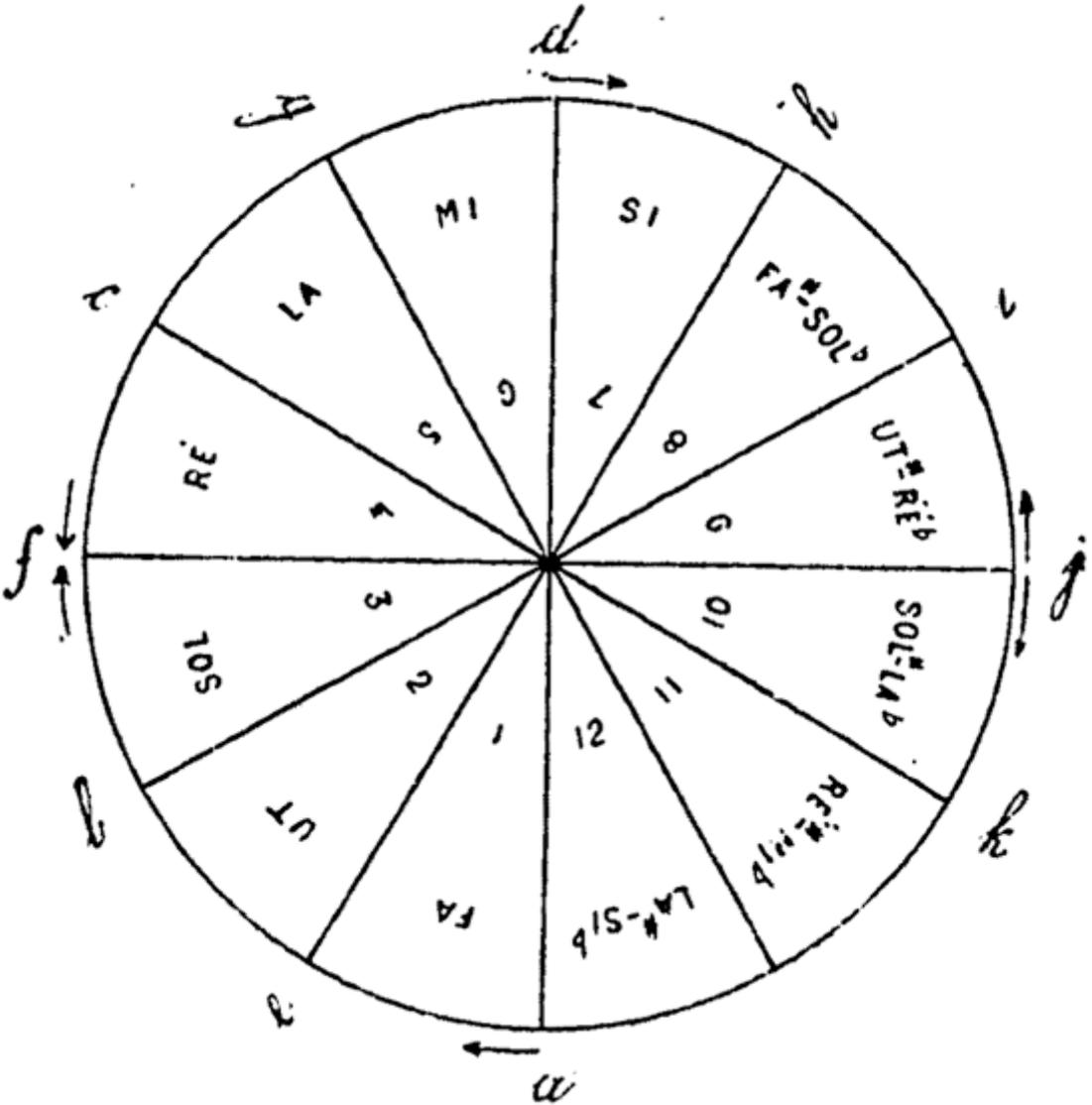


Fig. 69.

47. LES GAMMES. — La constitution de la gamme majeure est le double produit de la considération du contraste successif et de la projection spéciale à la sensation auditive. Si on prend sur le cycle, à partir de α (fig. 11) dans la direction spéciale à la sensation auditive, l'unité, soit $\frac{1}{12}$ de la circonférence, il y a réalisation de la direction complémentaire, soit de $\frac{7}{12}$ ou de l'intervalle chromatique. Si on ordonne suivant leurs grandeurs absolues les intervalles $\frac{2}{12}$, $\frac{3}{12}$, $\frac{4}{12}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{6}{12}$, on trouve les intervalles de seconde $\frac{2}{12}$, de tierce $\frac{4}{12}$, de quarte $\frac{6}{12}$, de sixte $\frac{3}{12}$, de septième $\frac{5}{12}$, c'est-à-dire toutes les valeurs de la gamme majeure, en les ramenant dans la même octave. C'est l'ordre dans lequel apparaissent les différents

III) Charles Henry (1859-1926)



49. DISTINCTION DE LA GAMME MÉLODIQUE ET DE LA GAMME HARMONIQUE. — La théorie du contraste ne détermine pas seulement l'unité du système musical ; elle explique pourquoi on a adopté d'autres unités que la quinte : *a priori*, suivant que le contraste est successif ou simultané, les intervalles adoptés doivent être plus grands ou plus petits

CONCLUSION

§ 272. — La division esthétique du *temps* étant pour l'artiste musicien le moyen d'arriver à la réalisation de sa pensée, le mode de *corporifier l'intelligence dans les sons*, il fallait, avant tout, concevoir le *schéma du temps* dans l'œuvre musicale. Or, avec un peu de réflexion, nous comprîmes que le *temps*, par rapport à la musique, ne peut être considéré à l'instar d'une *ligne droite*, laquelle admet toutes les divisions imaginables, mais qu'il doit être conçu comme un *cycle* ou *cercle fermé*, afin de satisfaire à deux conditions essentielles : à l'unité de l'œuvre d'abord, et ensuite aux limites qu'impose à l'homme son organisation physique, qui ne lui permet pas l'introduction de l'*infini* dans le rythme. De ces considérations philosophiques, on induit natu-

La musique est la représentation concrète de directions abstraites.

L'acoustique musicale est au contraire la représentation abstraite de directions concrètes : d'où une contradiction fatale et heureuse.

Durutte, *Résumé élémentaire de la technie*, 1876, p.329

Charles Henry, *Introduction à une esthétique scientifique*, 1885, p.465.

MUSIQUE HABITUELLE
(dite abstraite)

- PHASE I. Conception (mentale) ;
PHASE II. Expression (chiffrée) ;
PHASE III. Exécution (instrumentale).
(de l'abstrait au concret)

MUSIQUE NOUVELLE
(dite concrète)

- PHASE III. Composition (matérielle) ;
PHASE II. Esquisses (expérimentation) ;
PHASE I. Matériaux (fabrication).
(du concret à l'abstrait)

P R E M I E R J O U R N A L

peut devenir cause, et moyen de découverte. Cette dernière tient dans une différence symbolique : différence entre la spirale et le cercle. Il se trouve que la machine de gravure du son est une mécanique qui dessine son propre symbole (fig. 3). La spirale du graveur est non seulement la réalisation matérielle, mais l'affirmation du temps qui passe, qui est passé, qui ne reviendra jamais. Si le graveur referme sur lui son cercle magique, il peut se passer deux choses : ou bien c'est un accident, et l'opérateur étourdi, lorsqu'il s'en apercevra trouvera la machine détériorée, le graveur ayant rayé le disque jusqu'à l'âme (car tout disque a une « âme » métallique, bientôt atteinte quand la mince couche de vernis est traversée), — ou bien il l'aura fait exprès, et, relevant habilement le graveur, dès que le sillon se sera « mordu la queue » il aura isolé un « fragment sonore » qui n'aura plus ni début ni fin, un éclat de son isolé de tout contexte temporel, un cristal de temps aux arêtes vives, d'un temps qui n'appartient plus à aucun temps (fig. 4) — A la lecture, le sillon fermé peut débiter en A, B, C, ou D. Mais bientôt, ce début est oublié et l'objet sonore se présente dans son entier, sans commencement ni fin.

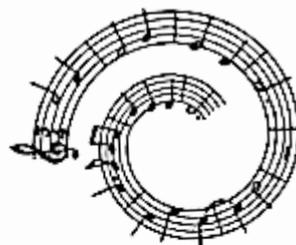


fig. 3.

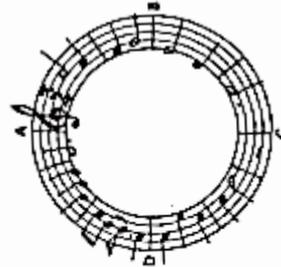


fig. 4.

Lorsque Rabelais, dans *Pantagruel*, par un extraordinaire trait de génie inventif, imagine les « paroles gelées », il fait plus que préfigurer l'enregistrement du son. Des jurons et des cris, les hennissements des chevaux, le choc des armes, des mots de gueule

Pierre Schaeffer, *A la recherche d'une musique concrète*, 1952.

La Culture : L'œuvre artistique est création. Elle n'est même que création. Aussi, ce que la culture ne cesse de créer ne se caractérise pas par le progrès mais l'enrichissement. Il n'y a pas de « progrès » entre les bisons des grottes d'Altamira et les taureaux de Picasso venus quelques millénaires plus tard. [...]

La Science : Le mot progrès convient en revanche à la science qui va de connaissance en connaissance nouvelle de la nature. La science progresse. Elle s'élève comme une nouvelle tour de Babel. Elle peut le faire parce que les constructeurs, les hommes de recherche, parlent cette fois tous un même langage : le langage scientifique. [...]

En matière de science, c'est la nature qui commande. Le mouvement de la découverte en fin de compte va de la nature vers l'homme qui la découvre. La nature se laisse dévoiler au prix de grands efforts intellectuels et techniques.

La Culture : L'art procède d'un mouvement inverse. Il va de l'homme et de son monde intérieur vers le monde extérieur dans lequel il crée.

Pierre Auger, Dialogues avec moi-même, Paris, Albin Michel, 1987, p.81-82.

Loin de rapprocher l'art et la science, notre analyse conduit donc à les séparer profondément, surtout pour des raisons génétiques.

Dans l'art, le donné est représenté par des états intérieurs, réalisés ou possibles respectivement, dans le créateur et le spectateur. C'est alors l'univers continu qu'il s'agit d'adapter à ces existants discontinus, en en isolant certaines portions, et en les modifiant par le travail jusqu'à obtenir une correspondance satisfaisante. [...]

Dans la science, c'est l'univers continu qui est donné et qu'il s'agit de représenter au mieux par les idées discontinues que nous sommes capables de constituer en nous – en rendant celles-ci de plus en plus complexes et particularisées pour que leurs relations entre elles se rapprochent le plus possible de celle des éléments correspondant de l'univers entre eux.

Pierre Auger, *L'Homme microscopique*, Paris, Flammarion, 1966, p.141.