

Bibliothèque numérique

medic @

La Voix parlée et chantée. Anatomie, physiologie, pathologie, hygiène et éducation. Revue mensuelle, publiée par le Dr Chervin,...

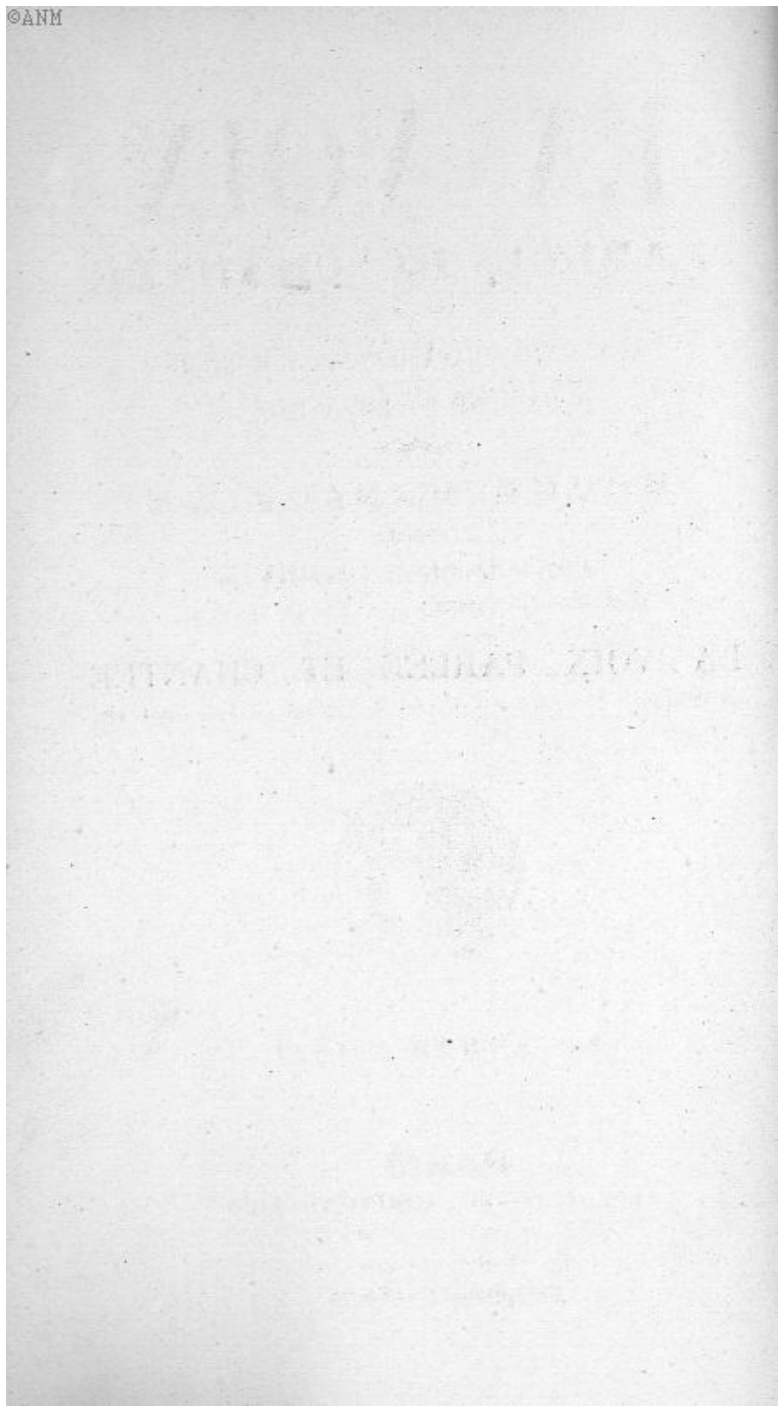
*1903, n° 14. - Paris, 82, avenue Victor-Hugo, 1903.
Cote : Académie nationale de médecine 91221*



Exemplaire de l'Académie nationale de médecine
Adresse permanente : <http://www.bium.univ-paris5.fr/hist/med/medica/cote?130169x1903x14>

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE





LA VOIX

PARLÉE ET CHANTÉE

ANATOMIE, PHYSIOLOGIE, PATHOLOGIE

HYGIÈNE ET ÉDUCATION

REVUE MENSUELLE

PUBLIÉE

Par le Docteur CHERVIN

DIRECTEUR DE L'INSTITUT DES BÈGUES DE PARIS

MÉDECIN DE L'OPÉRA

Avec le concours

DES MÉDECINS, PROFESSEURS, CRITIQUES ET ARTISTES LES PLUS COMPÉTENTS



14^e ANNÉE — 1903

PARIS

RÉDACTION ET ADMINISTRATION

(Tous les jours de 11 heures à midi)

82, AVENUE VICTOR-HUGO (16^e)

Téléphone N° 684-24

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE

ANALYSE PHYSIOLOGIQUE PATHOLOGIQUE

ET MÉTHODE DE RÉÉDUCATION

REVUE MENSUELLE

Par le Docteur GHERVIN

Docteur en Médecine et en Sciences de Paris

Associé de l'Académie

de Médecine

et Directeur de l'Institut National de l'Éducation et de la Formation des Maîtres



24^e ANNÉE - 1908

PARIS

ÉDITIONS ET ADMINISTRATION

10, rue de Valenciennes, Paris

Téléphone N° 524-21

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE

LES VICES DE LA PAROLE DANS LA BIBLE

Par le Dr **Beugnies**, de Givet

I

On a dit et j'ai écrit moi-même (1) qu'au témoignage de la Bible Moïse était bègue ; je dois reconnaître que cette interprétation résulte plutôt du contexte de l'Exode (IV, 40) que de l'expression littérale.

Le texte se borne à dire que le prophète avait la langue et la bouche embarrassées, et un peu plus loin qu'il était *incircconcis* (harel) des lèvres. Tous les commentateurs se sont trouvés d'accord pour traduire ces périphrases par : *bégaiement*.

Ceux qui veulent fournir la preuve que la Bible a connu le bégaiement, sans la moindre équivoque, peuvent choisir d'autres exemples plus décisifs.

En effet, le livre a un ensemble, non plus de périphrases, mais de mots propres qui caractérisent ce vice et qui sont intéressants à faire connaître.

A. — Le premier est *hilleg*, *bègue*, *bredouilleur*, qui en arabe signifie *barbare* (*halken*), de *léken*, bégayer.

Es. 32. 4. Le cœur des hommes légers entendra la sagesse.
La langue des bègues (*leschon hillegim*) parlera nette et lesté.

(1) Le bégaiement dans la Bible, *Tribune Médicale*, 1896.

Ce mot est le transpositif de *lahag*— Syr. *laheg*, même que *lag-lag*, ethiop. *lahlah* bègue, grec *lalos*.

Il signifie: 1° Il bégaya; 2° il ricana, littéralement, *il prit par moquerie la voix d'un bègue*. Chald. *lag-lag*; Grec *gelaô*, *kleuadzô*; Goth. *hladjan*, *lahan*; Germ. *lachen*, Angl. *laught*.

Prov. 17. 5. — Se moquer (*lahag*) du pauvre deshonoré qui le fait.

Dans un troisième sens, *laheg* signifie *barbare, mauvais parleur*.

Un passage d'Esaië 28. 11: *Ki be-lahegei sapah*, a été traduit tantôt: *C'est par des lèvres balbutiantes* (qu'il parlera à ce peuple), tantôt: *C'est par des lèvres barbares*. La lecture attentive du contexte ne permet que cette dernière version.

Un quatrième sens appliquait le mot *laheg* aux bouffons, à cause de leurs discours accompagnés de grimaces, qui devaient égayer les festins des riches.

Ps. 35. 16. Avec des impies, des bouffons de table (*lahegei mâhog*), ils grincent des dents contre moi.

Le verbe semitique *hâlag*, inversé en *lâhog*, a donné une racine *log*, qui a passé dans la langue latino-grecque sous la forme de *log ein*, *log-ui*, parler. Le bégaiement, vice de la parole, s'est trouvé aussitôt exprimé par la simple répétition du radical.

Il serait facile de démontrer que c'est le même radical qui a fourni *lat-rum*, lèvres, un des organes principaux de la parole.

Il est utile de citer deux verbes voisins, qui semblent appartenir à la même souche générale:

1° Lutz, *balbutier*, parler *barbarement*.

2° Lâhatz. — Syr. *Lohez*, parler à la manière des barbares, surtout des Egyptiens.

Ps. 1. 114. Quand Israël sortit d'Égypte, et la maison de Jacob de chez le peuple à la langue barbare (*meham lohez*).

En somme, pour tous les anciens, les Barbares, c'est-à-dire

les gens qui ne parlaient point la même langue qu'eux, étaient des *bredouilleurs*. C'est là, du reste, la signification radicale du mot *barbare*, comme nous allons l'établir dans une seconde.

B. — Les Hébreux ayant remarqué que la caractéristique du bégayeur est de répéter les mêmes syllabes, ont parfois désigné son vice par cette caractéristique même, en se servant du mot *thah-thah*, redoublement de *thah*, *embrouiller* (Abyssin, *tebtáb* ; Arabe, *ta'ta'a*).

Gen. — 27. 12. Peut-être mon père me touchera-t-il ; et il me regardera comme un *thah-thah* (embrouilleur, bredouilleur), et j'attirerais sur moi sa malédiction.

Nous nous servons de la même onomatopée et nous disons, en parlant d'une femme trop bavarde : C'est une *tata* (une bafouilleuse).

Par une métaphore qui nous échappe, la Bible appelle souvent le Barbare, l'homme aux lèvres profondes, *himeg sápáh* (Ez. 3. 5. 6).

Serait-ce à cause de son accent guttural, ou de l'épaisseur des lèvres dans certaines races arriérées, comme la race chamitique ?

Es. 33. Tu ne verras plus le peuple fier, le peuple aux lèvres profondes qu'on n'entend point, à la langue bégayante (leschon niléhag) qu'on ne comprend pas.

C. — Nous avons parlé de *Barbare*. La formation de ce mot est intéressante, même au point de vue qui nous occupe. C'est la répétition d'une racine *bar, bahar*, que l'on retrouve dans toutes les langues asiatiques et dont les consonnes constitutives désignent tout d'abord :

1° L'individu qui, ignorant une langue, fait *br. br.* pour la parler ; c'est donc un *bourdonneur*, un *bredouilleur*.

2° Cet individu est lourd, stupide ; c'est le *baros* des Grecs, le *béhîr* des Hébreux.

3° Il est en outre cruel, et on a le latin *barbarus*, l'aryen *varvara, barbara*, féroce, le semitiq. *behîr*, fou furieux, littéralement

enflammé, le verbe hébraïque *bahar* représentant surtout le bruit de la flamme qui gronde sous le soufflet de forge.

Dans le sens de bredouillement, bruit de bourdon, on a encore l'aryen *barbara*, *varvara*, cliquetis des armes; *hourvari*, bourdonnement de l'abeille, *barvara*, fou, idiot; le lithuan, *burbuloti*, glouglouter; l'arabe *barbarat* grondement de colère, *barbar*, irrité, *balbalat*, *balbal*, confusion, *bulbulal*, bruit d'une caravane de chameaux.

En résumé la Bible a connu le bégaiement et l'a caractérisé de quatre manières différentes :

1° Par une circonlocution assez élastique.

2° Par trois onomatopées : *Hilleg* (de lahag et lag-lag); *thathah*; et son apport au mot *barbare*, dont elle applique du reste le qualificatif à presque tous les étrangers.

II. — MUTITÉ, SURDI-MUTITÉ.

Les Hébreux avaient deux termes différents pour désigner les deux phénomènes.

L'individu atteint de mutité simple, — *l'aphasique* comme nous dirions aujourd'hui, — s'appelait *élém*, du verbe *dlâm*, lier, au passif, *lié de la langue*. Quant à l'autre, celui qui est frappé d'une infirmité double, on le désigne sous le nom de *heresh*; 1° *frappé*, *stupéfié*, 2° *sourd*, 3° *muet*, 4° *sourd muet*; absolument comme le grec *Cophos*, de *coptein* frapper, qui partage tous ces sens.

C'est ainsi que l'on trouve dans la Bible :

Ex. 4. 11 : Jahvet dit... Qui rend muet (*illem*), sourd (*heresh*), clairvoyant (*peqach*) ou aveugle (*hiver*)?

Levit. 19. 4 : Tu ne maudiras point le sourd (*heresh*), tu ne mettras rien devant l'aveugle (*hiver*).

Ps. 38. 14 : Mais moi comme un sourd (*heresh*), je n'entends pas, comme un muet (*illem*), je n'ouvre point la bouche.

Prov. 31. 8 : Ouvre la bouche en faveur du muet (*illem*).

Es. 56, 10: Les gardiens de mon peuple sont des chiens muets (*ilmin*) qui ne peuvent aboyer.

Ez. 3, 26: Ta langue s'attachera à ton palais et tu seras muet (*ne-élamtha*).

Mich. 7, 16: Leurs oreilles seront assourdies (*Azeneïhem the-herash-nah*).

Math. 9, 32: Comme il sortait on lui amena un muet démoniaque.

Marc. 7, 32: On amena à Jésus un homme sourd et gêné de la parole (*des mos tés glössés*).

En somme dans la Bible et dans la plupart des dialectes semitiques, la mutité simple se traduit par *élem*, *illem* (lié de la langue). Quand le muet est au surplus sourd, on lui applique *héresh*, — arabe *khress* sourd, *akhrass* muet, — littéralement *frappé*, qui signifie tantôt l'un, tantôt l'autre, ou les deux ensemble, comme le grec *cophos*.

Ces deux termes ont donné lieu à des noms propres, comme nos *Lemut*, *Lesourd*. C'est ainsi que Héresch désigne un personnage au verset 15, chapitre 9 du premier livre des Chroniques.

ATTAQUE ET TENUE DES SONS CHANTÉS

Par **M. J. BELEN**

En l'espèce, nous n'avons à nous occuper que des sons attaqués sur une voyelle. Les voyelles, n'ayant pas comme les consonnes une formation phonétique nettement précise, due chez celles-ci à une détente se produisant brusquement après une pression plus ou moins énergique des lèvres l'une contre l'autre, comme dans les labiales; de la lèvre inférieure contre les incisives de la mâchoire supérieure, comme dans les dento-labiales; de la langue contre certaines parties du palais, comme dans les palato-linguales, etc., il arrive que leur attaque est souvent molle et indécise.

On a cherché, et on cherche encore à obvier à ces défauts en attaquant les voyelles au moyen d'un *coup de glotte*, et à ce sujet on a beaucoup parlé et beaucoup écrit, sans s'être jamais mis d'accord.

En général, ceux qui conseillent l'emploi du coup de glotte, de même que ceux qui le proscrivent, sont trop absolus dans leur façon de voir, et prétendent le proscrire absolument ou l'employer envers et contre tous, sans songer un seul instant que, s'il est des accommodements avec le ciel, il peut bien en exister aussi avec le sujet de leur controverse.

Ceux qui préconisent l'emploi du coup de glotte prétendent, avec beaucoup d'apparence de raison, qu'il permet de donner plus de puissance sonore à l'attaque et à la pose du son sur une voyelle; par conséquent ils donnent en quelque sorte à la

glotte la mission d'*articuler* les voyelles, ce qui est inadmissible. La glotte n'ayant qu'une seule mission, celle d'émettre un son à une hauteur quelconque, ce son ne devenant définitivement voyelle que dans la bouche, selon la forme donnée à son ensemble.

Certaine méthode signée d'un grand nom artistique dit entre autres choses :

« ... L'attaque du son par la glotte n'offre que des avantages ; elle a pour but de donner aux voyelles la spontanéité des consonnes B, T, D, P, en en faisant, pour ainsi dire, des consonnes explosives factices (1).

Il est évident que le conseil ainsi présenté, étant donnée surtout l'autorité et la renommée incontestables de l'artiste auteur de cette méthode, sera presque toujours suivi à la lettre par l'élève, car il manquera trop de l'expérience nécessaire pour comprendre ce que ce système peut avoir de dangereux.

Et pourtant le maître condamne en quelque sorte lui-même son système, en nous avouant qu'il n'est pas exempt d'inconvénients sérieux, puisqu'il dit un peu plus loin :

« ... Il faut que le coup de glotte soit donné franchement, sans toutefois que son apparente brusquerie puisse offenser les cordes vocales, ni les brutaliser. L'exagération dans l'attaque pourrait amener la sécheresse et l'écrasement du son ».

Je conseille aux élèves de bien peser ces dernières lignes, que je corrige pour mon usage personnel en disant :

L'attaque du son par un coup de glotte, lorsqu'elle est la règle unique, amène toujours la sécheresse et l'écrasement du son dès le début des études, et, à la longue, peut briser les voix les plus robustes.

A côté de ces inconvénients graves, je me permets d'en signaler un autre, sinon grave, du moins comique, qui me frappe toujours d'une façon particulière chez ceux qui em-

(1) Méthode de chant, par J. Faure.

plioient le coup de glotte d'une façon continue. Ils me semblent avoir pris des leçons d'émission près de l'otarie du Jardin d'Acclimatation, laquelle s'en sert avec une maëstria sans égale, et ceux qui l'ont entendue savent combien peu sont moelleux les *ah! ah! ah!* qu'elle pousse, pour en avoir eu l'ouïe désagréablement affectée.

Que l'on évite donc cette attaque brutale, nuisible et ridicule, toutes les fois qu'elle ne s'impose pas pour obtenir un effet expressif particulier.

Je la condamne absolument dans les vocalises, car elle heurte d'une façon insupportable chaque note composant un trait. Je la condamne d'une façon à peu près générale dans l'attaque des sons sur des voyelles. Je dis : à peu près générale, parce qu'il peut se présenter des exceptions dans ce dernier cas. Mais ces exceptions sont bien difficiles à préciser, car, à mon avis, elles ne peuvent résulter d'une règle déterminée, mais doivent être subordonnées au bon goût et à l'expérience du chanteur. En tous cas, ces exceptions ne peuvent se présenter que lorsqu'on veut donner de la violence à l'articulation d'un mot commençant par une voyelle. Dans ce cas, l'attaque glottique peut en effet donner l'expression dure, brutale ou violente, voulue.

Dans d'autres cas, qu'il est possible de préciser, elle devient indispensable, par exemple dans le rire, les larmes, ou bien même simplement pour faire convenablement des notes piquées ou appuyées. En effet, dans la vie ordinaire, le rire et les sanglots sont toujours produits normalement au moyen de coups de glotte; il va donc de soi qu'il doit en être de même quand on veut donner l'impression absolue de la vérité en chantant.

Le coup de glotte se produit lorsqu'après un rapprochement énergique des cordes vocales, empêchant d'une façon absolue l'échappement de l'air contenu dans les poumons, on donne brusquement passage à la colonne d'air. Il se produit à ce

moment précis un bruit explosif, qui accentue durement le son qu'émet le larynx mis en vibration en même temps que se produit l'ouverture de la glotte.

Les voyelles émises au moyen de ce procédé ont une très grande précision d'attaque, je n'en disconviens pas, mais cette attaque qui frappe déjà durement l'oreille dans les sons posés, devient insupportable lorsque les sons se succèdent avec rapidité comme dans une vocalise ; il suffit d'entendre les soi-disant vocalistes de cafés-concerts ou de boîtes à musique quelconques se livrer à cet exercice, pour se convaincre de la vérité de ceci.

Le double mouvement énergique de fermeture et de réouverture de la glotte soumet celle-ci à une fatigue considérable qui, à la longue, devient préjudiciable non seulement à la fraîcheur et au moelleux de la voix, mais encore quelquefois à la santé du chanteur.

Si on travaille l'émission des sons en excluant l'emploi du coup de glotte, on peut arriver à une précision d'attaque aussi grande que celle que l'on obtient en s'en servant, tout en évitant sa brutalité et ses inconvénients. De plus, les vocalises se feront avec un lié et un perlé parfaits, chaque note n'étant plus précédée d'une sorte de hoquet.

Il est essentiel dans l'attaque des sons, de mettre d'abord l'appareil vocal dans la position particulière à l'émission d'un son à une hauteur déterminée ;

De ne pas lui faire subir de contraction volontaire ou nerveuse au moment de la sortie de la colonne d'air, car de cette contraction résulterait inévitablement une altération de la pureté, ainsi que de la justesse de la voyelle et du son ;

De donner à la bouche la forme particulière à la voyelle sur laquelle on peut émettre le son.

L'appareil vocal et l'appareil de la parole ainsi mis en place, on fait vibrer le larynx sous la pression de la colonne d'air chassée des poumons sans brusquerie, et soutenue d'une façon très égale.

Les voyelles ainsi obtenues semblent être légèrement précédées de la consonne. Sans que celle-ci puisse toutefois être nettement caractérisée, soit par exemple avec l'effet qui lui est propre dans *homme*, *habit*, *huile*, etc., et non comme dans : *hola*, *héros*, *hourvari*, etc.

Il faut que l'attaque du son se fasse franchement au moment précis où commence l'expiration, afin que rien ne se perde inutilement de l'air contenu dans les poumons, ce qui arriverait immanquablement si on donnait de l'importance à la consonne, ou si on attaquait le son pendant l'expiration.

*
* *

Comme complètement nécessaire à ce qui précède, voyons ce que doit être la pose ou la tenue des sons, les deux termes signifiant en somme à peu près la même chose, et la nécessité de les étudier séparément n'existant pas.

Il ne suffit pas de savoir attaquer un son, il faut aussi savoir le tenir en le posant longuement avec une égalité sonore irréprochable.

Le facteur essentiel d'une belle tenue du son, c'est l'expiration.

Si l'action du diaphragme et des divers muscles expirateurs est mal réglée, les sons seront ou chevrotants, ou successivement forts et faibles, haletants ou crépitants.

Il faut pour obtenir un son parfaitement tenu ou posé, que le diaphragme, abaissé dans le mouvement d'inspiration, se soulève avec une régularité parfaite dans le mouvement d'expiration, pour reprendre sa place de repos précédant une nouvelle inspiration. Si ce mouvement était accompagné de soubresauts, de relâchements ou de contractions brusques, chacun de ces accidents produirait une action déterminée sur la sortie de la colonne d'air, provoquant des inégalités de sonorité.

Il faut éviter de remuer la langue ou la mâchoire inférieure dès que le son est attaqué, car ces mouvements nuiraient à la pureté du son et de la voyelle, ainsi qu'à la justesse, tout en contribuant à augmenter les accidents provoqués par une mauvaise expiration.

Il faut, ainsi qu'il vient d'être dit à l'article précédent, que les sons soient attaqués sans brusquerie.

Il faut avoir soin de respirer convenablement entre l'émission de chaque son. J'entends par là qu'il faut inspirer ni trop peu ni surtout trop, l'excès dans l'un comme dans l'autre cas devant provoquer les mêmes accidents : l'essoufflement, la fatigue et notamment l'impossibilité de tenir un son pendant un certain temps, alors même qu'une grande quantité d'air serait emmagasinée dans les poumons, par suite d'une inspiration trop considérable. Car il deviendrait impossible de guider le mouvement expiratoire, et l'air s'échapperait en masse et d'un seul coup, ou s'écraserait dans les poumons sans pouvoir en sortir.

Il faut s'efforcer de donner une durée égale à tous les sons d'un même exercice de pose de voix, soit par exemple une mesure à quatre temps un peu lente pour commencer; ensuite cette durée peut être augmentée progressivement pour aller jusqu'à trois ou quatre mesures, et même plus, du même mouvement, ceci dépend de la capacité des poumons, de leur force et de l'adresse apportée à s'en servir.

Pour émettre des sons posés, l'élève doit se servir de préférence des voyelles qui lui sont le plus favorables, c'est-à-dire, celles auxquelles il donne facilement la plus grande sonorité et la plus grande pureté. Rien n'est précis à ce sujet, et je ne suis pas d'avis que la voyelle *a* soit toujours et pour tous la plus facile à émettre de façon parfaite. J'ai constaté parmi mes élèves que les uns émettent très difficilement les voyelles ouvertes, réputées pour être les plus faciles à émettre en général, soit : *a* clair, *a* grave, *è*, *eu*, alors qu'ils émettent avec

une sonorité très grande et une non moins grande facilité les voyelles fermées : *i, u, é*, celles-ci ayant cependant la réputation d'être en général très difficiles à obtenir avec une sonorité irréprochable. Cela dépend surtout en grande partie de la conformation du résonateur ou de la bouche, de l'adresse plus ou moins spontanée à la mettre dans la position la plus favorable à l'émission d'une voyelle donnée, ainsi que des contractions involontaires, nerveuses ou maniérées, — ces dernières très fréquentes chez les femmes, — infligées par l'élève à l'appareil de la parole ou à celui de la voix au moment où il tient un son.

Je répète que l'élève qui veut essayer de travailler sans maître, doit choisir pour la meilleure réussite de son travail la voyelle qui, dans toute l'étendue de sa voix, se produit avec la facilité la plus grande ainsi qu'avec la sonorité la plus parfaite. Par comparaisons et observations successives, il arrivera petit à petit à se servir de chacune des quinze voyelles avec une sonorité égale pour toutes.

CHANTS DE PEAUX-ROUGES

Rien n'est triste, rien n'est passionnément émouvant comme les bribes d'histoire, les mœurs, la vie de ces êtres qui eurent le même sort animal que nous et qui vont disparaître, alors qu'ils avaient déjà franchi les premières étapes de « l'humanisation », si je puis dire, et qu'ils avaient atteint une période de civilisation très supérieure à celle de beaucoup de peuples d'Europe au commencement de notre ère. Telles furent les premiers habitants de l'Amérique du Nord.

Les musées déjà se disputent leurs cuirs brodés, leurs poteries, leurs merveilleux paniers-marmites, leurs flûtes, leurs pipes, leurs armes et leurs robes en peau de buffalo.

John Fillmore (1), un musicien, un savant, un ami des Indiens, a essayé de noter les chants des Peaux-Rouges. Il a récolté des centaines de chants entendus dans leurs villages. Toutes ses recherches ont été religieusement conservées, mais il est mort (1898) au moment où il voulait les condenser et les compléter.

Un de ses élèves et amis, Ralph Condit, nous écrivant à ce sujet, préface ainsi les œuvres de son maître :

« Il faudrait d'abord, dit-il, faire connaître quelques faits généraux sur lesquels John Fillmore n'eut pas le temps d'appuyer. Ainsi, il est curieux de remarquer que les chants indiens, tout en restant la propriété, ou plutôt l'apanage du clan ou de l'individu qui les a inventés, se propagent et se

(1) Professeur à l'Université de Pomona, Californie.

chantent souvent chez des tribus très éloignées les unes des autres.

En ce cas, la fierté naturelle de l'Indien, source de son genre d'honnêteté, — avouons qu'il ne les possède pas tous, — lui fait toujours proclamer bien haut la provenance de l'air qu'il chante.

Chaque tribu possède des centaines de chants, — récits ou souvenirs d'anecdotes anciennes ou récentes, — toujours transmis avec une minutieuse fidélité. La tonalité, cependant, n'a rien de fixe. Le chanteur commence son air sur la première note qui lui convient, généralement dans les registres du baryton ou du mezzo-soprano.

Les voix indiennes sont souples et soutenues, parfois belles.

Mais l'habitude de chanter en plein air, avec accompagnement d'instruments à percussion, les laisse rudes. Elles ne s'exercent guère à devenir expressives. Les chants d'ensemble sont toujours à l'unisson, les voix de femme, à l'octave naturellement, dominant souvent en fausset. Pour les sons prolongés, ils essaient de faire vibrer la voix, ou ils remuent un doigt très rapidement devant la bouche pour produire les vibrations désirées. Les paroles ne comptent guère autant pour l'Indien que pour nous. Les mots prononcés trop distinctement empêcheraient l'oreille indienne, si fine pourtant quand il s'agit des rythmes, de bien saisir la sonorité du chant. Certains sauvages même ne pouvaient se rendre compte de la musique qu'ils entendaient au piano, le bruit des marteaux et des doigts les distrayant du son en lui-même. Ils adoucissent les syllabes de leurs récits au point de n'en faire souvent qu'une suite de voyelles précédées d'une même consonne. Certains airs aussi se chantent sur des syllabes qui n'ont aucune signification et qui facilitent seulement l'émission du son.

Les instruments de musique sont rares chez les Peaux-Rouges. La flûte, souvent très mélodieusement jouée, est mo-

nopolisée par les amoureux. Pour les cérémonies religieuses, on se sert d'un sifflet à cinq notes aiguës, fabriqué avec l'os d'une aile d'aigle ou de dindon, de petits tambours, battus avec les doigts ou avec des roseaux, et de crécelles, sortes de gourdes à moitié remplies de pierres.

Disons, pour la réjouissance des wagnériens, que tous les chants indiens sont inséparables d'un cadre de couleur et d'action, et qu'aucune spécialisation n'a encore désuni pour eux les trois éléments que le grand musicien rêvait de coordonner à nouveau. Le rythme de leur chant n'est, par exemple, que le balancement des perles brillantes suspendues aux pipes des réunions, ou le pas des chevaux, ou une berceuse, etc. Aussi peut-on dire que l'étude de ces rythmes divers est en même temps l'étude du caractère et de l'existence indiens.

Les principales recherches de John Fillmore portaient sur le caractère harmonique du chant primitif. Sa conviction absolue, sa théorie favorite, c'était le fait, dès longtemps posé en principe, mais peu observé en pratique, que le chant le plus informe, le plus primitif, est conçu suivant les lois harmoniques, et que la musique est une, qu'elle est l'expression d'une loi absolue, mathématique, et qu'elle se développe dans l'évolution des races *suivant la ligne de la moindre résistance*.

Comparant entre eux les anciens chants écossais, les chants javanais, chinois, dahoméens, nègres et indiens, il trouve que toute cette musique, comme la nôtre, pivote au'our de l'accord de la tonique ; qu'au début, elle n'a que trois notes, puis cinq, et que quand nous ne pouvons en percevoir les intervalles réguliers, c'est que l'absence d'instrument exact et d'harmonisation fait dévier les voix des chanteurs. Mais tous ces peuples sauvages ou barbares reconnaissent peu à peu leur propre musique quand elle est harmonisée et la chantent alors tout à fait juste.

Cette harmonisation les ravit, comme si leur oreille, prépa-

rée d'avance, découvrait un chaînon nouveau reliant des sons jusque-là isolés. Quand les Indiens qui chantaient pour Fillmore lui donnaient des intervalles douteux, il tâchait de leur faire entendre un piano. L'intervalle sur lequel leur voix hésitait le plus souvent était la tierce ; le professeur donnait une tierce majeure, une tierce mineure, et, sans jamais varier, l'Indien choisissait l'une des deux en protestant énergiquement contre l'autre. Son oreille n'est pas encore faite à des sonorités complexes. Elle ne se familiarise pas plus facilement avec la « sensible », par exemple, à peu près inconnue chez le Peau-Rouge, que nous ne le faisons jadis pour les accords de septième de Monteverde. Chez les tribus les moins douées, les chants ne sont encore que des hurlements, des grognements, des gémissements ou des rires rythmés, inconsciemment sonores comme les cris des rues ou les récitations de prières dans certains couvents.

Fillmore, le professeur Boáz et miss A. Fletcher, qui ont poursuivi séparément les mêmes recherches, s'étaient d'abord attendus à trouver dans cette musique des intervalles différents des nôtres et s'obstinaient à vouloir en découvrir. Après des centaines d'expériences, ils ont dû reconnaître qu'il n'en était rien, et que les sons douteux émis parfois par les sauvages étaient simplement dus à l'inhabileté de leur oreille. C'était partout la même joie en entendant leurs chants interprétés par un instrument où chaque note avait sa pleine valeur sonore, partout le même enchantement causé par notre musique aux sons bien définis, partout aussi rectification immédiate de l'oreille et du chant, lequel se mettait à l'unisson de l'instrument des blancs.

Une autre preuve constante s'ajoutait à celles-là. Les airs, souvent estropiés par des virtuoses isolés, redevenaient presque toujours justes quand ils étaient chantés par les chœurs à l'unisson, chacun forçant sa voix pour ainsi dire à atteindre un son connu, mais difficile à rendre, et s'appuyant pour cela

sur les plus fortes voix des voisins. Consolant phénomène des facultés collectives et unies, contredisant l'opinion si fréquente de la médiocrité des moyennes; à rapprocher de celui des photographies composites donnant un type humain plus beau qu'aucun de ceux qui formèrent l'ensemble, et de tant d'autres faits du même genre.

Fillmore, le D^r Boaz et miss Fletcher vécurent des mois entiers au milieu de différentes tribus indiennes, et c'est en réunissant toutes leurs observations que Fillmore écrit :

« Ma conviction est que les intervalles sonores développés par notre race ne sont pas artificiels, mais bien naturels, qu'ils sont les mêmes pour toutes les races humaines, parce qu'ils sont basés sur les mêmes lois physiologiques, physiques et acoustiques. »

Leurs remarques sur le rythme ne sont pas moins intéressantes.

Le sens de la mesure chez les sauvages est excessivement développé. Une erreur de la valeur d'une triple croche les déconcerte. Ils emploient facilement la syncope, et leur sens du rythme paraît plus affiné que le nôtre.

Chose curieuse, chez les tribus les moins avancées chez celles qui n'avaient encore qu'une faible idée des sons distincts, on trouve des rythmes plus compliqués, plus entremêlés que chez des tribus plus avancées. Dans les chants religieux de mort, de guerre ou de réjouissance des Indiens de Vancouver, les cris, les vociférations, les onomatopées de rigueur se profèrent parfois sur trois rythmes différents superposés, sans que jamais personne les embrouille. Ces mouvements sont spontanément amenés et sont soutenus avec la plus grande facilité.

Les rythmes les plus compliqués que Fillmore ait rencontrés sont ceux de « l'orchestre » d'un village du Dahomey : six rythmes différents pour sept tambours, cinq cloches, deux crécelles. Les Peaux-Rouges ne se lancent pas dans des com-

binaisons aussi complexes et, en ceci, ils sembleraient faire croire qu'ils sont plus avancés en civilisation que leurs cousins d'Afrique. Les Indiens de Vancouver, les plus primitifs, ceux qui cuisent leur soupe dans des paniers garnis de terre glaise, sont mieux pourvus de rythmes que les Indiens d'Omaha, lesquels ont déjà des notions de mélodie. Beaucoup de ces chants des Omahas sont aussi beaux que maints vieux airs écossais, construits comme eux sur cinq notes (1).

Pour la composition, ces chants ne diffèrent pas des nôtres, en principe. Le motif principal, émis le premier, est modifié ensuite et forme contre-sujet (le terme est certes prétentieux en l'occurrence, mais je n'en trouve pas d'autre), puis est ramené sous sa forme primitive, ou à l'octave inférieure. Dieu me pardonne, le contre-sujet est souvent établi dans le ton de la dominante du sujet principal. Il ne fallait plus aux pauvres Peaux-Rouges que quelques siècles, et une académie iroquoise aurait régularisé tout cela et codifié leurs balançantes inspirations ! Cela les consolera peut-être de disparaître.

Quoi qu'il en soit, leur musique nous fait suivre, documents en main, la marche nécessaire de l'évolution musicale, partie du rythme, ou du bruit rythmé, pour aboutir à nos spécialisations compliquées, en passant par les accords les plus simples et les plus fondamentaux. Et nous pouvons, pendant quelques temps encore, nous pencher sur cette race qui s'éteint pour étudier les premiers tâtonnements de notre propre histoire.

(*Le Guide Musical*)

M. MALI.

(1) Voir le petit ouvrage de miss Alice Fletcher : *Indian Story and Song*. (Small, Maynard and Co, Boston.)

VARIÉTÉS

LA PHONO-GRAPHOLOGIE

Le hasard met sous mes yeux un très curieux article de M. J. Eloy, publié dans le journal officiel de la Société de Graphologie (n° de nov. 1899), dans le but de nous fournir des indications pour connaître la voix au moyen de l'écriture.

Ce graphologue convaincu ne doute pas un instant d'arriver un jour à résoudre le problème; nous voulons bien le croire. En attendant, nous donnons, ci-après, la partie qui résume la théorie de M. J. Eloy :

« Tout geste est révélateur du caractère; l'écriture est une série de gestes fixés qui est le meilleur et le plus sûr indice. Mais la voix parlée, non chantée, ni déclamée, est aussi révélatrice de la personnalité. J'en infère, peut-être à tort, peut-être non sans raison, qu'il y a relation entre les *formes* de l'écriture et les *qualités* (*qualis est*) de la voix.

« Ces qualités sont le **mode**, l'**harmonie** et la **tonalité**.

I. — LE MODE

« C'est la manière dont on termine ses phrases : les uns *montent*, les autres *descendent*. Sous l'influence de la discussion ou d'une émotion vive, les uns finissent leurs phrases ou leurs exclamations en montant, les autres en descendant au-dessous de la tonalité générale et ordinaire de leur voix.

« Le signe graphique des *montants* est l'écriture peu appuyée, aux finales fines et montantes, peu d'angles dans lesdites finales, jamais de massues.

« Le signe graphique des *descendants* est, au contraire, une écriture appuyée aux finales (courtes ou longues) non montantes, appuyées aussi et massuées.

II. — L'HARMONIE

« Ce deuxième caractère se divise en deux classes :

« 1° Les voix justes ou les voix fausses.

« 2° Les voix harmonieuses et agréables et les voix disgracieuses, raides et désagréables.

« 1° Les *voix justes* ont pour signe graphique la régularité de l'écriture dans l'écartement des lignes, des mots et des lettres.

« Les *voix fausses* ont les signes contraires, et se distinguent surtout par des lettres tantôt tassées et tantôt espacées.

« Il me faut ici ouvrir une parenthèse pour expliquer les termes « voix justes » et « voix fausses ».

« L'expression *voix juste* ne veut pas dire que l'écrivain *chante* juste, et l'expression *voix fausse*, qu'il *chante* faux : c'est en effet l'oreille qui est juste ou fausse. *Voix juste*, dans ce système de phonographologie, veut dire une voix qui, inconsciemment, se met à l'unisson du milieu plus ou moins bruyant où elle est. Dans un compartiment de wagon de chemin de fer, par exemple, des personnes, douées cependant d'une forte voix, ont de la peine à se faire entendre, parce que la tonalité moyenne de leur voix se met à l'unisson du bruit au milieu duquel elle se produit : c'est la *voix juste*. C'est le contraire pour la *voix fausse* ; celui qui la possède se fait entendre sans peine au milieu du bruit même assez fort, parce que le ton général de sa voix est, dans ce cas, en désaccord avec la tonalité du milieu où il parle.

« 2° Les *voix harmonieuses* ont comme signes graphiques des courbes gracieuses, des majuscules contenues et sans renflements, soit comme hampes, soit comme force de trait.

« Les angles, les coups heurtés de la plume, les majuscules étranges et anormales, sont les signes graphiques *des voix désagréables*.

III. — LA TONALITÉ

« Il faut d'abord reconnaître le sexe de l'écriture au moyen des indications données par M. Crépieux-Jamin et M. René Bersaux, ou d'une autre manière ; puis prendre comme classement le suivant : Voix d'hommes (en commençant par les plus graves) : basse, baryton, second ténor, premier ténor.

« Voix de femmes : contralto, mezzo-soprano, second soprano, premier soprano.

« Quels sont les signes graphiques de ces tonalités ? D'une manière générale les écritures très en relief, fortes, appuyées, appartiennent à des personnes dont les voix sont graves, et celles qui sont floues, grêles, peu appuyées, à des personnes dont les voix sont aiguës.

« *N. B.* J'ai bien encore d'autres signes que j'étudie ; mais je crois qu'il serait non seulement utile, mais nuisible, de les indiquer, et chacun, en prenant pour base ces données générales, pourra se faire un système et une méthode. »

Passant de la théorie à la pratique, M. Eloy a essayé de connaître les voix de cinq personnes dont il lui avait été remis un modèle de leur écriture. Pour quatre d'entre elles, son diagnostic aurait été exact. Ce serait beau... très beau. Souhaitons de nouveaux succès phono-graphologiques !

A. C.

NOUVELLES

Nos lecteurs apprendront certainement avec plaisir que M. Marichelle, professeur à l'Institut national des Sourds-Muets, de Paris, dont ils ont apprécié les remarquables travaux, vient d'être élevé à la 2^e classe de son grade.

Nos plus cordiales félicitations à notre savant collaborateur.

*
**

M^{me} Rose Caron vient d'être nommée professeur de chant au Conservatoire, en remplacement de M. Vergnet, démissionnaire. Bien des fois on avait réclamé cette mesure si logique de la présence d'une artiste femme parmi les professeurs des classes de chant (les classes préparatoires, de solfège, en comptant seules quelques-unes). Depuis la fondation du Conservatoire, deux artistes femmes seulement ont été appelées à cette fonction : M^{me} Damoreau-Cinti, de 1833 à 1856, et M^{me} Pauline Viardot, de 1871 à 1875.

*
**

— Le théâtre immortel.

A Stockholm on a donné un divertissement extrêmement original sous le nom de « Théâtre immortel ». Il s'agit d'une combinaison du cinématographe avec le phonographe.

La directrice de ce spectacle est une Française, M^{me} Brigault, qui, dans un discours inaugural, exposa le but de son entreprise. Entre autres choses, on représenta la scène du duel d'*Hamlet* avec Sarah Bernhart, *Cyrano* avec Coquelin, et une *Danse ancienne* dansée par Cléo de Mérode.

La scène du duel fit une impression énorme, car on entendait les cliquetis des armes.

Les projections sont jolies, mais le phonographe, dans les scènes parlées ou chantées, n'est pas encore assez parfait. Aussi ne satisfait-il pas complètement le public.

*
**

— Musique médicale.

Le *Daily Mail* nous apprend qu'une Société vient de s'organiser dans l'intention d'employer la musique comme moyen de guérison pour toutes les maladies; des musiciens et des chanteurs ont promis de se rendre dans les hôpitaux et d'essayer gratuitement de changer, par leur musique, les idées des malades.

C'est une soprano très connue, miss Eva Vesalins, qui est l'organisatrice de cette société.

CORRESPONDANCE

La suggestion de l'orateur

On nous écrit :

« Vous connaissez le rôle de la suggestion; permettez-moi de vous en fournir un exemple.

« Je ne suis pas à l'aise sur une haute tribune, me disait un orateur populaire fort aimé, il faut que je me mette de plein pied avec mon public et debout.

« Examinez la différence qui existe, dans une assemblée, entre l'orateur qui parle de son banc et celui qui est à la tribune. Le premier s'exprime simplement, il dit rapidement en peu de mots ce qu'il croit juste. L'autre, je parle naturellement d'un orateur qui sait son métier et qui n'a point le trac, fait de la rhétorique, il tourne des phrases en longues périodes et lance des mots à effet. Ce n'est plus l'homme simple avec qui vous causiez tout à l'heure ; le son de sa voix a changé, il gesticule, il semble qu'en montant à la tribune il ait revêtu une autre personnalité ; il vous domine de la hauteur de quelques marches et il prend sur vous l'empire que le maître a sur ses élèves. Il suggestionne par l'affirmation de son geste, par l'autorité de sa parole, par le flux d'arguments illusoires mais énoncés d'un ton convaincu. L'art de l'avocat est d'autant plus cultivé dans les sociétés savantes, que la tribune est plus élevée ; à la Société anatomique et à celle de biologie, on est simple, car on est de plein pied avec son auditoire. A la Société d'anthropologie on commence déjà à pérorer sur une chaire ; mais à ce point de vue l'Académie de médecine a la palme, il n'est pas de Société où on traite plus littérairement la science : que voulez-vous, la tribune est si haute !

« Il est vrai que tous ces discours perdent beaucoup à être lus in-extenso, car le sens critique n'est plus endormi par le charme de la voix et la conviction de l'orateur. Les discours de Mirabeau et de Gambetta sont des exemples typiques : lisez-les actuellement et vous serez étonnés qu'ils aient pu exercer une influence quelconque.

« Si on voulait assagir nos assemblées délibérantes et scientifiques, il suffirait d'abaisser les tribunes. »

D^r F. R.

*

**

Le D^r Ranaivo, de la Faculté de Paris, un des premiers Malgaches qui ait profité de notre enseignement supérieur,

nous initie, dans sa thèse inaugurale, à la thérapeutique populaire de Madagascar.

Nous donnons à titre de curiosité, les remèdes employés dans la grande île pour la toux et le coryza. Les gens assez courageux pour les suivre, surtout en ce qui concerne le coryza, nous en diront des nouvelles.

Toux et coqueluche. — La thérapeutique de ces deux affections est très chargée. En voici quelques formules usuelles :

a)

Jeunes feuilles de « figaier », bouillies avec de la viande. On boit le bouillon.

b)

« Senasena » râpé et exprimé, en potion. On mouille aussi les narines avec le jus.

c)

Racines de « Mita », bouillies avec de la viande et on boit le bouillon.

d)

Gingembre	} Quantité <i>ad libitum</i>
Miel	
Eau	

Faire bouillir et boire.

e)

Figues vertes pilées, bouillies dans la graisse pour potion.

f)

Sakamalaontany	} En infusion
Aferotany	

g)

Sakamalaobé	} F. S. A. Bouillon
Sakatavilotra	
Viande fraîche	

Lorsque l'enfant tousse, la mère tousse aussi pour lui donner du courage et le faire expectorer facilement.

Elle frictionne le thorax avec du saindoux après s'être chauffé les mains.

Coryza. — Même traitement que le précédent. La mère met la bouche aux narines de l'enfant pour aspirer les matières qui l'étouffent. On enduit les narines avec de la graisse.

BIBLIOGRAPHIE

Audition colorée et phénomènes connexes observés chez des écoliers, par LEMAITRE (Aug.). — Paris, Alcan; Genève, Eggimann et C^{ie}; 1901, in-18°, avec 120 figures.

Livre très-remarquable et très personnel, où foisonnent les faits nouveaux.

M. Lemaitre s'est livré à des recherches originales à ce sujet sur plus de cent écoliers, et a obtenu des résultats très curieux. Il est regrettable seulement que son livre ne soit pas divisé par chapitres didactiques, rédigés d'une façon méthodique, ce qui aurait permis un classement net et facile à retenir. Il faut par suite lire tout l'ouvrage d'un bout à l'autre pour se faire une idée générale de ses travaux.

Après avoir décrit les photismes notés par lui, il a donné les diagrammes observés et les observations de ses trois principaux sujets. L'ensemble de ces faits est étudié dans la dernière partie du volume. Il est impossible d'entrer dans le détail de chaque cas, cela nous entraînerait trop loin. Citons seulement quelques sous-titres : la couleur des voyelles, la couleur des jours, etc., etc. De très nombreux schémas expliquent le texte, d'une lecture attachante. Il faudra parcourir surtout les trois observations capitales, qui sont très détaillées et très bien prises.

Bégaïement et autres maladies fonctionnelles de la parole, par le Dr CHERVIN. — 3^e édition, un volume de 550 pages, Société d'éditions scientifiques, Paris, 1902.

Les médecins sont quelquefois consultés pour donner leur avis au sujet d'un cas de bégaïement ou de tout autre défaut de prononciation qui inquiète une famille. Comme ces affections ne sont pas décrites dans les traités classiques de pathologie, ceux qui n'ont pas eu l'occasion de s'en faire une idée personnelle sont souvent embarrassés pour répondre et même pour faire le diagnostic.

Sous ce titre : *Bégaïement et autres maladies fonctionnelles de la parole*, M. le Dr CHERVIN, directeur de l'Institut des Bègues de Paris, vient de rédiger un nouveau résumé des notions cliniques fondamentales, indispensables à connaître, sur quelques troubles fonctionnels de la parole et notamment sur le bégaïement. La faveur avec laquelle ont été accueillies les deux premières éditions, les hautes récompenses dont elles ont été honorées par l'Institut de France et par l'Académie de médecine montrent assez que ce livre venait à son heure. Tout en conservant à la troisième édition le caractère élémentaire et abrégé qui a permis d'apporter une très grande clarté dans cette question si complexe, M. Chervin l'a augmentée cependant de nouvelles considérations pleines d'intérêt.

Dans une première partie, après avoir montré le rôle de la parole dans la société, M. Chervin propose une classification des troubles de la parole, basées sur l'analyse des actes qui constituent le langage articulé.

La deuxième partie est consacrée à l'étude du *Bégaïement* : historique, étymologie et linguistique comparées, statistique, diagnostic du bégaïement proprement dit, traitements divers

du bégaiement, historique du traitement par la méthode Chervin, traitement du bégaiement par la méthode Chervin, consultation médicale, le bégaiement médico-légal. Ces divers points sont traités avec une clarté et une précision remarquables. M. Chervin insiste tout particulièrement sur les signes du bégaiement vrai, de façon à permettre un diagnostic facile.

La troisième partie est relative à *la blésité et à ses variétés* : zéaiement, susseyement, jotacisme, clicchement, etc. Ce sont des défauts de prononciation très fréquents, surtout dans le sexe féminin. Il est donc important d'indiquer de quelle manière il faut les faire disparaître. Il parle également du grasseyement, de la voix eunukoïde, et du nasillement.

Dans la quatrième et dernière partie, M. Chervin traite des *fissures palatines au point de vue orthophonique*.

Enfin, il a placé aux annexes quelques travaux connexes : *Démosthène était-il bègue ? Faut-il couper le frein de la langue ?* Extraits de 43 rapports officiels sur la méthode Chervin.

L'expérience acquise par plus d'un demi-siècle de pratique de la méthode Chervin donne une valeur particulière à ce volume, qui sera consulté avec fruit par tous ceux qui s'intéressent à la question, soit comme médecins, soit comme malades.

D^r J. B.

Le Gérant : PAUL BOUSREZ.

Tours. — Imp. PAUL BOUSREZ.

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE

LES PREMIERS ÉLÉMENTS DE L'ACOUSTIQUE MUSICALE

Par M. le D^r GUILLEMIN

(Suite)

CHAPITRE XVIII

ZONES D'INFLUENCE DES ACCORDS : ACCORDS MOYENS ACOUSTIQUES

Nous avons poussé jusqu'au IX^e rang nos courbes d'accords altérés. En théorie, il n'y a aucune difficulté à appliquer le même traitement aux accords de rangs 20, 30, etc.

Mais nous savons que, en pratique, l'*audition des battements* ne se fait plus, et nous voyons que pareillement la *visibilité des fuseaux* devient problématique.

Cette indécision de nos fuseaux tient à plusieurs causes :

1^o Augmentation du nombre des sinusoïdes-enveloppes (que nous écrirons dorénavant sin.env.), et difficulté de les suivre dans leurs méandres trop multipliés.

2^o Diminution du nombre des sommets qui définissent nos sin. env. Exemples : dans la figure 3 (unisson), on compte, à chaque battement, 87 sommets y_1 sur chaque sinusoïde ; il n'en reste que 2 ou 3 pour la tierce majeure (fig. 18).

3^o Malgré l'accroissement en hauteur de nos figures, les

ombilics extérieurs se combent de plus en plus : si on appelle 100 la profondeur du sillón ombilical de l'unisson, elle devient 50 pour l'accord de rang III (*octave*)

29 pour l'accord de rang IV (*douzième*)

.

6 pour les trois accords de rang IX.

Nous commençons par une taille de guêpe, et nous arrivons à une ceinture légère posée sur un ventre d'éléphant !

4° La quatrième cause est plus intéressante; surtout elle nous ouvre des horizons nouveaux, en provoquant l'examen de la *zone d'influence* des différents accords.

Zones d'influence.

On pourrait dire que nous avons regardé jusqu'ici chaque accord à travers le « tube étroit » de Helmholtz, qui ne nous laissait voir qu'une *petite* variation de 10° en plus ou en moins.

Or ces variations, s'il est vrai qu'elles soient réellement « petites » pour les accords très consonants, deviennent « grandes » pour les accords de rang élevé, surtout lorsqu'ils sont « petits » eux-mêmes.

Ce fait est déjà très frappant pour la *tierce majeure*. En effet la tierce 5 : 4, si on la raccourcit de 10° , vaut $86^\circ,91$; mais l'accord voisin, la *tierce mineure* 6 : 5, si on l'augmente de 10° , vaut $89^\circ,18$: elle devient supérieure de $2^\circ,27$ à notre tierce majeure.

Par conséquent la tierce majeure diminuée de 10° , que représente la moitié gauche de la figure 18, est bien plutôt une tierce mineure augmentée de $7^\circ,7$, et nous aurions dû tracer 11 sin.env. au lieu de 9; cela n'eût d'ailleurs présenté aucune difficulté.

Cette conclusion, que nous aurions pu, ou dû, tracer 11 sin.env. au lieu de 9, est très importante.

a). — Elle donne une raison acoustique de l'indécision des fuseaux et des battements : comme tierce majeure trop courte l'accord $\frac{44}{4} : \frac{43}{5}$ donne 1 battement par seconde et un *S de V* $= \frac{19,55}{9} = 2^{\circ},17$; mais comme tierce mineure trop grande, il donne 0,95 battement par seconde et un *S de V* $= \frac{19,55}{11} = 1^{\circ},78$; — aussi l'oreille ne sait auquel entendre.

b). — Elle nous incite à tirer au clair la question suivante : est-il bien certain que la tierce altérée ci-dessus soit une *t. mineure par excès* plutôt qu'un *t. majeure par défaut* ?

Répondre *oui*, comme nous l'avons fait tout à l'heure, c'est admettre implicitement que la *frontière*, qui limite les domaines respectifs des deux tierces maj. et min., est située juste au milieu, et qu'elle est définie par l'accord inconnu (très voisin de 109 : 89), qui vaut $\frac{1}{2} (96,91 + 79,18) = 88^{\circ},045$.

Or cela n'est pas exact ; car la frontière est marquée par l'accord 11 : 9, qui vaut $87^{\circ},15$; si bien que l'accord de la fig. 18 (gauche) ne la dépasse que de $0^{\circ},215$, soit $\frac{1}{5}$ de millisavart, quantité tout à fait inappréciable, et qui pourrait être beaucoup plus grande sans empêcher en rien la construction des sin. env.

D'où provient cet accord 11 : 9 ? Pourquoi est-il la borne séparative entre les deux accords de tierces ? C'est ce que nous allons expliquer ; et, pour nous faire mieux comprendre, nous continuerons à établir un parallélisme entre les sensations visuelles et auditives.

Eclairage méthodique d'une longue avenue.

Aux extrémités de cette *très longue* avenue, tellement longue que ses extrémités sont inaccessibles, existent deux pha-

res du 1^{er} ordre dont le pouvoir éclairant est 1. Mais à cause de leur éloignement, il arriva que la région moyenne, la plus habitée, la seule accessible, eut besoin d'un éclairage supplémentaire, pour lequel on fit usage de phares divers. Ceux-ci sont beaucoup moins puissants, que les phares I, et ils furent disposés d'après une règle que l'on saisira facilement, en s'aidant de la figure schématique 19, et aussi de la figure symbolique 20.

Au milieu de l'avenue, à égale distance de nos phares inaccessibles du 1^{er} ordre, et afin que l'éclairage fût bien *symétrique* (ceci nous permet de ne représenter qu'une moitié de notre avenue), on a placé un phare de 2^e ordre, le seul dont on disposât ; son intensité lumineuse est seulement le quart $= \left(\frac{1}{2}\right)^2$ de celle des grands phares extrêmes, qui sont trop éloignés pour trouver place sur notre figure 20 (*).

Entre les grands phares du 1^{er} et du 2^e ordre, on conçoit qu'il existe au point III (fig. 19) qui reçoit de chacun d'eux une égale quantité de lumière.

Ce point III est évidemment beaucoup plus rapproché du phare II que du phare I. Il est évident aussi que la région située entre II et III est éclairée surtout par le phare II. Nous dirons qu'elle constitue son *domaine* ; et le domaine propre du phare I, qui est beaucoup plus vaste, s'étendra de I à III : le point III est ce que nous appelons le *point-frontière*.

Bien entendu, ce point-frontière n'empêche pas les rayons du phare I de pénétrer dans le domaine entier où II brille d'un

(*) Pour représenter les pouvoirs éclairants des phares de rangs 2, 3, 4, etc., nous les avons posés sur des pieds dont les hauteurs sont $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4},$ etc..., (voir figure 20) et sur ces pieds nous avons posé des cercles dont les rayons sont aussi proportionnels à ces fractions $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$ et par conséquent les surfaces à $\left(\frac{1}{2}\right)^2, \left(\frac{1}{3}\right)^2, \left(\frac{1}{4}\right)^2, \dots$

éclat plus vif. Il n'empêche pas davantage les rayons du phare II de pénétrer dans le domaine de I, mais ils n'y sont pas dominants, et l'éclairement qu'ils y fournissent devient bien vite imperceptible.

Ainsi la frontière qui sépare la France de la Belgique n'empêche pas les Français de pénétrer en Belgique et inversement; mais si le nombre des Belges est relativement considérable à Lille, il est beaucoup moindre à Clermont, il devient inappréciable à Perpignan, et il n'est la majorité nulle part.

Revenons au point frontière III, et dressons-y notre phare de III^e rang: il définira deux nouveaux points-frontières, l'un IV (fig. 19) qui sera également éclairé par I et par III, l'autre V qui sera également éclairé par II et par III. Le domaine propre du nouveau phare III se trouve ainsi compris entre les points IV et V, ce qui ne l'empêche pas d'envoyer ses rayons au delà de ces points IV et V, mais ils deviennent rapidement négligeables, devant l'éclat prédominant de ses puissants voisins I et II.

Aux points IV et V, dont nous venons de définir les positions respectives, plaçons maintenant des phares plus modestes de IV^e et de V^e ordre. Nous constituons, par cette opération même, quatre nouveaux points-frontières: deux limiteront le domaine propre de IV; nous appelons V' celui qui est situé entre IV et I, et VII celui qui est situé entre IV et III; — deux autres limiteront le domaine propre de V: nous appellerons VII' celui qui est situé entre V et II, et VIII celui qui est entre V et III.

En ces quatre points V' et VII d'une part, VII' et VIII d'autre part, nous placerons quatre nouveaux phares de puissances $\left(\frac{1}{5}\right)^2$, $\left(\frac{1}{7}\right)^2$ et $\left(\frac{1}{8}\right)^2$, et ainsi de suite. La puissance des nouveaux phares sera toujours définie par cette condition que leur rang soit égal à la somme des rangs des deux phares limitrophes.

Si nous nous arrêtons, par exemple, aux phares du VIII^e rang, leur distribution sera celle de la figure 19.

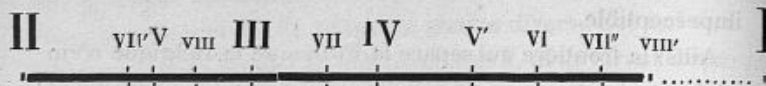


Fig. 19.

On voit que le point VIII, situé entre V et III, reçoit :

- 1^o Un éclairage intense du phare VIII qu'il supporte ;
- 2^o Deux éclairages égaux, moins intenses que le précédent, des phares III et V dont il est le *point-frontière* ;
- 3^o Des éclairages plus modérés, mais encore très appréciables des phares II et I ; — et il faudra faire la somme de toutes ces intensités pour avoir l'éclaircissement total au point VIII.

Nous négligeons à gauche l'éclairage fourni par VII' qui est noyé dans la lumière de V, plus brillant et plus rapproché ; — nous négligeons pour la même raison, à droite, l'éclairage fourni par VII, IV, V',... qui sont noyés par l'éclat de III.

C'est ainsi qu'un soldat reçoit des ordres de son caporal, de son sergent, de son lieutenant,... de son colonel, de son général ; mais il n'en reçoit pas des chefs de même grade qui ne sont pas de son escouade, de sa compagnie, de son régiment, etc.

On va voir qu'il en est de même dans le monde des accords binaires, où la hiérarchie et la subordination sont établies avec une rigueur et une netteté sans égales, puisqu'elles sont mathématiques.

Accords Moyens Acoustiques ou AMAc.

Nous avons construit la figure symbolique 20, pour que la distribution des accords et leur subordination soient manifestes au premier coup d'œil.

La figure 20 pourtant ne comporte que 4 octaves ; et elles y sont superposées, au lieu de s'y faire suite, ce qui eût été d'ordre plus naturel. Mais la superposition de nos 4 octaves, outre qu'elle ne nuit en rien à la clarté de la figure, et qu'elle permet la représentation plus large de la partie la plus intéressante de notre avenue, a encore un autre avantage.

Elle montre que la distribution des accords binaires est très différente dans les octaves successives : le répartiteur souverain, qui a obéi à la loi des nombres, n'a donc pas procédé par *octaves superposées*, comme le croient tous ceux qui s'occupent de musique ; et le clavier de nos orgues, formé de « gammes » plus ou moins « naturelles » s'échelonnant par octaves, est bien d'invention humaine.

Cette constatation, hâtons-nous de le dire, n'est pas une critique, loin de là. Elle prouve au contraire que, en créant leur clavier de 8 octaves, les musiciens ont fait œuvre d'art ; et il s'ensuit que nous aurons le droit de discuter cette œuvre, fût-elle un chef-d'œuvre. Mais revenons à notre figure 20, qui est amputée à 4 octaves.

Le lecteur imaginera sans peine que notre dessin se prolonge à l'infini du côté droit, et que, à gauche de l'unisson, il y a un dessin exactement symétrique du premier, partant illimité comme lui. Car notre échelle d'accords binaires est plus longue que celle de Jacob qui allait rejoindre le ciel par un seul bout : la nôtre est illimitée du côté droit, où elle tend vers l'accord de rang I, qui est $\frac{1}{0}$, et vaut un nombre infini de savarts ; elle est illimitée du côté gauche, où elle tend vers l'autre accord de I^{er} rang $\frac{0}{1}$, lequel vaut un nombre infiniment grand de Σ négatifs.

Fort heureusement cette prolongation indéfinie n'est pas nécessaire : il apparaît nettement sur la figure 20 que, dès la 4^e octave, une sorte d'uniformité est déjà établie, et que tout l'inté-

rêt réside dans les accords plus petits que le savart. Le savart lui-même ressemble à ses voisins immédiats, quant à son importance acoustique ou musicale; il n'a d'autres attraits que ceux que nous avons montrés, et qui tiennent, non à lui, mais à notre système de numération décimale.

L'accord de rang II (unisson) divise donc l'étendue infinie des acc. binaires en deux parties symétriques, et tout l'intérêt qu'excite cette nombreuse famille se concentre autour de ce grand chef.

L'accord de rang III se tient à une distance respectueuse de l'unisson : elle vaut 301^σ ; on l'appelle *octave*.

Entre ces deux accords, les plus brillants de la fig. 20, nous voyons se dresser un accord de V^e rang, qui répond au nom peu justifié de *quinte*, et dont l'importance saute aux yeux.

Pourquoi cet accord de *quinte* est-il plus éloigné de l'unisson (distance = 176^σ) que de l'octave (distance = 125^σ) ? — En voici la raison. Au lieu de dire que le point où s'élève la *quinte* est également éclairé par ses deux puissants voisins, l'unisson et l'octave, nous disons qu'il est également battu par chacun d'eux.

Autrement dit : cet accord-frontière a sa place marquée par cette condition acoustique qu'il fait le même nombre de battements, ou fournit la même *S de B*, lorsqu'on le considère comme étant, soit un unisson agrandi de 176^σ , soit une octave raccourcie de 125^σ .

Le fait de l'égalité des battements ou des *S de B* est connu depuis longtemps : R. Kœnig l'exprimait en disant que le son résultant inférieur et le son résultant supérieur se rejoignent et se confondent, lorsque l'accord formé par ses deux diapasons variables passait par la *quinte juste*.

Nous l'exprimons en ces termes bien différents, mais équivalents : la *quinte* est l'Accord Moyen Acoustique, ou en abrégé le *AMAc*, entre l'unisson et l'octave.

Tous les accords justes peuvent de la même façon être con

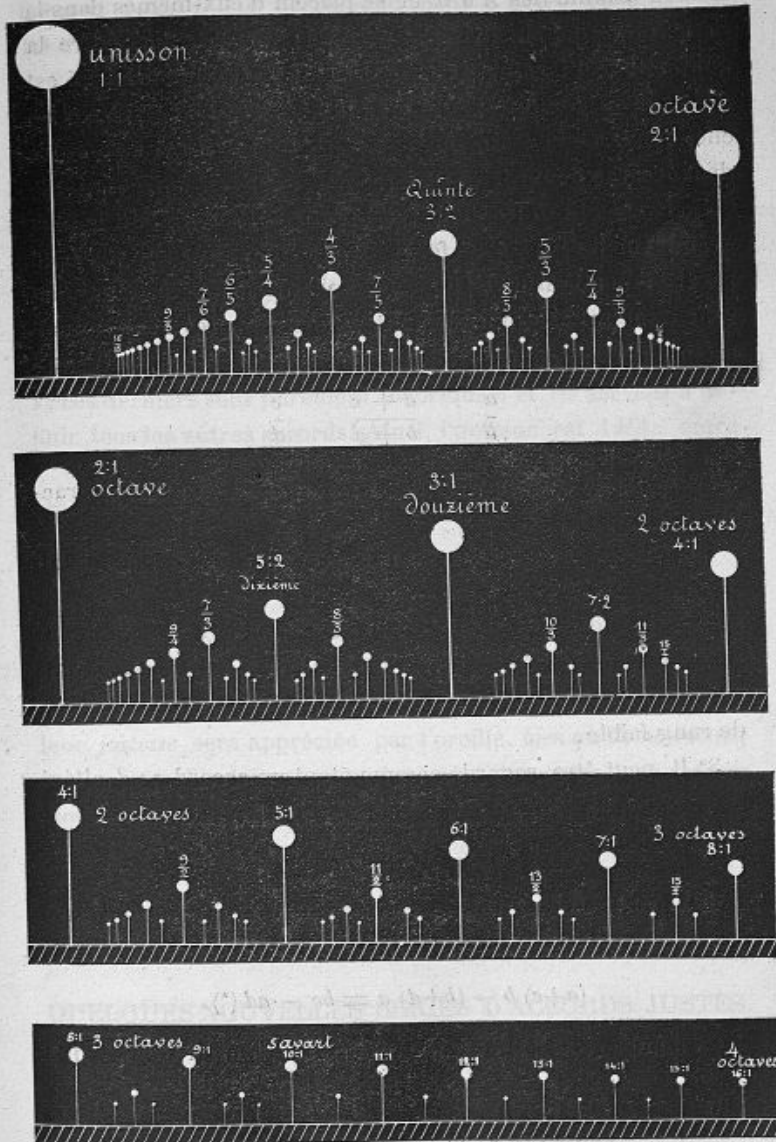


Fig. 20.

sidérés comme des *AMAc* et se placent d'eux-mêmes dans la *Série Naturelle*: ainsi la sixte majeure 5 : 3 est *AMAc* entre la quinte 3 : 2 et l'octave 2 : 1 ; — ainsi la sixte mineure 8 : 5 est *AMAc* entre la quinte 3 : 2 et la sixte majeure 5 : 3 ; etc. Voici en effet quelle est la règle qui permet de trouver le *AMAc* entre deux accords donnés.

Soit $a : b$ et $c : d$ les deux accords, ce dernier étant le plus grand. On les écrit sous forme de fractions, que l'on place en regard l'une de l'autre ; puis entre elles deux on écrit une nouvelle fraction, obtenue en ajoutant ensemble les deux numérateurs et ensemble les deux dénominateurs, ainsi qu'il suit :

$$\frac{a}{b} \quad \frac{a+c}{b+d} \quad \frac{c}{d}$$

La nouvelle fraction est l'*AMAc* cherché ; et voici ses caractères distinctifs :

1° Son rang est supérieur à ceux des accords générateurs ; il est égal à leur somme ;

2° Sa grandeur est intermédiaire entre celles des acc. générateurs, mais non égale à leur demi-somme ; l'*AMAc* est plus voisin de l'acc. gén. de rang élevé, plus éloigné de l'acc. gén. de rang faible.

3° Il peut être regardé comme étant un accord $c : d$ altéré par défaut, et donne alors un nombre de battements égal à

$$c(b+d) - d(a+c) = bc - ad.$$

4° Il peut être regardé comme étant un accord $a : b$ faussé par excès, et alors il donne un nombre de battements qui est :

$$(a+c)b - (b+d)a = bc - ad (*).$$

Ce nombre de batt. étant égal au précédent, il s'ensuit que

(*) Avec la disposition que nous avons indiquée pour trouver l'*AMAc* le nombre des battements s'obtient, sans erreur de signe, en multipliant les accords en croix, et commençant par le numérateur de l'accord le plus grand.

l'accord $a+c : b+d$ correspond bien à notre définition de l'*AMAc*.

Remarque I. — La différence $bc-ad$ est aussi le nombre de battements que fait l'accord $a : b$ si on le considère comme un accord $c : d$ trop petit, — ou le nombre de battements de $c : d$ considéré comme étant un $a : b$ trop grand. Mais ce n'est là qu'une curiosité arithmétique ; elle n'a aucune importance acoustique, les battements ainsi définis étant trop faibles pour être entendus.

Remarque II. — La définition des *AMAc* s'applique à tous les accords, sans restriction autre que celle des accords de rang I ; ces derniers sont purement théoriques, et ils servent à définir tous les autres accords. Ainsi, l'unisson est *AMAc* entre $1 : 0$ et $0 : 1$, — l'octave est *AMAc* entre $1 : 1$ et $1 : 0$, — la quinte est *AMAc* entre $1 : 1$ et $2 : 1$, etc., etc., d'après les tableaux

$$\begin{array}{ccc} 0 & 1 & 1 \\ \bar{1} & \bar{1} & \bar{0}' \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 1 & 2 & 1 \\ \bar{1} & \bar{1} & \bar{0}' \end{array}, \quad \begin{array}{ccc} 1 & 3 & 2 \\ \bar{1} & \bar{2} & \bar{1}' \end{array}$$

et ainsi de suite.

Remarque III. — Cette définition nous permet d'intercaler des *accords justes* entre les accords des IX premiers rangs ; leur *justesse* sera appréciée par l'oreille, *bien qu'ils ne battent pas*, parce qu'ils doivent se tenir en équilibre entre deux *accords qui battent*, et dont ils délimitent les domaines respectifs, les *zones d'influence*. Examinons-les rapidement.

CHAPITRE XIX

QUELQUES NOUVELLES SÉRIES D'ACCORDS JUSTES.

Accords du X^e rang.

Nous savons qu'il en existe deux seulement, qui sont $7 : 3$ et $9 : 1$.

Le premier $7 : 3$, que l'on considère comme une dixième

mineure trop courte, parce qu'on ne veut pas l'appeler dixième « naturelle », est *AMAc* entre l'octave 2:1 et la dixième majeure 5:2, d'après le tableau

$$\frac{2}{1} \quad \frac{7}{3} \quad \frac{5}{2}$$

Il donne 1 battement et le *S de V* = $\frac{10}{3}$, lorsqu'on le considère comme une octave 2:1 trop grande; — il donne le même *S de B* = 1 et un autre *S de V* = $\frac{10}{7}$, lorsqu'on le considère comme une dixième 5:2 trop courte.

C'est ce que montrent: 1° la figure 21, dont la physionomie ne diffère pas de celle des accords altérés (fig. de 8 à 18), sauf qu'elle a 3 *sin. env.* du côté droit, et 7 *sin. env.* du côté gauche, au lieu d'en avoir le même nombre à droite à gauche — 2° le calcul des battements par la formule [14]

$$\begin{aligned} 7 \times 1 - 3 \times 2 &= 1 \\ 5 \times 3 - 2 \times 7 &= 1. \end{aligned}$$

La figure 22 montre d'une façon analogue que l'accord 9:1 (neuvième majeure deux fois redoublée) est *AMAc* entre 8:1 (triple octave) et 1:0 (accord 8). Sa moitié gauche met en évidence le *S de B* = 1 et le *S de V* = $\frac{10}{9}$; il n'y a pas lieu de s'y arrêter.

Sa moitié droite, au contraire, présente une singularité des plus intéressantes. L'accord 9:1 y est traité comme un accord 1:0 altéré par défaut; il s'ensuit que les *sin. env.* que nous avions à tracer, et dont le nombre est toujours égal au rang de l'acc. altéré, se réduisent ici à $1+0=1$, c'est à dire à une seule *sinusoïde*. Elle représente d'abord, et bien que les *fuseaux* aient disparu, le *S de B* = 1; puis, comme elle passe par tous

les y_1 , pris de 1 en 1, elle définit aussi le S de $V = \frac{10}{1}$, qui est le savart.

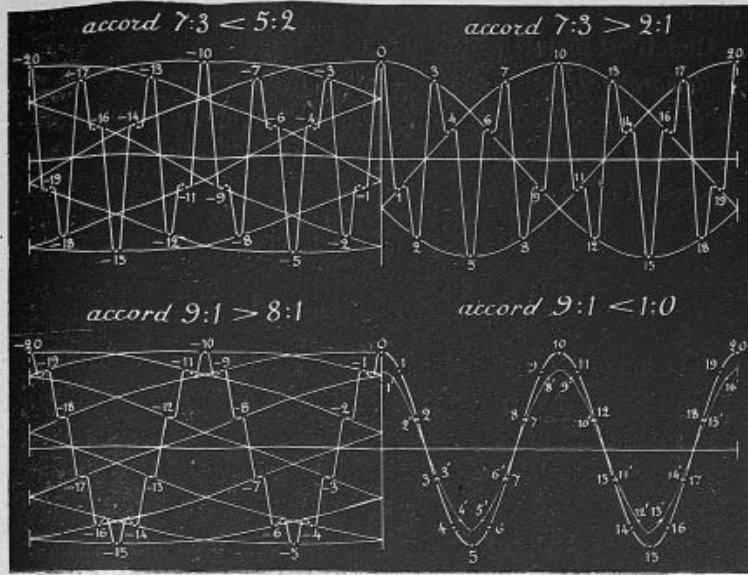


Fig. 21 et 22.

Mais ce n'est pas en tant que *savart* que ce S de V est intéressant; il est un cas particulier de ce fameux *Son d'addition*, dont nous avons souvent parlé, et que nous rencontrons enfin sur notre route, en appliquant nos méthodes générales. Le S d'Add n'est donc pas autre chose que le plus élevé, le son Φ de nos S de V , lesquels forment une série *HTI* tout à fait régulière. Nous reviendrons sur ce S d'Add dans un prochain chapitre.

Remarque I. — S de B. — Lorsque les accords générateurs sont représentés par des fractions irréductibles, ce qui est le cas ordinaire, toujours leurs *AMAc* donnent avec eux des S de B dont la hauteur égale 1. Ce son est très appréciable à cause

de sa double origine ; il est même parfois le seul appréciable à tel point que beaucoup d'acousticiens (*) n'ont entendu que ce *son résultant* = 1, surtout lorsque l'accord étudié est d'un rang élevé.

Ce fait est maintenant expliqué.

Remarque II. — S de V. — Nous avons dit que les *S de B* = 1 des accords de X^e rang étaient toujours accompagnés de leurs *S de V*, lesquels sont visibles sur les sin. env. des figures 21 et 22. Ils sont :

$$\begin{array}{l} \frac{10}{3} \text{ et } \frac{10}{7} \quad \text{pour l'accord } \frac{7}{3} \\ \frac{10}{9} \text{ et } \frac{10}{4} \quad \text{pour l'accord } \frac{9}{4} \end{array}$$

et leur importance n'est certainement pas égale. Il est évident que les *S de V* à gros dénominateurs sont les moins entendus, à cause de l'éloignement des sommets y_1 qui les définissent ; nous pourrions invoquer aussi les mêmes particularités qui nous ont servi à expliquer la disparition progressive des *S de B* dans les accords altérés de rang croissant.

Remarque III. — Si l'accord 7 : 3 était un peu altéré, s'il devenait par exemple 7, 1 : 2, 9, on n'entendrait pas le *S de B* de 7 : 3 altéré par excès, qui est, en théorie, $7,1 \times 3 - 2,9 \times 7 = 1$, puisqu'il est convenu que ces *S de B* sont devenus imperceptibles. Mais on entendrait les *S de B* des deux acc. générateurs (octave et dixième majeure) qui sont :

$$\begin{array}{l} 7,1 \times 1 - 2,9 \times 2 = 1,3 \\ 7,1 \times 2 - 2,9 \times 5 = 0,7 \end{array}$$

(*) Voici deux exemples choisis parmi les plus récents.

En Angleterre, Everett a vérifié que « lorsque le *premier son de différence* et le *fondamental commun* ne sont pas identiques, ce dernier prédomine généralement, et est souvent même le seul entendu. Il cite à l'appui de cette assertion plusieurs exemples numériques dont une partie se retrouve dans le livre de M. Kœnig » (*Journal de Physique*, mars 1897).

En Allemagne, M. Meyer cite l'accord 11 : 4 par exemple, pour lequel il n'a entendu que le *SR* = 1. Il provient de ce que 11 : 4 est *AMAc* entre 7 : 2 et 4 : 1, et qu'il donne 1 batt. avec chacun d'eux, etc. (*L'Année physiologique*, 1899).

et ces deux sortes de battements, qui se contrarient, font que l'oreille reconnaît la fausseté de l'accord. Elle le proclame juste lorsque les deux *S de B* deviennent égaux à 1.

Remarque IV. — Nous avons signalé une double origine du *S de B = 1* dans les *AMAc*. Il en est une troisième qui, elle aussi sans doute contribue à l'appréciation de la *justesse* de l'*AMAc*. La voici :

Quand l'accord 7 : 3 est juste, la construction de sa courbe résultante montre qu'il existe 10 sommets y_1 , qui se reproduisent périodiquement. Dans le cas d'un accord juste du X^e rang, les sinusoides enveloppes, au nombre de 10, sont remplacées par 10 droites parallèles (*), le long desquelles les sommets y_1 sont espacés de 10 en 10, et le *S de V* est $\frac{10}{10} = 1$. Il en est toujours ainsi : par conséquent le son 1 fait donc partie, à un triple titre, de la série des sons résultants d'un accord juste de rang quelconque.

Accords du XI^e rang.

Ils sont au nombre de 5 ; en voici la liste et la situation :

la tierce mineure	$\frac{6}{5}$	est <i>AMAc</i> entre	$\frac{1}{1}$	et	$\frac{5}{4}$;
la sept ^e naturelle	$\frac{7}{4}$	_____	$\frac{5}{3}$	et	$\frac{2}{1}$;
la onzième	$\frac{8}{3}$	_____	$\frac{5}{2}$	et	$\frac{3}{1}$;
la 9 ^e redoublée	$\frac{9}{2}$	_____	$\frac{4}{1}$	et	$\frac{5}{1}$;
le savart	$\frac{10}{1}$	_____	$\frac{9}{1}$	et	$\frac{1}{0}$.

Tous ces accords fournissent, à un triple titre, le même

(*) Voir des exemples de ces droites parallèles dans les figures 29 et 30.

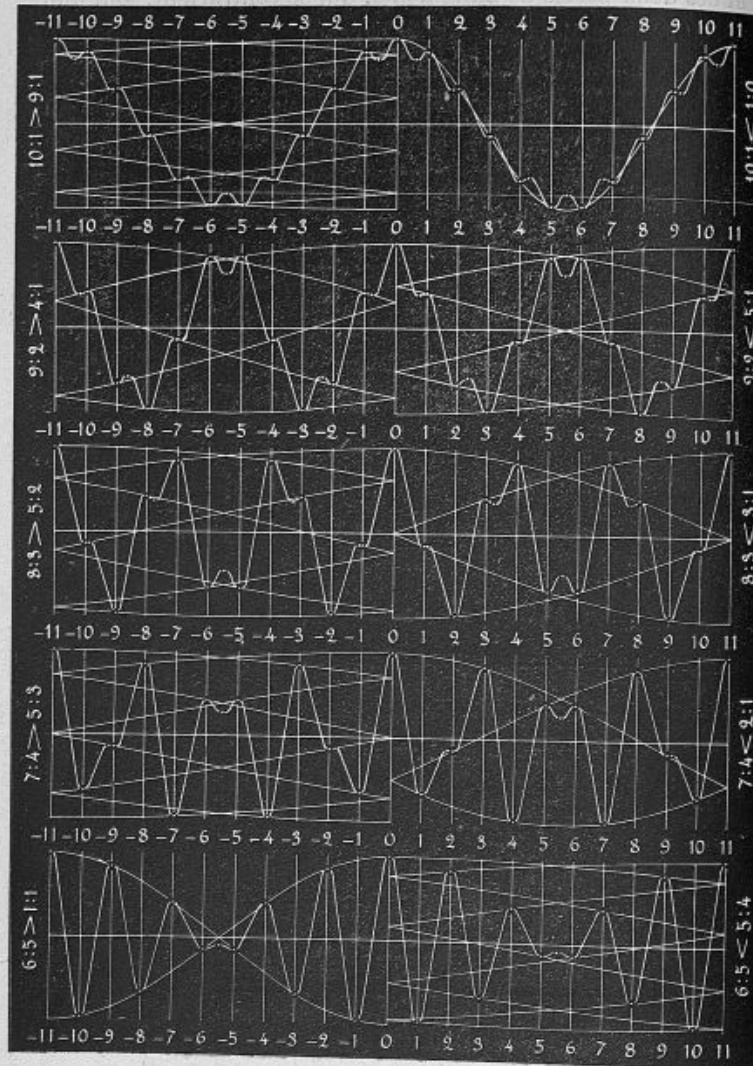


Fig. 23, 24, 25, 26 et 27.

S de $B = 1$; l'expérience l'a constaté maintes fois, et les figures 23, 24, 25, 26 et 27 le démontrent, ou l'expliquent,

ad libitum. Nos figures disent de plus que ce *S de B = 1*, est accompagné, pour chaque accord, de deux *S de V* particuliers qui sont :

$\frac{11}{2}$ et $\frac{11}{9}$ pour la tierce mineure,

$\frac{11}{8}$ et $\frac{11}{3}$ — la septième naturelle,

$\frac{11}{7}$ et $\frac{11}{4}$ — la onzième,

$\frac{11}{5}$ et $\frac{11}{6}$ — la 9^e redoublée,

$\frac{11}{10}$ et $\frac{11}{1}$ — le savart.

Il est évident, comme nous l'avons dit pour les accords de rang X, que les *S de V* à gros dénominateurs sont les moins perceptibles.

Accords du rang XII.

Il y en a deux seulement qui sont :

$\frac{7}{5}$ (triton ?) : il est *AMAc* entre $\frac{4}{3}$ et $\frac{3}{2}$;

$\frac{11}{1}$ (sans nom) : — $\frac{10}{1}$ et $\frac{1}{0}$.

Nous avons jugé inutile de faire des figures qui dessinent les *S de B = 1* et les *S de V* correspondants; elles ne nous eussent appris rien de nouveau.

Accords des rangs XIII et XIV.

Il y en a six de XIII^e rang qui sont :

$\frac{12}{1}$ $\frac{11}{2}$ $\frac{10}{3}$ $\frac{9}{4}$ $\frac{8}{5}$ $\frac{7}{6}$

Le plus intéressant est $8 : 5$, qu'on appelle *sixte mineure*; il est *AMAc* entre la quinte $3 : 2$ et la sixte majeure $5 : 3$. Il fournit donc le son 1, dont nous savons la triple origine, et les *S de V* $\frac{13}{5}$ et $\frac{13}{8}$.

De même $\frac{9}{4}$ (*neuvième*) est *AMAc* entre $\frac{7}{2}$ et $\frac{2}{1}$, etc., etc.

Il y a 3 accords du XIV^e rang qui sont

$$\frac{9}{5} \quad \frac{11}{3} \quad \text{et} \quad \frac{13}{1}$$

Le plus intéressant est le premier, que les musiciens appellent une *septième*; il est *AMAc* entre l'octave $2 : 1$ et la *septième naturelle* $7 : 4$; il est par conséquent *moins consonant* que cette dernière, que l'on dit exister dans les sons du cor de chasse, et que pourtant l'on n'emploie pas.

Multiplicité des sons résultants.

Le caractère qui vient de nous servir pour reconnaître la *justesse* des accords qui ne fournissent pas de *S de B* personnels, mais fournissent un *S de B = 1* en leur qualité de *AMAc*, ce caractère, dis-je, très précis au début, va vite s'affaiblissant.

Ainsi, pour ne parler que de la *septième* des physiciens, il est bien certain que le *S de B = 1* qu'elle fournit, lorsqu'on la considère comme une *septième naturelle* agrandie, a une intensité presque nulle, puisque la *septième naturelle* $7 : 4$ est un accord du XI^e rang, et que ces accords ne battent plus. Le *S de B = 1* provient donc uniquement du fait de considérer la *septième* $9 : 5$ comme une *octave altérée par défaut*; par conséquent nous n'avons plus deux *S de B* qui se contrôlent et que l'on peut rendre égaux, pour obtenir la *justesse* de l'*AMAc* $9 : 5$.

Dans ce cas, la *justesse* ne peut être obtenue que par la

considération d'autres sons résultants. Ces sons résultants sont d'autant plus nombreux que l'accord est plus rapproché de l'unisson, région où les accords consonants, de rang inférieur au X^e, sont eux-mêmes plus nombreux, plus drus que partout ailleurs.

C'est ce que montre clairement la figure 20 : pour lutter de puissance éclairante avec les phares extrêmes du 1^{er} rang, et pour bien marquer sa prédominance dans son petit domaine qui s'arrête à l'octave, l'unisson a besoin d'être soutenu par une cohorte imposante de solides lieutenants : les accords consonants de la 1^{re} octave constituent une sorte de bataillon sacré, dans lequel les musiciens trouvent les compétences nécessaires pour l'exercice de leur art.

Pour montrer cette richesse en *SR*, qui caractérise les accords consonants voisins de l'unisson, disons, par exemple, que Meyer a entendu, sous l'accord *consonant* de *tierce mineure* 6 : 5, les *SR* 1, 2, 3 et 4, — sous l'accord *non consonant* de *seconde majeure* 9 : 8, les *SR* 1, 5, 6 et 7, etc.

La génération de ces divers *SR* est facile à expliquer. Pour l'accord 6 : 5, qui est *AMAc* entre 1 : 1 et 5 : 4, le *SR* = 1 est expliqué suffisamment. Quant aux *SR* 2, 3 et 4, ils s'obtiennent en regardant 6 : 5 successivement comme une *quarte*, une *quinte* et une *octave*, altérées par défaut, d'après les calculs

$$5 \times 4 - 6 \times 3 = 2$$

$$5 \times 3 - 6 \times 2 = 3$$

$$5 \times 2 - 6 \times 1 = 4.$$

Ces résultats provoquent deux remarques importantes.

a). — Si dans la tierce mineure 6 : 5, Meyer a pu entendre les sons 1, 2, 3, 4, 5, 6, qui sont les six premiers de la série harmonique, proclamés indispensables par Helmholtz pour avoir un son 1 bien *plein* et bien *musical*, la tierce mineure devrait être LE PLUS CONSONANT de tous les accords binaires or cela n'est pas.

A toutes les raisons que nous connaissons, et qui se résument en la formule « l'accord 6 : 5 n'est que du XI^e rang », nous ajouterons celles-ci : en même temps que les sons résultants 1, 2, 3 et 4, qui sont des sortes d'*harmoniques à l'envers*, puisqu'ils sont plus graves que les sons primaires de l'accord 6 : 5, Meyer aurait dû entendre en plus les *S de V*

$$\frac{11}{2} \text{ et } \frac{11}{9},$$

$$\frac{11}{7}, \frac{11}{5} \text{ et } \frac{11}{3}.$$

Les deux premiers accompagnent le *S de B = 1* quand 6 : 5 est considéré comme un *AMAc*; les trois derniers accompagnant les *S de B 2, 3 et 4*. Or ces *cinq S de V* doivent singulièrement troubler le parfait accord des *six* « harmoniques à l'envers ».

b). — Les *SR 1, 5, 6 et 7*, que Meyer a entendus sous l'accord 9 : 8, s'expliquent de la même façon. Ainsi le son 7 s'obtient en regardant 9 : 8 comme une *octave trop courte* d'après le calcul $8 \times 2 - 9 \times 1 = 7$.

Il correspond au *son résultant supérieur* de Kœnig : pour cet acousticien, doué d'une excellente oreille, le *son supérieur* s'éteignait quand on descendait de l'octave vers les environs de la *tierce majeure 5 : 4*, Meyer l'a entendu jusqu'à la *seconde majeure 9 : 8*.

Pour montrer à quel point ce son est difficile à entendre, et exige un oreille *délicate et exercée*, nous avons construit, avec les 3 sin. env. qui le caractérisent, le *S de B = 7*, que donne l'accord 9 : 8 considéré comme une octave altérée par défaut. C'est ce *S de B* que représente la figure 28.

Il est clair que l'œil tout seul n'eût pas songé à découvrir ce *S de B = 7*; mais il le reconnaît sur notre fig. 28, que nous avons construite *avec cette idée préconçue* que le *S de B = 7* doit exister dans la courbe résultante de 9 : 8.

Ainsi procèdent les acousticiens qui sont à la recherche des « harmoniques » : ils appellent son fondamental notre *S de B* $\equiv 1$, dont l'origine est double ou triple ($9 : 8 = AMAc$ entre $1 : 1$ et $8 : 7$) ; les autres *S de B* et les deux sons primaires eux-mêmes deviennent ainsi les « harmoniques » de ce « son fondamental », vraiment bien étrange.

Cette recherche des *harmoniques à l'envers* montre à la fois et la puissance des *idées préconçues* et l'extrême délicatesse de l'oreille : elle dépasse tout ce qu'on eût imaginé, puisqu'elle permet d'entendre de pareils sons.

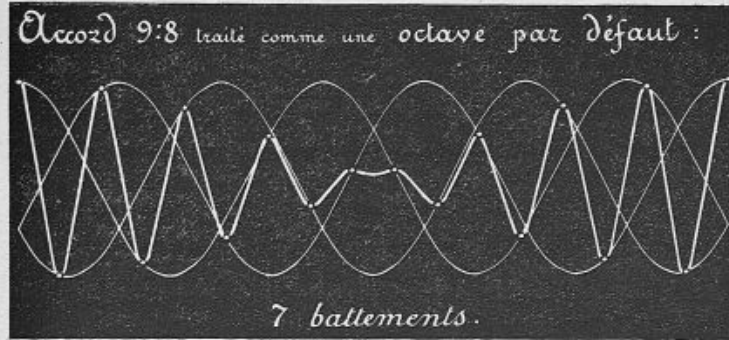


Fig. 28.

C'est dans ce sens qu'il faut comprendre ce dicton : « l'oreille entend tout ce qu'elle veut ». Et pour qu'on ne voie pas là un blâme à l'adresse de l'oreille, nous énoncerons ce dicton parallèle : « l'œil voit tout ce qu'il veut ». Nous ajouterons même que ces deux dictons sont *aussi vrais l'un que l'autre*, à la condition pourtant que les combinaisons que l'on demande à l'œil de voir, à l'oreille d'entendre soient possibles. Or précisément nos sommets y_1 rendent possible la construction d'une foule de séries de sinusoides-enveloppes, que l'on n'eût pas soupçonnées *a priori*, et que les exemples précédents ont rendus manifestes.

Comme nous ne pouvons construire toutes ces séries, dont le nombre est illimité, nous allons indiquer au lecteur le moyen de construire lui-même, SANS CALCUL, toutes les courbes résultantes d'accords justes qu'il sera curieux de connaître. Il pourra ensuite construire toutes les sin. env. qu'il voudra, en joignant les sommets y_1 d'abord de 1 en 1, puis de 2 en 2, de 3 en 3, etc., opérations qui sont toujours *possibles*. Elles donnent des *S de B* et des *S de V*, dont on peut juger approximativement le degré d'*audibilité* : il correspond à la facilité plus ou moins grande des tratés sinusoïdaux.

CHAPITRE XX

CONSTRUCTION GÉOMÉTRIQUE ET ÉTUDE DES COURBES RÉSUŁTANTES DES ACCORDS JUSTES $m : n$.

Pour limiter le champ si vaste et si varié des courbes à construire, disons, en quelques mots, que les algébristes ne peuvent employer que 5 types de formules. Il y a 4 types *simples* qui sont :

$$(\alpha) y = m \cos 2\pi nt + n \cos 2\pi mt$$

$$(\beta) y = m \cos 2\pi nt - n \cos 2\pi mt$$

$$(\gamma) y = m \sin 2\pi nt + n \sin 2\pi mt$$

$$(\delta) y = m \sin 2\pi nt - n \sin 2\pi mt$$

Le 5^e type est compliqué par une *différence de phase* ; nous l'écrivons :

$$(\epsilon) y = m \sin 2\pi nt - n \sin (2\pi mt - \varphi),$$

parce que c'est la forme qui conduit aux formules de construction les plus simples. Quant aux 4 premières formules, elles ne donnent en réalité que 2 types de courbes, ce qui réduit à 3 le nombre des types que nous avons à construire géométriquement.

I. — Courbes et sons résultants de l'accord 5 : 4.

Nous prenons la tierce majeure 5 : 4, à la fois comme type d'accord *petit* (il ne vaut que 97°) et comme type d'accord *impair*. Les courbes sont représentées par les 3 dessins qui constituent la colonne III de la figure 29, laquelle s'allonge sur nos deux pages en regard.

La courbe d'en haut répond à l'équation (δ), lorsqu'on compte les temps 0, 1, 2, 3, ... à partir des points a ou p ; elle répond au contraire à l'éq. (γ), lorsqu'on compte les temps à partir du point milieu entre h et c .

La courbe d'en bas répond à la formule (β), quand on prend l'abscisse du point p pour origine des temps, et à la formule (α) quand on prend pour cette origine l'abscisse du point c , qui est marquée 5.

Enfin la courbe du milieu répond à l'éq. (ϵ), lorsqu'on y fait

$$\varphi = \frac{\pi}{4n} = \frac{\pi}{16} = 11^\circ 15'.$$

On arrive à ces courbes au moyen des circonférences de 2 grandeurs qui constituent les colonnes verticales I et II.

Les grandes circonférences (colonne I) ont leur rayon $R = m+n = 9$; elles sont partagées en 9 arcs égaux, par les 9 points a, b, c, \dots, h, i .

De ces 9 points on a abaissé des perpendiculaires sur le diamètre horizontal $x'ox$, et les longueurs de ces 9 perpendiculaires représentent les 9 maximums, les 9 valeurs de y_1 qui se reproduisent périodiquement dans la courbe de l'accord.

Les petites circonférences (colonne II) ont leur rayon $R = m - n = 1$; elles ne portent que 1 point p , dont la hauteur au-dessus de $x'ox$ représente la valeur des sommets y_2 .

Les 9 points a, b, c, \dots, i d'un côté, et le point p de l'autre, sont placés différemment sur les circonférences [1] [2] et [3]: dans [1], a et p sont sur l'horizontale ox ; — dans [2], a est relevé

d'un arc égal à $\frac{\pi}{4s}$ ou $1/7^2$ de circonférence, tandis que p est monté de $\frac{\pi}{4d}$ ou $1/8$ de circonférence (*); — dans [3], a et p ont monté chacun d'un arc *double*, c'est-à-dire de $1/36$ et $14/$ de circonférence.

5 : 4. — Type d'accord petit et impair.

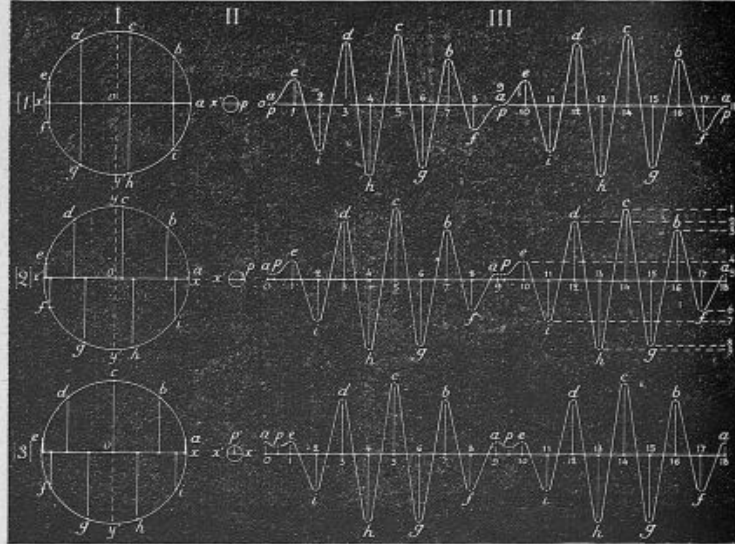


Fig. 29.

Construction des sommets y_1 de la courbe III, ligne [1]. — On

(*) Ces fractions résultent de la valeur $\frac{\pi}{4n}$ qu'il convient de donner à φ dans l'équation (ε). Cette équation donne, en effet, pour y_1 et y_2 les valeurs suivantes, dont le parallélisme remarquable facilite les constructions géométriques :

$$y_1 = s \sin \left[\frac{\pi}{4s} + \frac{2\pi nu}{s} \right]$$

$$y_2 = d \sin \left[\frac{\pi}{4d} + \frac{2\pi nv}{d} \right]$$

trace une longue ligne horizontale, sur laquelle on marque des points équidistants 0, 1, 2, 3, ... dont les distances représentent les valeurs successives de t_1 . Le point 0 représente la 1^e valeur de y_1 qui, pour le point a , est 0 (zéro). Par le point 1, on élève une perpendiculaire égale à la hauteur du point e , au-dessus

5 : 4. — Type d'accord petit et impair.

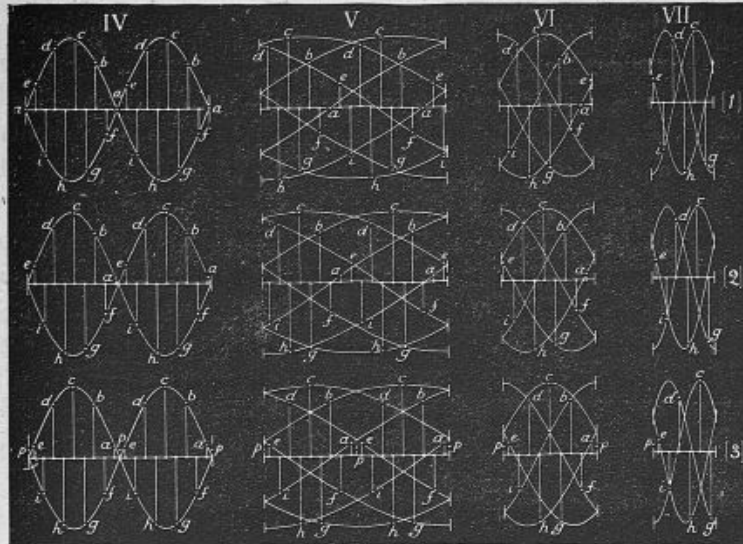


Fig. 29.

du diamètre horizontal, parce que ce point e arrive le 4^e (*) après a ; — on élève ensuite par le point 2. une perpendiculaire égale à la hauteur (négative) du point i , qui est le 4^e après e ; — on continue de même en prenant les points de la circonférence de 4 en 4, et élevant par les points 3, 4,

(*) Ce nombre 4 correspond au son n de l'accord 5 : 4. Si l'on tournait en sens inverse sur la circonférence, on prendrait les sommets de 5 en 5 ; mais il y a intérêt évident à prendre le petit nombre n , comme nous l'avons fait dans les formules qui donnent y_1 et y_2 .

5, ... dans le sens convenable, des perpendiculaires égales aux distances des points d, h, c, \dots à l'horizontale ox .

Quant aux sommets y_2 , ils coïncident avec les points a ; il n'y a donc pas lieu de s'en occuper pour les dessins de la ligne horizontale supérieure.

Il ne reste plus qu'à joindre successivement les points a, e, i, d, \dots par une courbe convenable : elle est *presque droite* d'un sommet au sommet voisin, et *d'autant plus droite* que les points $0, 1, 2, 3, \dots$ sont plus rapprochés : c'est ce que l'on a intérêt à faire le plus souvent.

Courbes des lignes [2] et [3], colonne III. — Leur construction est du même genre que la précédente, et le placement des sommets successifs a, e, i, d, \dots n'offre aucune difficulté.

Il n'en est pas toujours de même pour le sommet p . On le place encore, sans calcul aucun, dans [3], puisqu'il y est à égale distance de a et du sommet suivant, lequel est e dans l'exemple que nous avons choisi.

Mais pour le mettre à sa place exacte dans [2], il faut s'inspirer des formules qui donnent t_1 et t_2 . Elles sont, en appelant h une constante que l'on choisit à volonté :

$$t_1 = \frac{1}{8ns} + \frac{u}{s} = hd(1 + 8nu)$$

$$t_2 = \frac{1}{8nd} + \frac{v}{d} = hs(1 + 8nv)$$

On voit que t_1 est proportionnel à d , et t_2 proportionnel à s ; on fera donc le choix convenable de leurs valeurs respectives; on les portera le long de la grande horizontale à partir d'une même origine; et ensuite on élèvera les perpendiculaires dans l'ordre convenable.

Disons enfin que la courbe de la ligne [3], qui correspond à l'éq. (7) et qui commence au point c , est la plus commode pour la construction des sin.env. La raison en est que le sommet c , étant le plus grand des maximums, correspond au *ventre*

d'un fuseau, ou que la verticale passant par c est un point de croisement du sin. env. (sauf par l'unisson).

Nous ferons grâce au lecteur de plus amples détails ; notre but, en construisant les trois types de courbes résultantes, a été surtout de montrer que les trois types conduisent rigoureusement aux mêmes *sons résultants*, et que par suite on peut s'adresser au type que l'on veut ; il est donc inutile de le choisir compliqué.

Premiers SR. — La courbe résultante de la ligne [2] présente pourtant un petit avantage théorique ; elle montre que les 9 sommets y_1 sont à des hauteurs différentes ; on peut dire qu'ils sont situés sur 9 lignes parallèles que nous avons tracées en pointillé à l'extrémité droite de la ligne [2], col. III.

Si l'accord 5 : 4 était un peu altéré, ces 9 droites deviendraient 9 *sinusoïdes-enveloppes* s'entrecroisant ; lorsque 5 : 4 redevient *accord juste*, les 9 sin. env. deviennent 9 droites qui ne s'entrecroisent qu'à l'infini ; elles correspondent donc à un *S de Batt* = 0, puisque son $\tau = \infty$; et ce *S de Batt* a pour corrélatif le *S de V* = $\frac{s}{m+n} = \frac{9}{9} = 1$, comme nous l'avons dit précédemment pour l'accord 7 : 3, de X^e rang.

Ce fait est absolument général.

Deuxièmes SR. — Ils ressortent des dessins de la colonne IV (fig. 29). Pour les obtenir, on considère 5 : 4 comme un *unisson altéré*. Puisque l'unisson est un accord de rang II, on joint les sommets y_1 de 2 en 2, ce qui dessine 2 sin. enveloppes. Elles définissent :

1^o le *S de V* = $\frac{5+4}{2} = \frac{9}{2}$, puisque son τ est $\frac{2}{9}$ (en appelant $1/9$ la distance de deux points consécutifs 0, 1, 2, 3...);

et 2^o le *S de B* = 1, puisque son $\tau = \frac{9}{9} = 1$; c'est d'ailleurs ce que dit la formule des battements :

$$5 \times 1 - 4 \times 1 = 1.$$

Ce dernier est ce qu'on a appelé jusqu'ici le *son différentiel* ; il est pour nous le *S de B des unissons altérés*.

Troisièmes SR. — On les obtient en regardant la tierce majeure 5 : 4 comme une quarte 4 : 3 altérée par défaut. Vu que 4 : 3 est un acc. de rang VII, on a joint les sommets de 7 en 7 (fig. 29, colonne V), ce qui définit un *S de V* = 9/7 et un *S de B* qui est 1, puisque la longueur de son fuseau est 9/9 ; c'est ce que dit aussi la formule des battements

$$4 \times 4 - 5 \times 3 = 1.$$

Ce résultat concorde avec le précédent, puisque 5 : 4 est *AMAc* entre 1 : 1 et 4 : 3.

Quatrièmes SR. — Ils sont visibles dans la colonne VI. On y regarde 5 : 4 comme une quinte altérée (3 : 2 = acc. de rang V) ce qui a fait tracer 5 sin. env. Elles mettent en évidence le *S de V* = 9/5 et le *S de B* = 2, puisque la longueur de 2 fuseaux = 9/9 = 1, et que par suite celle d'un seul fuseau = 1/2. C'est aussi ce que dit le calcul $3 \times 4 - 2 \times 5 = 2$.

Cinquièmes SR. — Regardons cette fois 5 : 4 comme une octave par défaut. Puisque l'octave = 2 : 1 est un acc. de rang III, on a joint les sommets y_1 de 3 en 3 (fig. 29. col. VI) ; il en est résulté 1° un *S de V* = 9/3 = 3, et 2° un *S de B* qui est aussi 3, puisque son fuseau a pour longueur 3/9, ce qui est conforme au calcul $2 \times 4 - 1 \times 5 = 3$.

Ce dernier *S de B* est ce que R. Kœnig appelait *son résultant supérieur*. Il paraît déjà difficile à entendre et difficile à voir sur les courbes ; la difficulté est pourtant bien moindre que pour l'acc. 9/8, tel que nous l'avons représenté plus haut (fig. 28). Si on l'entend encore, c'est surtout à cause de la coïncidence *S de B* = *S de V* = 3.

Autres SR. — Il resterait à considérer 5 : 4 comme accord altéré de rang I. Nous traiterons ce cas d'une façon plus générale dans le prochain chapitre, et nous montrerons que cette considération définirait ici les sons 4, 5 et 9.

Résumé. — Il résulte de tous ces développements, que l'accord de tierce majeure est caractérisé par la coexistence d'une série de sons résultants dont voici la liste :

<i>S de V</i>	$\frac{9}{9}$	$\frac{9}{7}$	$\frac{9}{5}$	·	$\frac{9}{3}$	·	$\frac{9}{2}$	·	$\frac{9}{1}$
<i>S de B</i>	1	·	·	2	3	4	·	5	·
	ut₁	<i>fa_{b1}</i>	<i>si_{b1}</i>	<i>ut₂</i>	sol₂	ut₃	<i>ré₃</i>	mi₃	<i>ré₄</i>

Ces sons peuvent être *vus*, avec plus ou moins de facilité, sur les courbes résultantes nues (fig. 29, col. III), par un œil perspicace, et façonné à ce genre d'exercices.

L'exercice préparatoire est indispensable ; il faut s'adonner à une sorte d'entraînement qui, au pis-aller, est moins difficile que celui auquel se livrent les abonnés qui déchiffrent avec maestria les problèmes, souvent très compliqués, rébus, charades, logogriphes, mots carrés, etc., que leurs posent les journaux illustrés.

De la même façon, une oreille bien douée et convenablement entraînée, peut arriver à entendre, séparément, avec plus ou moins de facilité, les 10 *SR* ci-dessus portés au tableau ; et les plus accessibles sont ceux qui correspondent aux sin. env. les plus visibles.

Ces sons, pour qui scrute l'accord de tierce majeure, contribuent à lui donner son caractère distinctif, qui fait reconnaître les tierces majeures par toutes les oreilles exercées ; et elles arrivent vite à les reconnaître quel que soit le timbre des sons primaires.

En particulier, si l'attention de l'oreille se porte spécialement sur les *S de V*, le caractère *mineur* de l'accord apparaît, puisque les *S de V* qu'on entend sont des *HTI* du son *d'addition* ; — au contraire c'est le caractère *majeur* qui apparaît, pour une oreille fixant son attention sur les *S de B*, puisque les *S de B* sont des *HTS* du son résultant 1, le plus intense de tous en vertu de sa triple origine, ainsi que nous l'avons exposé précédemment.

II. — Courbes et SR de l'accord 5 : 1.

Nous prenons cet accord de *dixième redoublée* comme type d'accord *grand* (il vaut 699τ) et d'accord *pair*. Ses courbes résultantes sont comprises dans la colonne III de la fig. 30. Celle d'en haut correspond aux équations (δ) ou (β), suivant qu'on prend pour origine des t le point a ou le point q . — Celle d'en bas correspond aux éq. (α) ou (γ), suivant qu'on compte les t à partir du point b ou du point milieu entre f et a . — Celle du milieu répond à l'éq. (ε) lorsqu'on y prend $\varphi = \frac{\pi}{2n}$, et non plus $\varphi = \frac{\pi}{4n}$: c'est le seul changement qu'il y ait à faire pour la construction des figures, lorsqu'on passe d'un accord *pair* à un accord *impair*.

Quant à la différence entre les accords *petits* et *grands*, elle tient à ceci : la colonne II contient toujours 3 circonférences décrites avec le rayon $m - n$; mais cette fois $m - n = 4$, et les petites circonférences sont partagées en 4 parties égales aux points p, q, r, s . Il y a donc 4 valeurs des ordonnées y_2 , au lieu d'une seule, ce qui complique légèrement les constructions.

La courbe la plus facile à construire est celle d'en haut, parce que les points a et p , situés tous deux sur l'horizontale ox , se correspondent exactement. Par conséquent pour obtenir la courbe d'en haut, colonne III, voici la marche que l'on suivra :

1° On tracera une ligne horizontale indéfinie, sur laquelle on marquera deux séries de points équidistants. La 1^{re} série représentera les valeurs de t_1 , qui sont proportionnelles à $m - n = 4$; la 2^e série représentera les valeurs de t_2 , qui sont proportionnelles à $m + n = 6$.

2° Sur les points de la première série (distants de 4), on

élèvera ou abaissera des perpendiculaires égales aux hauteurs des points a, b, c, d, e, f au-dessus ou au-dessous du diamètre horizontal, ces points étant pris de 1 en 1, c'est-à-dire dans l'ordre indiqué, et parce que $n = 1$.

3° Par les points de la 2^e série (distants de 6), on élèvera

5 : 1. — Type d'accord grand et pair.

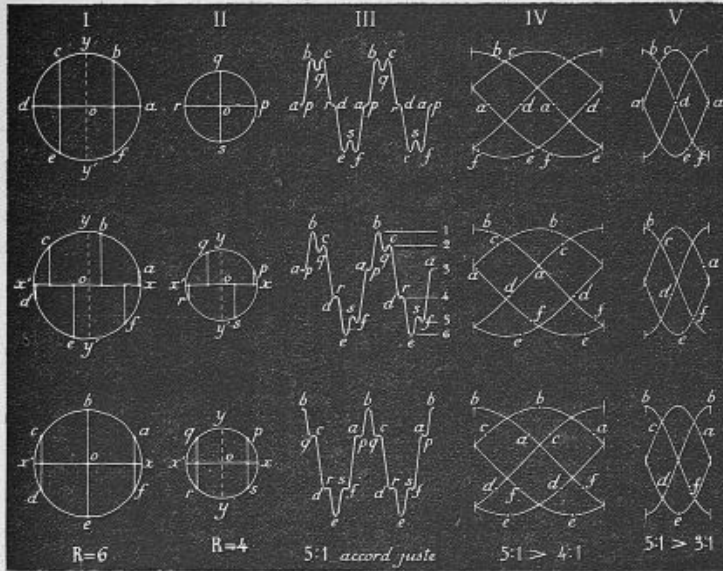


Fig. 30.

des perpendiculaires égales aux hauteurs des points p, q, r, s , pris aussi de 1 en 1.

4° On joindra tous les sommets successivement par une courbe continue dont on devine sans peine les inflexions, puisqu'on connaît tous ses maxims et minims.

Nous n'insisterons pas sur le tracé des courbes résultantes de la 2^e et de la 3^e ligne horizontale, à cause des développements qu'exigerait l'indication du placement des t_2 par rapport aux t_1 . Remarquons seulement que, dans la 3^e ligne, le

sommet b est à égale distance des sommets p et q ; il est donc facile à placer, et la courbe résultante ainsi obtenue, qui répond à l'éq. (γ), est la plus commode pour le tracé des sin. env.

Nota. — Dans la figure 30, nous n'avons pas marqué les points équidistants sur l'horizontale indéfinie, et nous n'avons pas tracé les perpendiculaires de longueurs diverses, partant de ces points : nous nous sommes contentés d'en marquer les sommets. De plus, les sommets y_1 existent seuls dans les fig. des col. IV et V ; ils sont seuls indispensables pour tracer les divers groupes de sin. env. dont il nous reste à dire un mot.

Sons résultants. — Ils sont représentés dans les trois dernières colonnes de la fig. 30, et l'on voit déjà qu'ils sont moins nombreux que pour 5 : 4. C'est là une différence constante entre les *grands* et les *petits* accords.

1° — On considère 5 : 1 comme un accord juste : les sommets y_1 sont situés sur 6 droites horizontales (ligne [2], colonne III), qui représentent 6 sin. env. se coupant à l'infini ; elles indiquent

$$\begin{aligned} \text{un } S \text{ de } B &= 0 \\ \text{et un } S \text{ de } V &= \frac{6}{6} = 1. \end{aligned}$$

2° — Dans la colonne IV, 5 : 1 est considéré comme une double octave 4 : 1, altérée par excès. Donc il y a 5 sin. env. qui définissent

$$\begin{aligned} \text{un } S \text{ de } B &= 1 \\ \text{et un } S \text{ de } V &= \frac{6}{5}. \end{aligned}$$

3° — Dans la col. V, 5 : 1 est pris pour une douzième 3 : 1, altérée par excès ; d'où un tracé de 4 sin. env. définissant

$$\begin{aligned} \text{un } S \text{ de } B &= 2 \\ \text{et un } S \text{ de } V &= \frac{6}{4} = \frac{3}{2}. \end{aligned}$$

Nous nous arrêtons là, sans considérer 5 : 1 comme une octave altérée, ce qui est très possible ; mais la construction donne 3 sin. env. peu indiquées, et un $S \text{ de } B = 3$ que nul n'a jamais entendu.

Résumé. — Il n'en résulte pas moins que, en y joignant le *S d'Add = 6*, l'accord 5 : 1 est entouré d'un cortège de sons que l'on peut entendre séparément, ou voir séparément sur les courbes, et qui sont :

<i>S de B</i>	1	.	.	2	5	6
<i>S de V</i>	$\frac{6}{6}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{6}{4}$	.	.	.
	ut ₁	<i>mi</i> ₁	<i>sol</i> ₁	<i>ut</i> ₂	mi ₃	<i>sol</i> ₃

La teinte *mineure* de l'accord 5 : 1, ressort des *HTI* graves, puisque les 4 premiers sons constituent un *accord parfait mineur* exact, mais dont les sons constituants diffèrent d'intensité. — Sa teinte *majeure* ressort pareillement des *S de B*, qui nous présentent, dans des octaves différentes, les notes de l'*accord parfait majeur*. (A suivre.)

MÉDECINE PRATIQUE

Un ancien traitement du coryza aigu

Un médecin viennois, M. Sternberg, avait à faire une conférence sur le traitement du coryza aigu. Comme il tenait à dire quelque chose de nouveau sur ce sujet aussi connu, il eut naturellement l'idée de voir ce qu'avaient écrit sur cette question les vieux auteurs, ceux qu'on ne consulte plus. Il trouva ainsi dans les écrits d'un médecin anglais, nommé J.-B. Williams, la description d'un traitement diététique du coryza. M. Sternberg essaya ce traitement sur lui-même et, ayant reconnu son efficacité, il nous le fait connaître aujourd'hui. Ce faisant, il a en vue moins le malade qui consulte rarement pour un rhume de cerveau, que le médecin lui-même qui, malgré un coryza compliqué de céphalalgie, de larmoiement, de laryngo-trachéite et d'autres manifestations catarrhales, ne peut interrompre ses occupations et se trouve dans l'impossibilité de se soigner convenablement. Or, le traitement de Williams consiste tout simplement à réduire au minimum la quantité de boissons et à suivre pendant vingt-quatre à quarante-huit heures un régime sec.

Voici du reste comment Williams s'exprime à ce sujet :

« J'appellerais volontiers : méthode dessiccante (*methodus exsiccans*) le procédé qui permet de faire rapidement disparaître le catarrhe. J'ai essayé cette méthode sur moi-même et n'ai eu qu'à m'en louer. Autrefois, j'étais très sujet aux rhumes de cerveau qui, après avoir duré huit jours, se terminaient par une toux grasse. Or, j'ai remarqué que lorsque je prenais du thé ou une autre boisson chaude, ma tête deve-

naît plus lourde, l'écoulement nasal augmentait, l'expectoration se faisait plus abondante et le larmolement plus intense. J'ai donc eu l'idée de m'abstenir presque complètement de toute boisson pendant vingt-quatre heures. J'ai constaté alors qu'au bout de quelques heures déjà, le flux catarrhal commence à diminuer et que l'on est moins souvent obligé de recourir à son mouchoir. Au bout de vingt-quatre heures il ne persiste plus qu'une légère irritation de la gorge, et les phénomènes catarrhaux ainsi que la toux disparaissent complètement.

« Cette méthode dessiccante réussit toujours, à la condition de l'appliquer dès le début ou pendant la période d'irritation du rhume de cerveau.

« On peut manger du pain, des farineux préparés avec du beurre, des légumes et de la salade, du poisson, des viandes blanches, du pudding. Le mieux certainement, c'est de ne rien boire pendant les repas ni en dehors des repas. Mais j'ai constaté qu'un peu de thé ou de lait (une cuillerée à bouche) pris le matin et un verre à dessert d'eau pris avant de se coucher ne compromettent pas les effets de la cure. Ce régime doit être suivi pendant vingt-quatre ou quarante-huit heures, et si les phénomènes catarrhaux diminuent déjà vers la fin de la journée, il ne faut toutefois considérer la cure comme terminée que lorsque l'obstruction des voies respiratoires est terminée; à ce moment il ne se forme dans le nez et les bronches que du mucus consistant, et sans irritation.

« Le grand avantage de la méthode dessiccante consiste en ce qu'elle ne trouble en aucune façon les habitudes du malade et ne l'oblige pas à garder la chambre. Quand on a soin de se vêtir chaudement, de façon à se garantir contre le refroidissement, on peut sortir, car les mouvements au grand air favorisent les sécrétions naturelles et rendent la méthode dessiccante encore plus efficace. Il faut, en effet, savoir que celle-ci ne trouble en rien les sécrétions naturelles, mais qu'en

revanche, en diminuant la masse du sang, elle arrête la sécrétion des membranes irritées, parce que les parties disponibles du sang étant prises par les sécrétions normales, les membranes irritées se trouvent privées de matériaux nécessaires à leurs sécrétions morbides... »

* *

Nous avons dit que M. Sternberg a constaté l'efficacité de ce régime, non seulement sur lui-même, mais encore chez un grand nombre de personnes auxquelles il l'a indiqué. Sous son influence, écrit-il, l'écoulement nasal se tarit rapidement et le larmolement s'arrête au bout de quelques heures. Comme résultat, on se mouche moins souvent et moins violemment, si bien que l'otite moyenne, toujours à craindre en pareil cas, est évitée presque sûrement. Même la soif, qui est généralement très vive dans le coryza, semble devenir moins intense, et les deux verres à bordeaux d'eau rouge qu'on peut se permettre avec le régime sec, suffisent pour la calmer. M. Sternberg a, du reste, simplifié le régime en question en remplaçant le café au lait du matin par deux œufs sur le plat et en supprimant le potage ou la soupe au repas du soir.

(*Presse médicale.*)

R. ROMME.

Le Gérant : PAUL BOUSREZ.

Tours. — Imp. PAUL BOUSREZ.

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE

LES PREMIERS ÉLÉMENTS DE L'ACOUSTIQUE MUSICALE

Par M. le D^r GUILLEMIN

(Suite)

CHAPITRE XXI

SONS RÉSULTANTS m ET n ,
ET SON D'ADDITION $m + n = s$.

Nous avons admis plus haut (*) et à titre provisoire, que les sons primaires m et n n'étaient pas visibles sur nos courbes résultantes, bien que l'oreille les entendit, et il semblait en être de même pour le son d'addition $m + n = s$.

Mais : 1^o nous avons trouvé les *S d'Add* 10 et 11 (fig. 22 et 23), comme étant les *S de V* des accords 9 : 1 et 10 : 1 ; — 2^o nous avons construit (fig. 28) le *S de B* = 7, que produit la *seconde majeure* 9 : 8 lorsqu'on la considère comme une *octave raccourcie*.

Puisque l'oreille entend des sons pareils, puisque l'œil devine des sin. env. si peu indiquées, nous croyons que toute défiance est hors de mise, qu'il faut avoir foi en l'extrême sensibilité de l'oreille comme en la prodigieuse habileté de l'œil, et qu'il faut dire : *pour des yeux exercés, les sons m , n et $m + n$ sont visibles en qualité de sons résultants, sur les courbes résultantes*. De cette façon, il ne subsistera plus la moindre exception à

(*) *La Voix*, 1902, p. 376.

notre principe d'analyse des courbes acoustiques : l'œil peut y voir tous les sons que l'oreille est capable d'entendre.

Sons m et n.

La figure 31, qui complète l'étude de l'accord 5 : 1, fait comprendre la différence que nous faisons entre 5 et 1 *sons primaires* d'une part, 5 et 1 *sons résultants* d'autre part. Les *sons primaires* 5 et 1 sont représentés, dans la moitié gauche, par les sinusoides mm et nn , la première ayant cinq périodes, la seconde 1 période. Ces sinusoides répondent aux équations

$$(m) \quad y = k \cos 5t,$$

$$(n) \quad y = 5k \cos t;$$

elles correspondent à des sons primaires de même intensité.

Les *sons résultants* 5 et 1 sont représentés dans la moitié droite de la même fig. 31, par les sinusoides $m'm'$ et $n'n'$ qui correspondent aux équations suivantes, lesquelles dérivent de l'équation générale [27] :

$$(m') \quad y = 6k \cos 2\pi \frac{5t}{6},$$

$$(n') \quad y = 6k \cos 2\pi \frac{t}{6};$$

Comme les intensités des *sons résultants* correspondent moins à l'amplitude de la vibration qu'à la facilité avec laquelle on peut tracer leurs courbes, c'est donc le *SR grave* $n = 1$ qui est ici le plus intense. Par conséquent, *au lieu de dire* comme au chapitre XVII : lorsque les sons primaires m et n sont rigoureusement sinusoidaux, également intenses et issus du même point, *on ne les entend pas*, — nous dirons : *on les entend comme sons résultants*, et c'est le *son grave* n qui est le plus intense.

Nous ne faisons aucune difficulté pour reconnaître que, dans la pratique, c'est ordinairement le contraire qui est vrai : on entend mieux les notes élevées (chant) que les notes graves (accompagnement); mais ce cas pratique est plus compliqué

que celui que nous envisageons ici : 1° on n'écrit pas un morceau de musique avec des *accords binaires* ; 2° les notes simultanées que l'on produit ne remplissent pas les conditions théoriques rappelées à l'alinéa précédent.

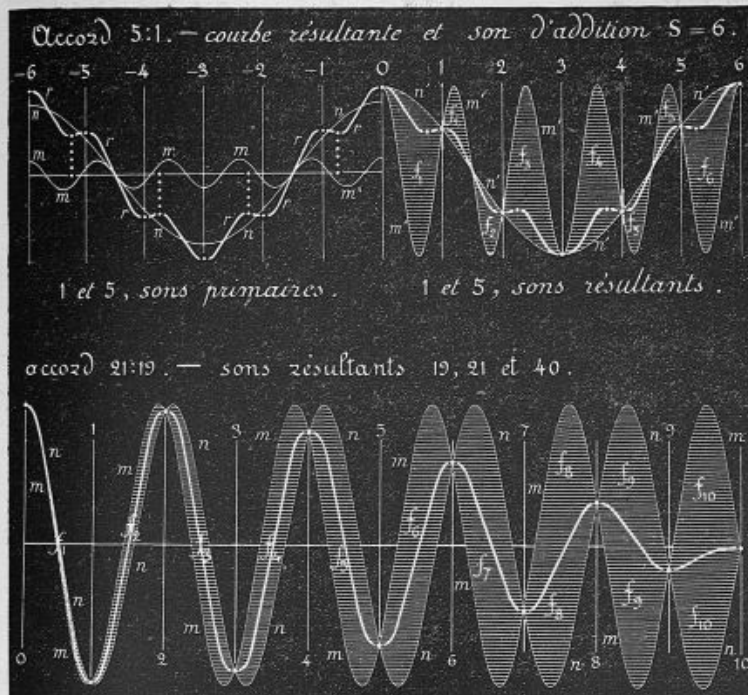


Fig. 31 et 32.

Nous n'insisterons pas sur la figure 32, qui représente l'accord 21 : 19. Nous l'avons choisi comme type d'accord *petit* ; il vaut $43^{\circ},5$ et est inférieur à la *seconde majeure*. Nous l'avons choisi aussi avec des nombres un peu gros, pour montrer que les constructions et conclusions ne diffèrent pas ; la figure est seulement plus allongée, et nous n'avons pu conserver que *le quart de sa période complète*. La sinusoïde *mm* représente le son 21, et *nn* le son 19.

Remarque. — On vient de voir que la sinusoïde $n'n'$ (fig. 31) représente le SR $n = 1$. D'autre part, si nous considérons $5 : 1$ comme un accord altéré $1 : 0$, la même sinusoïde représentera la *sin. env. unique* qui définit à la fois le S de $B = 1$ et le S de $V = 6$.

De même, la sinusoïde $m'm'$, dont nous venons de dire qu'elle représente le SR $m = 5$, représente aussi la *sin. env. unique* qui définit à la fois le S de $B = 5$ et le S de $V = 6$, si on considère $5 : 1$ comme un accord altéré $0 : 1$.

Enfin le *Son d'addition* $m + n = 6$, que nous venons de reconnaître deux fois comme un S de V , peut être reconnu aussi comme un S de B produit par les 6 fuseaux-transverses marqués f_1, f_2, \dots, f_6 .

Il en est de même sur la figure 32; les fuseaux-transverses y seraient au nombre de 40, si nous avions dessiné la période entière au lieu d'en dessiner seulement le quart.

Ces exemples nous montrent que les S de B et les S de V ne sont pas d'essence différente, comme on aurait pu le supposer au début de cette étude, puisqu'ils peuvent être pris indifféremment l'un pour l'autre, lorsqu'on arrive aux SR limites m, n et s ; leur affinité est ainsi mise en évidence, comme leur inséparabilité.

Aux personnes qui trouveraient nos fuseaux-transverses trop peu indiqués, nous répondrons par l'exemple suivant. Dans les ateliers de peinture, les élèves s'amusez parfois à résoudre des problèmes de ce genre : Etant donnés 5 points disposés arbitrairement sur une feuille de papier, dessiner un corps humain qui ait sa tête sur l'un des points donnés et ses extrémités sur les 4 autres points. Le problème comporte une infinité de solutions, et on le complique à plaisir.

Si un dessinateur était familiarisé avec nos agencements de sinusoïdes, comme les peintres le sont avec les proportions et attitudes du corps humain, il trouverait très simple le problème suivant : Etant donnés sur une feuille de papier 6 points

par lesquels passe la courbe résultante de l'accord 5 : 1, tracer deux sinusoides qui passent par ces 6 points. Non seulement l'artiste trouverait facilement les deux sinusoides m' et n' de la fig. 31, mais il pourrait en tracer d'autres à 10, 15, 20, ... périodes qui définiraient les « harmoniques » du son 5. Ces harmoniques, à coup sûr bien faibles, résulteraient de la coexistence des deux sons 1 et 5. Nous ne faisons que signaler leur *possibilité* pour l'œil, plutôt que pour l'oreille.

Son d'addition $m + n = s$.

C'est le plus aigu de tous les *SR*, et aussi le plus général ; car il a été signalé dans presque tous les accords grands et petits : citons deux exemples seulement.

I. *Accords petits*. — Faites sonner sur l'orgue l'accord de quarte $sol_2 - do_3$, après avoir prévenu les auditeurs qu'ils doivent entendre aussi un si_b un peu bas : presque tous l'entendront.

Demandez leur ensuite si le son qu'ils ont entendu est si_{b2} ou si_{b3} : les avis seront partagés, et ils resteront partagés si vous recommencez l'expérience ; donc si_{b2} et si_{b3} sont *entendables* tous les deux.

Pourtant il arrive que certaines personnes n'entendent ni l'un ni l'autre si_b ; et ce ne sont pas seulement celles qui ont peu d'oreille : ce sont aussi d'excellents musiciens ayant « beaucoup d'oreille ». Ceux-ci ont tellement l'*habitude* d'entendre tous les sons donnés directement par tous les instruments de l'orchestre, qu'ils entendent ceux-là seulement, et pas les autres. C'est qu'en effet ils ne se sont jamais exercés à écouter nos *petits SR*. Pour les entendre, il faudrait qu'ils changent leur « manière », qu'ils secouent des habitudes invétérées ; et cela n'est pas toujours commode. Nous ajouterons... timidement : Est-ce bien utile ?

Remarque. — Qu'arrivera-t-il si l'accord de quarte se ra-

petisse jusqu'à l'unisson 1 : 1 ? — Puisque dans ce cas on a

$$m = n = 1, \quad \text{d'où } m + n = 2,$$

on devra entendre simultanément 1 et 2. Cette conclusion nous paraît confirmée par ce fait d'observation bien connu : tout diapason animé de vibrations d'une *grande* amplitude fait entendre simultanément son *son propre* = 1 et son *octave* = 2.

Elle est confirmée également par la fig. 32 : on y voit que les deux premières branches descendantes des sinusoides m et n sont presque confondues, que les deux branches suivantes, qui sont ascendantes, sont encore très rapprochées : à la limite chaque branche ascendante ou descendante représente un *fuseau-transverse* et correspond à une *vibration*.

On voit par là que lorsqu'une sinusoïde a des ordonnées de *grande* amplitude, chacune de ses périodes correspond bien au son 1 comme on le dit ordinairement, mais en plus elle est bien près d'être équivalente à 2 *saccades* (*), puisqu'elle fait entendre aussi le son 2.

II. — *Accords grands*. — A mesure que l'accord grandit, il devient de plus en plus facile de tracer la sinusoïde qui correspond à la sinusoïde $n'n'$ de la figure 31, c'est-à-dire qui passe par tous les sommets y_i et définit le S de $V = m + n$. C'est qu'en effet la courbe résultante rr (qui est reproduite à droite et chemine à travers les fuseaux-transverses) prend de plus en plus l'aspect d'une grande sinusoïde, sur laquelle on a pratiqué ce que R. Kœnig appelait des « indentations secondaires » ; elle côtoie continuellement la sinusoïde $n'n'$: aussi le S d'*Add* est-il nettement entendu.

Témoin ce passage du *Journal de Physique* (sept. 1892,

(*) Nous avons appelé « saccades » des mouvements brefs et rapides séparés par des repos, et nous avons montré que chaque saccade équivaut à une vibration complète (voir *GVT*, pp. 336, 353, 325). Les saccades moins accentuées dont nous parlons ici, sont très visibles sur nos figures représentant soit des battements, soit des accords justes de rang élevé ; elles le sont moins sur nos fig. 31 et 32, parce que celles-ci sont très élargies dans le sens horizontal.

p. 407), où il est rendu compte d'un travail de l'acousticien de Hanau : « Si l'on produit d'abord le son 1, puis un *harmonique* d'ordre élevé, 10 par exemple, M. Appunn dit qu'on entend très nettement le *son d'Addition* », c'est-à-dire le son 11.

Application. — Nous avons critiqué autrefois (*) certaines idées étranges, professées par M. Vivier, auteur d'un *Traité d'harmonie* estimé, et musicien doué certainement d'une excellente oreille. Ce théoricien prétend que « deux ou plusieurs sons, formant intervalle ou accord, *ne conservent pas la même intonation*, si les sons *simultanés* composant cet intervalle ou accord, sont entendus *successivement* ».

Les explications que donne M. Vivier sont tout à fait défectueuses, et les faits qu'il énonce sont erronés en grande partie ; mais ils contiennent certainement une portion de vérité qui ressort des faits exacts signalés par Appunn. En effet, si l'on produit sur l'orgue les deux sons 1 et 10 *séparément*, on entend 1 et 10 ; et lorsqu'on les produit *simultanément*, on entend le son 11. C'est ce qu'a voulu sans doute exprimer M. Vivier en disant que le son 10 ne « conserve pas la même intonation » dans les deux cas :

Fuseaux mixtes des accords très grands.

Appunn nous a dit que, lorsqu'on produit l'accord 10 : 1 (le savart), on entend très nettement le son 11. Cette règle continue-t-elle à s'appliquer indéfiniment ? A-t-on le droit de dire, par exemple, que l'on entend le son 25 (*sol#₅*) quand on produit l'accord 24 : 1 (*ut₁ - sol₅*), ou le son 51 quand on produit l'accord 50 : 1 ? — Nul acousticien ne l'a dit, et cela importe peu, car les sons m et $m + 1$ diffèrent de moins en moins à mesure que m grandit.

Ce qu'il importe davantage de signaler, c'est l'apparition d'une seconde sinusoïde, de plus en plus facile à tracer, dont

(*) Voir *Notions d'Acoustique*, pages 129-134.

l'équation est à l'équation [29] ce que (n') est à [27]. Cette seconde sinusoïde, incluse dans la première, passe par les sommets y_2 comme la première passe par les sommets y_1 . Elle est dessinée sur la moitié droite de la fig. 22, et sur les deux périodes de la fig. 33. Celle-ci, qui représente le *savart*, est plus élargie, et elle montre mieux les ondulations de la *courbe résultante*, que l'on voit serpentant à travers nos deux grandes sinusoïdes : la plus grande, marquée 0, 1, 2, 3, 4, ... passe par les sommets y_1 , lesquels sont au nombre de $10 + 1 = 11$; l'autre, marquée 1', 2', 3', ... passe par les sommets y_2 , qui sont au nombre de $10 - 1 = 9$. Si la première définit le *S de V* = 11, entendu par Anton Appunn, la seconde définit de la même façon le *S de V* = 9 (son différentiel). Ce deuxième *S de V* est d'abord très faible ; mais il grandit à

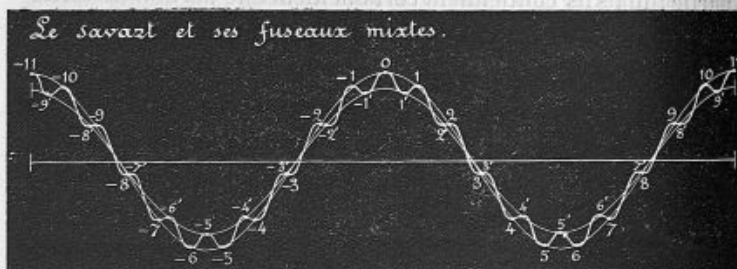


Fig. 33.

mesure que l'accord $m : 1$ grandit lui-même ; le « son d'addition » et le « son différentiel » tendent vers l'égalité, et alors ils doivent se fondre tous les deux dans le son intermédiaire $\frac{S + d}{2} = m$. Donc le *S d'Add.* tend à disparaître.

Mais nous devons signaler surtout la présence de *fuseaux-mixtes*, en forme de *croissants à longues pointes effilées*. Ils sont analogues à d'autres fuseaux-mixtes déjà rencontrés sur les fig. 5 et 7. Sur la figure 33, ils définissent un $SR = 2$, c'est-à-dire l'octave aiguë du son grave du savart 10 : 1.

D'une manière générale, dans un accord *très grand* $m : n$, on doit entendre surtout le $SR = 2n$, répondant aux fuseaux-mixtes, qui sont de plus en plus *visibles* sur les accords de largeur croissante.

Ce son $2n$ a-t-il été signalé ? — Nullement, et il n'y a pas lieu de s'en étonner : tous les chercheurs étaient tellement convaincus de l'*existence* de l'« harmonique » $2n$ dans le son n (même dans les tuyaux bouchés de l'orgue, après les expériences de Kænig), que, eussent-ils entendu ce son $2n$, ils eussent jugé superflu de le signaler.

Nous n'avons pas les mêmes raisons pour nous abstenir ; et nous rappelons que nous avons signalé plus haut, à propos de l'accord $5 : 1$, la *possibilité* de la *formation* des « harmoniques » du son $2m$. Ces divers harmoniques ne sont pas des sons préexistants, ce sont des SR .

CHAPITRE XXII

LES $AMAc$ ET LA SYMÉTRIE ACOUSTIQUE

Nous avons dit que tout était symétrique de chaque côté de l'*unisson*, qui est le premier des $AMAc$ entre les deux accords de premier rang $1 : 0$ et $0 : 1$. Par exemple, la sixte $5 : 3$ y fait pendant à la sixte $3 : 5$.

Nous avons eu l'idée de rechercher quel genre de symétrie acoustique pouvait bien exister de chaque côté des $AMAc$ de rang 2, 3, etc. Elle est très curieuse ; on en jugera par les deux figures 34 et 35, où est faite la comparaison par superposition des courbes résultantes d'accords relativement compliqués, situés au-dessus et au-dessous de l'octave.

I. — La figure 34 est faite avec les deux accords $66 : 5$ et $76 : 66$, dont on peut dire qu'ils sont situés symétriquement

par rapport à l'octave, ou bien que l'octave est leur *AMAc*,

puisque l'on a : $\frac{66 + 76}{5 + 66} = \frac{142}{71} = \frac{2}{1}$.

Le premier accord 66 : 5 est un peu plus grand que 13 : 1 ; il dépasse l'octave de 813 millisavarts, et sa courbe est celle qui a les ordonnées les plus grandes. La petite courbe, qui

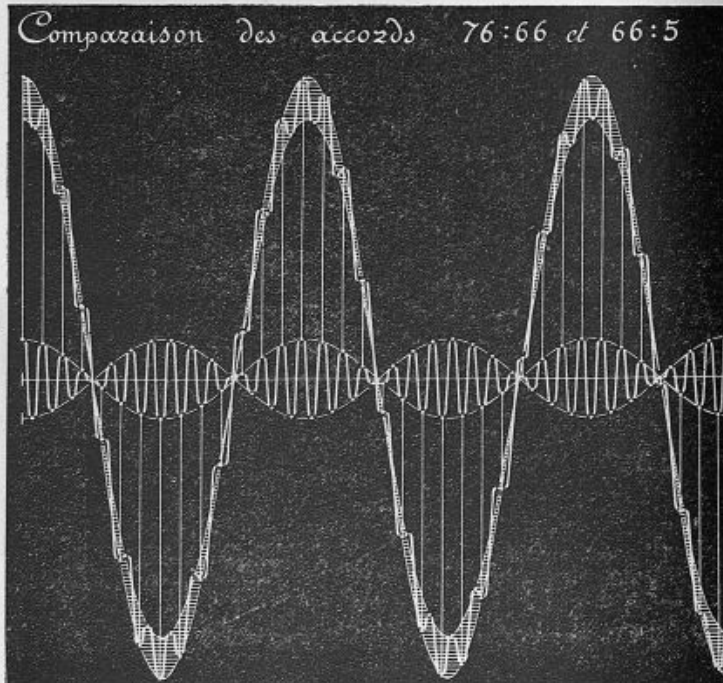


Fig. 34.

reste voisine de l'axe horizontal, est celle de l'accord 76 : 66 ; il est plus petit que la tierce mineure, et inférieur à l'octave de 240° .

La correspondance des *fuseaux-mixtes* de l'accord large avec les *fuseaux ordinaires* de l'accord étroit est frappante : il semble que les premiers proviennent des seconds par un

tiraillement vertical, fait au moyen des câbles qui sont marqués sur la figure, et qui n'ont pas déplacé l'axe de la courbe résultante. Aussi ces deux accords, si différents au premier abord, ont-ils le même *S de B* ou *son de fuseaux* = 5, et aussi le même *S de V*; car il est pour l'un $S = 66 + 5 = 71$, et pour l'autre $\frac{S}{2} = \frac{76 + 66}{2} = 71$.

II. — Dans la fig. 35 le tiraillement par les câbles est aussi indiqué, et l'écartement des fuseaux est beaucoup moindre, parce que le sens de la traction y change plus fréquemment. C'est que les deux accords 94 : 48 et 48 : 23, dont la fig. 35 établit la comparaison, sont très proches de l'octave : la première en diffère par 9^σ en moins, et le second par 18^σ , 5 en plus.

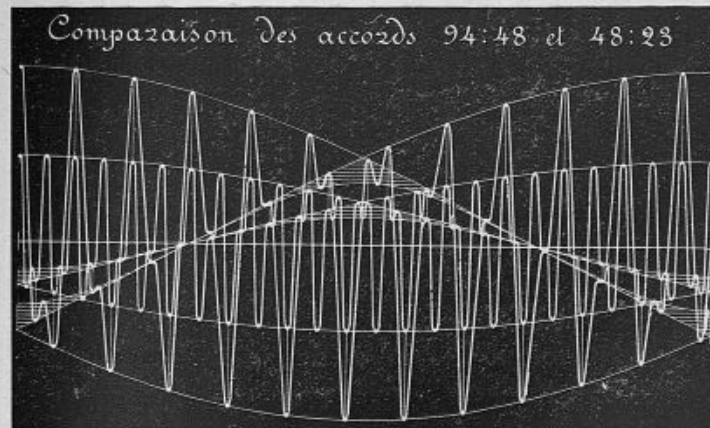


Fig. 35.

Tous les deux, considérés comme octaves altérées, font 2 *battements*. Nous en avons dessiné un seul, afin d'éviter une trop grande confusion dans les lignes, et nous avons ombré les étroits *fuseaux-mixtes*, qui correspondent à nos « battements » à l'octave ».

III. - Il nous a paru plus *démonstratif*, pour les fig. 34 et 35, de comparer des accords représentés par des nombres compliqués, c'est-à-dire *dissonants*. Mais le même procédé est encore plus commodément applicable aux accords *consonants*, représentés par des courbes et nombres simples. Le tableau suivant montre comment s'établit la correspondance, de chaque côté de l'octave, cet *accord-frontière* qui délimite les domaines respectifs de l'unisson 1:1 et de l'accord infiniment grand 1:0. L'octave est aussi comme un *AMAc* entre les deux accords inscrits en face l'un de l'autre sur la même ligne horizontale.

ACCORD GRAND		ACCORD PETIT
$m : n$		$(m + 2n) : m$
5 : 2 dixième	et	9 : 5 ——— septième.
8 : 3 onzième	—	14 : 8 (ou $\frac{7}{4}$) sept ^e naturelle.
3 : 1 douzième	—	5 : 3 ——— sixte majeure.
10 : 3 sixte redou.	—	16 : 10 (ou $\frac{8}{5}$) sixte mineure.
4 : 1 double octave	—	6 : 4 (ou $\frac{3}{2}$) quinte.
5 : 1 dixième red.	—	7 : 5 ——— triton.
6 : 1 douzième red.	—	8 : 6 (ou $\frac{4}{3}$) quarte.
8 : 1 triple octave	—	10 : 8 (ou $\frac{5}{4}$) tierce majeure.
10 : 1 savart	—	12 : 8 (ou $\frac{6}{5}$) tierce mineure.
.
16 : 1 quadruple octave	et	18 : 16 (ou $\frac{9}{8}$) seconde majeure.

Non seulement ce tableau peut être allongé indéfiniment, en haut comme en bas, mais encore on peut intercaler, entre chaque groupe d'accords, autant d'accords intermédiaires que l'on voudra, en employant le procédé par addition qui nous a servi pour définir les *AMAc* : la correspondance se maintiendra toujours.

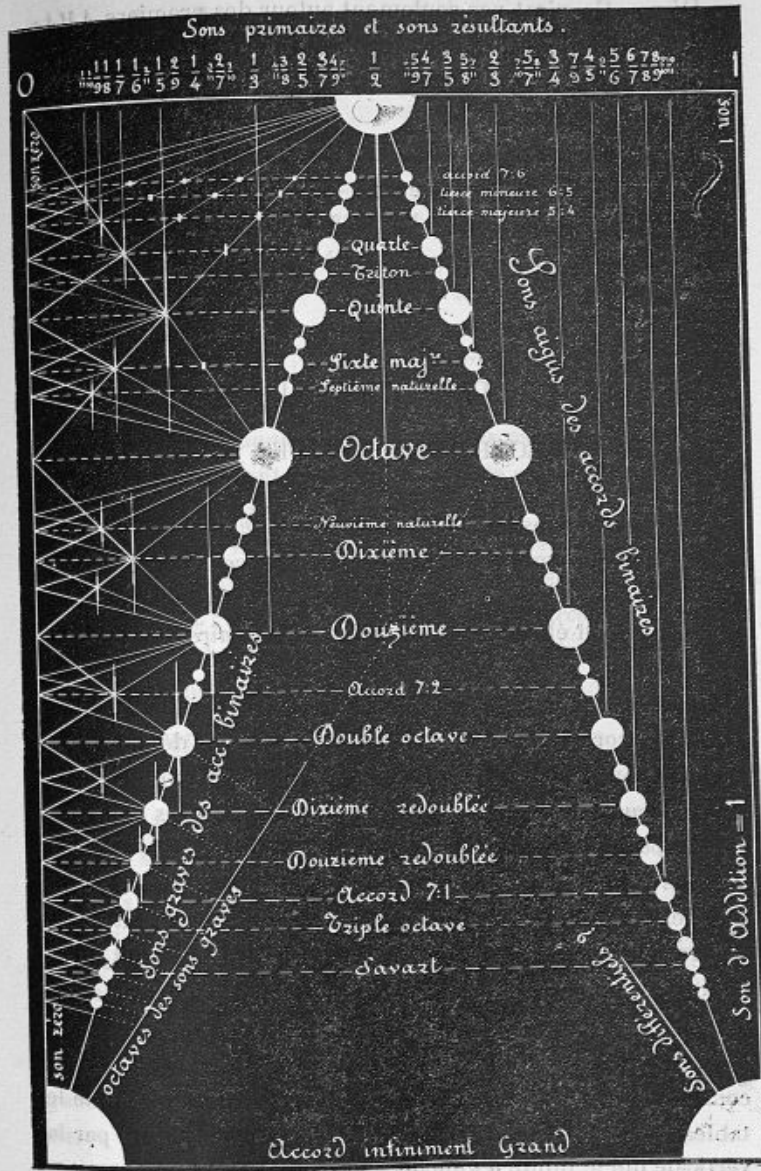


Fig. 36.

IV. — Ce n'est pas seulement autour des premiers *AMAc*, *unisson* et *octave*, que de pareilles comparaisons peuvent se faire et que des correspondances curieuses s'établissent ; c'est autour de tous les *AMAc*.

Ainsi l'accord grand 66:5 de la figure 33 correspond, de l'autre côté de la *douzième* 3:1 — (celle-ci est le *AMAc* de rang IV entre l'octave et l'accord 1:0) —, à l'accord petit 147:66, qui est situé entre la douzième et l'octave ; etc., etc.

CHAPITRE XXIII

RÉCAPITULATION DES *SR*.

Pour rester dans les limites de notre titre, nous avons cueilli parmi les innombrables publications concernant les *accords binaires*, le nombre de faits qui nous ont paru indispensables pour établir et élucider nos *Principes élémentaires d'Acoustique musicale*.

Nous ne pouvons songer à passer en revue, à tour de rôle, chaque accord binaire. Au surplus, nous avons donné au lecteur le moyen de traiter chaque cas qu'il voudra élucider, et de construire lui-même les *courbes résultantes* et les *sinusoïdes enveloppes* appropriées.

Nous donnons maintenant le tableau de la fig. 36, qui réunit tous les résultats acquis, et conserve néanmoins un caractère de grande simplicité. Pourtant il n'a pu être construit qu'en apportant aux notations ordinaires quelques légères modifications que voici.

a). Le *S d'Add* n'est plus une variable $m + n = s$; c'est une constante = 1 ; il est figuré par la verticale qui limite le tableau à droite, tandis que le son 0 (zéro) est figuré par la verticale qui le limite à gauche.

b). — Les *sons constituants* sont donc représentés par des

fractions $\frac{m}{s}$ et $\frac{n}{s}$, dont la somme $\frac{m+n}{s}$ est égale à f . Ainsi l'accord de *tierce majeure* 5 : 4 est représenté par les deux fractions $4/9$ et $5/9$.

Il est d'ailleurs évident qu'on peut multiplier par un nombre quelconque, qui sera 1000 par exemple; alors le *S d'Add* sera 1000 et les *sons constituants* de la *tierce majeure* seront

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{4.000}{9} = 444 \frac{4}{9}, \text{ un peu plus grand que } la_3 = 435, \\ \frac{5.000}{9} = 555 \frac{5}{9}, \text{ ————— } ut\#_4 = 548. \end{array} \right.$$

Ces *sons constituants* sont représentés par des cercles dont la *surface* est d'autant plus grande que le *rang* de l'accord est plus petit, ainsi que nous l'avons déjà fait pour la fig. 20.

Ils forment sur la fig. 36 deux alignements rectilignes très visibles, qui partent des points bas 0 et 1, et aboutissent au point haut $1/2$; les *sons constituants* de la *tierce majeure* sont sur une même horizontale pointillée; leurs abscisses sont $4/9$ et $5/9$; — leurs ordonnées sont aussi $4/9$ et $5/9$, à la condition que l'on suppose la hauteur du tableau égale à $\frac{1}{2}$. Le tableau de hauteur 1 comprendrait la figure 36, plus son image dans un miroir placé sur l'horizontale supérieure, où se rejoignent les deux sons constituants $1/2$ de l'*AMAc unisson*.

c).— Les *Sons de Vibrations* sont $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$, et ils sont représentés par des verticales de longueur finie, dont les abscisses sont aussi $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$; ces verticales correspondent aux fractions inscrites en haut du tableau, et leurs longueurs sont de plus en plus courtes à mesure que leurs abscisses décroissent.

Le *S d'Addition* 1, que nous appelons *S de* $V = \frac{1}{1}$ est

représenté par la verticale située à l'extrême droite qui tient toute la hauteur du tableau.

La verticale du S de $V = 1/2$ ne descend qu'au tiers du tableau, jusqu'à l'octave où elle arrive amincie, pour indiquer que le S de $V = 1/2$ s'éteint vers cette région.

La verticale du S de $V = 1/3$, passe par le son grave $= 1/3$ de l'octave; nous l'avons prolongée, amincie, jusqu'à l'horizontale supérieure.

Les verticales des S de $V = 1/4$, puis $= 1/5$, sont de même plus épaisses vers leur milieu et deviennent minces de plus en plus rapidement.

d). — *Sons de battements.* — On les trouve au moyen des *obliques* qui garnissent le triangle formant la gauche du tableau.

Ces obliques sont tracées d'après une règle fixe qui est facile à comprendre. Soit, par exemple, l'accord de *quinte* dont les sons constituants sont $2/5$ et $3/5$; nous joignons les centres des deux sons de la *quinte* par une horizontale (elle est en pointillé sur la fig. 36), que nous prolongeons jusqu'à la verticale 00; puis par le point de rencontre nous menons deux obliques qui vont rejoindre l'une le son $\frac{1}{2}$ de l'*unisson*, l'autre le son grave de l'*octave*.

Comme nous savons que la *quinte* est *AMAc* entre l'*unisson* et l'*octave*, la règle générale est facile à déduire. Par exemple pour la *dixième* (sons $2/7$ et $5/7$), qui est *AMAc* entre l'*octave* (sons $1/3$ et $2/3$) et la *douzième* (sons $1/4$ et $3/4$), les obliques partant de la ligne 00, vont rejoindre les deux sons graves $1/3$ et $1/4$ de l'*octave* et de la *douzième*.

Nous avons tracé ces obliques en traits plus épais dans la partie où les battements sont plus forts; cette partie est celle qui va depuis le point 0 jusqu'à l'horizontale des *AMAc* les plus voisins. Ainsi les obliques de la *quinte* sont en traits gras jusqu'à l'horizontale de la *quarte* en haut, jusqu'à l'horizontale de la *sixte majeure* en bas.

Cela signifie que les battements des *quintes par défaut*

(oblique montante) sont forts jusqu'à la *quarte*, que leur nombre croit de 0 à $1/7$, qu'ils deviennent plus faibles à partir de la *quarte*, — qu'ils atteignent $2/9$ lorsque la *quinte* par défaut est devenue *tierce majeure*, — qu'ils atteignent $3/11$ quand elle est devenue *tierce mineure*, $4/13$ quand elle n'est plus qu'un accord $6/13$: $7/13$, etc. — Ils seraient $6/17$ quand elle est réduite à une *seconde majeure*, ce qui est conforme au résultat de Meyer cité plus haut.

De même les battements des *quintes par excès* (oblique descendante) sont forts jusqu'à la *sixte majeure*, où ils montent de 0 à $1/8$, en passant par $1/13$ à la *sixte mineure*, par $1/18$ à l'acc. intermédiaire $7/18$: $11/18$; ils deviennent plus faibles au delà de la *sixte majeure*, et s'éteignent avant que la *quinte* soit devenue *octave*.

Usages du tableau.

On lit tout de suite sur la fig. 36 les *SR* divers qui caractérisent un accord donné.

A. — Accords justes.

Exemple I. — S'agit-il de la *tierce majeure* (*) dont les sons constituants sont $4/9$ et $5/9$?

Nous trouverons ses *SR* en suivant, à partir de 0 (**), l'horizontale pointillée qui passe par ses deux sons constituants, et en notant les abscisses des points d'intersection de cette horizontale pointillée avec toutes les droites, verticales ou obliques que nous rencontrerons.

I. — Le premier point rencontré à son abscisse = $1/9$; il

(*) Il est bon de remarquer : 1° que les obliques sont d'autant moins inclinées de chaque côté de l'horizontale que l'accord est de rang plus élevé, et, 2°, que les inclinaisons sont les mêmes pour tous les accords de même rang.

Nous choisissons cet accord pour qu'on puisse comparer les *SR* que nous allons trouver avec ceux obtenus plus haut, et qui résultent de la figure 29.

(**) Ce 0 est le *S de B* de la *tierce majeure* considérée comme *acc. juste*.

représente le *SR* le plus important, vu le nombre des droites qui y concourent. Ces droites sont :

1° La verticale descendant de l'abscisse $1/9$, marquée tout en haut du tableau. Ce son $1/9$ est donc le *S de V* de la tierce majeure, considérée comme un accord du IX^e rang ;

2° L'oblique, en traits gros, descendant de l'angle supérieur gauche 0 : cela signifie que $1/9$ est le *S de B* de notre accord considéré comme un *unisson faux* ; c'est ce que confirme le calcul : $\frac{5}{9} \times 1 - \frac{4}{9} \times 1 = \frac{1}{9}$.

3° Une autre oblique *épaisse* qui vient du 0 de la *quarte* : c'est que le son $1/9$ est le *S de B* de notre tierce majeure considérée comme une *quarte trop courte* ; on a, en effet,

$$\frac{4}{9} \times 4 - \frac{5}{9} \times 3 = \frac{1}{9}.$$

4° Une oblique *mince* venant du zéro de la *tierce mineure* ; c'est que notre tierce majeure pourrait être considérée comme une tierce mineure agrandie ; elle définit un *S de B* imperceptible : $\frac{5}{3} \times 5 - \frac{4}{9} \times 6 = \frac{1}{9}$.

II. - Le deuxième point d'intersection de notre horizontale pointillée se trouve sur une verticale dont l'abscisse est $1/7$: c'est le *S de V* qu'on obtient en regardant notre *tierce majeure* comme une *quarte trop courte*, et en joignant les sommets de 7 en 7, de manière à obtenir 7 sinusoides-enveloppes (voir fig. 29, col. V).

III. - Troisième point d'intersection avec une verticale dont l'abscisse est $1/5$: c'est le *S de V* de notre t. majeure considérée comme une *quinte trop courte* (voir fig. 29, col. VI).

IV. - 4^e point d'intersection, d'abscisse $2/9$, avec une oblique venant du 0 de la *quinte*, c'est le *S de B* donné par la fig. 29, col. VI, et par le calcul

$$\frac{4}{9} \times 3 - \frac{5}{9} \times 2 = \frac{2}{9}.$$

V. — 5^e point d'intersection, d'abscisse $1/3$, avec une verticale ; c'est le *S de V* de notre t. majeure considérée comme une octave trop courte (voir fig. 29, col. VII).

VI. — 6^e point d'intersection avec l'oblique des sons primaires graves : celui-ci est $= 4/9$: nous nous sommes expliqué à son sujet.

VII. — 7^e point d'intersection, d'abscisse $1/2$, avec une verticale : c'est le *S de V* de notre tierce majeure considérée comme un *unisson altéré* (fig. 29, col. IV).

VIII. — 8^e point d'intersection, d'abscisse $5/9$, avec l'oblique des sons primaires aigus ; celui-ci $= 5/9$.

IX. — 9^e point d'intersection, avec la verticale d'abscisse 1 : c'est le *S de V* de notre tierce majeure considérée comme un accord 1 : 0 très raccourci. Nous avons traité cette question des *S d'Add.*

En résumé, sous l'accord de tierce majeure, *une oreille fine et exercée*, si elle les écoute *successivement*, avec une attention soutenue, pourra entendre, plus ou moins forts, les 9 sons que nous venons d'énumérer et qui forment 2 séries bien nettes :

<i>S de V</i>	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{5}$	.	$\frac{1}{3}$	.	$\frac{1}{2}$	.	$\frac{1}{1}$
<i>S de B</i>	$\frac{1}{9}$	.	.	$\frac{2}{9}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{4}{9}$	.	$\frac{5}{9}$	$\frac{9}{9}$
	<i>ut</i> ₁	<i>fa</i> ₁	<i>si</i> ₁	<i>ut</i> ₂	<i>sol</i> ₂	<i>ut</i> ₃	<i>ré</i> ₃	<i>mi</i> ₃	<i>ra</i> ₄

Ce tableau concorde absolument avec celui que nous avons donné au chapitre XX.

Exemple II. — Si nous faisons les mêmes opérations pour les accords plus grands que l'octave, par exemple celui de *dixième redoublée* (sons $1/6$ et $5/6$), nous ne trouverons que le *S de B* $= 1/6$, qui se confond avec le son primaire grave. Pour obtenir le *S de B* $= 2/6 = 1/3$, que nous avons marqué (fig. 30 col. V), et qui a été signalé par plusieurs acousticiens, il faut

prolonger l'oblique qui va du 0 de la douzième au son 1/4 de la double octave; nous l'avons fait en pointillé.

A ce point d'intersection, dont l'abscisse est 2/6, aboutit une troisième ligne oblique qui va rejoindre le Son primaire 0, et le long de laquelle nous avons écrit cette légende : *octaves des sons graves*. Nous avons expliqué qu'on doit entendre par là le *S de B* représenté par des *fuseaux-mixtes*.

En continuant notre marche horizontale, nous trouverions le son primaire aigu et le *S d'Add* = 1. C'est tout ce que nous ont donné les fig. 30 et 31.

B. — Accords altérés.

Si l'on veut se rendre compte des changements qu'apporte aux résultats précédents une altération par excès ou par défaut, des accords consonants, notre fig. 36 répond encore très clairement.

On tracera une ligne horizontale, voisine de celle qui passe par l'accord: elle définira un accord altéré $\frac{m}{s} \pm \varepsilon : \frac{n}{s} \mp \varepsilon$. En suivant cette horizontale, on constatera que les *S de V* restent les mêmes (*), mais qu'il en est tout autrement des *S de B*:

1° leur hauteur a changé, puisqu'ils sont situés sur des *obliques*, que notre horizontale coupe en des points nouveaux, ayant de nouvelles abscisses.

2° leur nombre a augmenté, car lorsque deux obliques se croisaient sur l'horizontale de l'accord juste, elles ne s'y croisent plus, et la coupent en deux points au lieu d'un seul.

Prenons l'exemple simple de la *quinte*, accord de rang V :

(*) Cette fixité des *S de V* contraste avec la variabilité constatée aux chap. XV et XVI; mais il n'y a nulle contradiction entre les deux résultats: là-bas c'était le *C de G* que nous gardions fixe, ici c'est le *S d'Add* qui est toujours 1.

lorsqu'elle est juste, on trouve sur son horizontale les *SR* suivants :

<i>S de V</i>	$\frac{1.000}{5}$	$\frac{1.000}{3}$	$\frac{1.000}{2}$	$\frac{1.000}{1}$		
<i>S de B</i>	200	.	400	.	600	1.000
	<i>la</i> _{b2}	<i>fa</i> ₃	<i>la</i> _{b3}	<i>ut</i> ₄	<i>mi</i> _{b4}	<i>ut</i> ₅

Lorsqu'elle devient la *quinte par excès* 601 : 399, la ligne des *S de V* ne change pas ; mais la ligne des *S de B*, qui ne comptait que 4 sons (en y comprenant les sons primaires et le son d'addition), en compte 6 maintenant, qui sont :

5 197 202 399 601 1.000

La série des « harmoniques à l'envers » est toute disloquée par l'apparition du son 5 et par le dédoublement de 200 en 197 et 202.

Sur une *quarte altérée* (acc. de rang VII), la complication serait plus grande encore. Nous laissons au lecteur le soin de s'en rendre compte en détail. Etc

CHAPITRE XXIV

RÉSULTATS ACQUIS

Nous arrêterons là cette *Etude des accords binaires et de leurs SR*. La question avait été embrouillée, comme à plaisir, par une série de considérations, toutes hypothétiques :

- a). — Sons primaires riches en « harmoniques » ;
- b). — Sons résultants « objectifs » ou « subjectifs » ;
- c). — Sons « intermédiaires », de différents ordres, qui étaient « imperceptibles à l'oreille », mais savaient « se combiner » pour donner des sons résultants très perceptibles ;
- d). — Opposition entre les facultés analytiques de l'œil et

l'oreille, celle-ci ne « pouvant percevoir » que les sons objectifs à *vibration pendulaire*, contenus dans la *série de Fourier*, et percevant néanmoins les sons « additionnels » et « différentiels » de différents ordres, qui étaient « subjectifs », puisqu'ils « naissaient dans l'oreille », et que Helmholtz faisait « objectifs » et « pendulaires » par le calcul, etc., etc.

A ces nombreuses *hypothèses*, qui donnaient pour les faits connus des explications aussi variées que compliquées et infécondes, nous avons substitué une théorie tout à fait générale, qui est exempte des obscurités coutumières, qui explique tout et qui permet de prévoir.

Elle repose, en effet, sur quelques notions immédiatement compréhensibles, qui sont :

a). — *Parallélisme parfait* entre les jugements de l'œil et ceux de l'oreille ;

b). — Construction de *courbes théoriques exactes* ;

c). — *Vision* sur les courbes théoriques de deux espèces de sons, les *S de B* et les *S de V*, les sons de *fuseaux* et les sons de *vibrations*.

d). — Notion des *AMAc* et des *zones d'influence* disant quelles sont les *sinusoides enveloppes* que l'on a le droit de tracer.

Avec ces notions peu compliquées :

1° Nous retrouvons tous les *SR* connus et nous en *prévoyons* d'autres : chacun peut, *a priori*, donner la liste complète des *SR* d'un accord quelconque, avec leur degré approché de perceptibilité ;

2° Nous rendons compte du caractère *majeur* que l'on peut attribuer à tout accord binaire par ses *S de B*, et du caractère *mineur* qu'on peut lui attribuer à cause de ses *S de V* ;

3° Nous expliquons des faits connus, mais non expliqués jusqu'ici : telle la reconnaissance d'un accord *juste* sous un accord *faux* ;

4° Nous opérons un classement rationnel des accords justes, qui n'avait pas été possible jusqu'ici.

Ce classement, que nous avons fait provisoire au chapitre X, a-t-il besoin d'être modifié ? — En aucune façon.

Tout au plus pourrait-on songer à donner un léger avancement de faveur aux accords dont le rang est représenté par un nombre qui *n'est pas un nombre premier*.

En effet, lorsque le rang est un nombre premier, les *S de V* et *S de B* ne coïncident jamais (sauf les deux extrêmes 1 et s), tandis que les coïncidences se produisent dans les autres cas. Nous en avons trouvé deux exemples :

1° Dans la tierce majeure, qui est un accord de rang $9 = 3 \times 3$, le *S de V* = 9/3 coïncide avec le *S de B* = 3 ;

2° Dans la dixième redoublée, qui est un accord de rang $6 = 2 \times 3$, le *S de V* = 6/3 coïncide avec le *S de B* = 2.

On pourrait penser que ces coïncidences, en diminuant le nombre total des *SR*, amènent une atténuation de la dissonance spéciale à l'accord considéré. Mais nous pensons que cette atténuation est illusoire, puisque les *SR* ont besoin d'être *écoutés séparément* pour être entendus.

Pourtant il reste vrai que l'on a des *SR* moins nombreux à écouter : c'est seulement à cette diminution du travail des auditions successives (il est rarement entrepris par les musiciens), que se réduirait l'amélioration. Elle est insuffisante pour justifier une modification dans notre classement : par conséquent, nous le regardons comme définitif.

Il nous reste à examiner si tous ces travaux préliminaires d'*analyse des accords binaires* constituent de simples curiosités de théoriciens, ou s'ils peuvent avoir une *utilité pratique*.

(A suivre.)

BIBLIOGRAPHIE

Glossaire médical, par LANDOUZY et JAYLE,
(C. Naud, éditeur, Paris, 1902.)

En réunissant dans un volume de 663 pages 9.500 mots, noms ou expressions les plus usités par les médecins, les chirurgiens, les accoucheurs, les biologistes, les chimistes, les anatomistes, les pharmaciens et les dentistes. MM. Landouzy et Jayle ont fait mieux qu'un travail exemplaire ; ils ont créé de toutes pièces un instrument indispensable. Répondant à un besoin formel de tous les instants, le *Glossaire médical* qui vient de paraître, rend un double service à quiconque le feuillette dès la première fois. Il donne, en effet, à l'instant, le renseignement précis cherché ; de plus, il prodigue, à chaque page, une foule de documents inconnus ou oubliés du lecteur, et dont l'ordre méthodique et la concision attirent son attention en éveillant sa mémoire.

Dans le mouvement vertigineux qui entraîne les sciences médicales vers un perfectionnement de plus en plus complet, les idées nouvelles et les découvertes qui les engendrent ou qui en découlent frisent sans cesse les limites trop étroites de la terminologie classique. Une langue moderne se crée, tellement envahissante, si débordante et si neuve, qu'un recueil nouveau comme le présent *Glossaire* est nécessaire pour fixer le souvenir et éclairer la religion des jeunes générations qui nous suivent. Bien des mots nouveaux auront, beaucoup d'entre eux ont eu déjà une vie éphémère ; c'est un devoir pieux que de transmettre à l'avenir leur courte existence, et les éditions ultérieures du *Glossaire médical* auront, sans

doute, à accorder souvent en marge la marque funéraire. Bien d'autres mots naîtront encore, que le *Glossaire* aura le droit d'incorporer...

L'œuvre présente, accomplie d'un premier jet, s'est entourée de toutes les attractions désirables. Fidèles aux principes de l'enseignement moderne, MM. Landouzy et Jayle ont orné leur volume de 426 gravures et de 5 cartes qui parlent aux yeux et facilitent, à un point qu'on ne saurait imaginer, les descriptions. Les portraits des grands hommes qui, dans le monde des sciences biologiques et médicales, appartiennent d'une manière définitive à l'histoire, donnent au lecteur une impression sincère : en face d'une description figurée, on aime à se représenter les traits d'un des pères de la médecine, et l'on est heureux d'en garder le souvenir visuel.

On ne saurait trop louer les auteurs du *Glossaire* de la peine prise par eux pour contrôler les dates, fournir l'étymologie des mots cités dans leur texte et rapporter certaines expressions empruntées aux langues étrangères, avec la signification exacte des termes.

Recueil documentaire précieux, instrument de travail de premier ordre, le *Glossaire médical* est sûr d'un succès qui n'ira que grandissant, puisqu'il figure déjà, par nécessité, sur la table de tous les travailleurs, étudiants, praticiens et savants de laboratoire.

M. LETULLE.

Les affections de l'oreille chez les enfants de la classe ouvrière.

Un journal de Francfort rapporte que le docteur Ostmann, professeur de laryngologie à Marbourg, a examiné l'appareil auditif de 7.537 enfants des écoles communales et a constaté que parmi ces écoliers 2.142 (28,4 0/0) entendent difficilement et sont en partie atteints des maux les plus graves. Ces

enfants n'étaient pas en état d'entendre distinctement à une distance de 8 mètres des mots prononcés dans un cornet acoustique. On rencontre plus de garçons que de filles qui entendent mal ; chez ces dernières, la proportion s'élève à 26,80/0 alors que chez les premiers elle arrive à 30 0/0. Entre les diverses localités on trouve des différences très marquées, le nombre de ceux qui entendent mal oscille entre 6,5 et 55.2 0/0. Le professeur Ostmann a pu déterminer 4 zones offrant des proportions plus ou moins élevées. La première renferme une population assez dense, habitant les villages les plus rapprochés de Marbourg. Les trois autres zones sont situées aux confins de la région. Les proportions de ceux qui entendent mal sont moins élevées chez les habitants des vallées. Le professeur Ostmann a recherché les causes du mal et est arrivé aux résultats suivants ; Pour les endroits les plus rapprochés de Marbourg, les mauvaises conditions sociales expliquent la propagation des affections de l'oreille. La population pauvre est excessivement sale, on conçoit que les maladies infectieuses trouvent ici un terrain favorable, et les maux d'oreille les accompagnent souvent. Dans les trois autres zones, les conditions sociales entrent encore pour une large part. Ici la cause de l'affection est avant tout à chercher dans la situation géographique ; il n'est pas possible aux parents de faire soigner leurs enfants sans une grande dépense de temps et d'argent. Les habitants des vallées sont à ces ujet beaucoup plus favorisés, car ils peuvent rapidement, à bon compte et aisément, se rendre à Marbourg. Ce qui explique d'après le professeur Ostmann la proportion peu élevée dans ces régions des enfants qui entendent mal. On pourrait, dit le professeur Ostmann, traiter au moins la moitié des malades pour leur permettre d'entendre plus distinctement et n'être plus considérés comme sourds dans la vie journalière. Pour arriver à ce résultat il faut d'abord mieux connaître les affections de l'oreille et leur traitement, améliorer les conditions

hygiéniques des écoles, charger un médecin de visiter ces écoles et faire soigner les enfants pauvres dans des cliniques.

Rhino-pharyngite typhoïdique à bacilles d'Eberth.

— Communication faite à la Société médicale des hôpitaux de Paris (séance du 28 nov. 1902) par MM. P. GALLOIS, COURCOUX et DÉCOBERT.

Au mois de juin 1900, M. Potain signalait à la Société médicale des hôpitaux des cas de fièvres typhoïdes consécutives à une attaque de grippe. A cette occasion, paraissait dans le *Bulletin médical* un article où M. Gallois montrait qu'à côté de cas très réels où la fièvre typhoïde avait succédé à une grippe, il en était d'autres où la fièvre typhoïde débutant par de la rhino pharyngite, pouvait pendant quelques jours être prise pour une simple grippe. Mais qu'était cette rhino-pharyngite ? Était-elle le résultat d'une infection secondaire ou bien était-elle produite directement par le bacille d'Eberth ?

La recherche et la détermination de cet organisme étaient, jusqu'à ces derniers temps, assez difficiles à réaliser. La méthode du gélo diagnostique, indiquée par M. le prof. Chantemesse (Acad. méd., juin 1901 et mai 1902) a grandement facilité cette investigation. C'est cette méthode que les auteurs ont appliquée chez cinq malades atteintes de rhino-pharyngites dans son service. Chez deux d'entre elles ils ont pu déceler le bacille d'Eberth. Chez deux autres le gélo-diagnostique a donné un résultat négatif. Chez la cinquième le résultat, négatif également, s'explique sans doute par ce fait que la rhino-pharyngite était guérie au moment où l'examen put être pratiqué.

Cette constatation confirme l'existence d'une rhino-pharyngite typhoïdique, ce qui a un certain intérêt au point de vue du diagnostic. Mais surtout elle indique des mesures pro-

phylactiques nouvelles. Jusqu'ici, pour éviter les contagions, on se préoccupait uniquement des selles et des urines. Si la rhino-pharyngite typhoïdique contient parfois des bacilles d'Eberth, les mucosités nasales, la salive des malades peuvent sans doute être des agents de contagion. Il faudrait donc désinfecter avec soin les crachoirs, les mouchoirs, les oreillers qui auraient pu être salis par ces mucosités. Un infirmier qui aurait lavé la bouche d'un typhique devrait se nettoyer les mains avec autant de soin qu'après avoir vidé son bassin. Avec ces nouvelles précautions, on arriverait peut-être à diminuer le nombre des contaminations hospitalières ou familiales, encore trop fréquentes.

MÉDECINE PRATIQUE

Nouveau procédé de traitement de l'hypertrophie des amygdales

On s'accorde généralement à reconnaître aujourd'hui que les amygdales hypertrophiées doivent être enlevées ou, tout au moins, diminuées de volume. Le procédé de traitement le plus anciennement connu, et dont l'usage s'est en partie conservé jusqu'à nos jours, consiste dans l'amputation à l'aide d'instruments tranchants, parmi lesquels il faut citer tout particulièrement l'amygdalotome. Mais cette méthode qui, dans beaucoup de cas, peut rendre de grands services en permettant d'enlever rapidement et en une seule séance les deux amygdales, n'est cependant pas sans danger ; aussi, malgré son application très facile, est-elle tombée, depuis quelques an-

nées, un peu en discrédit. Quel est, en effet, le praticien ayant fait plusieurs fois l'ablation des amygdales au moyen de l'amygdalotome qui n'ait jamais observé d'hémorragies immédiates ou secondaires quelquefois assez graves, hors de proportion avec l'opération elle-même ? Et dans la littérature médicale se trouvent même consignés des faits assez nombreux où cette intervention, si bénigne en apparence, a eu pour suite une hémorragie mortelle.

Sans vouloir rechercher ici les causes anatomiques de cet accident, disons seulement que, le plus souvent, il n'est point imputable au médecin, car il se produit malgré toutes les précautions et toute l'habileté opératoire.

Aussi, a-t-on tenté de substituer à l'amygdalotomie d'autres procédés moins dangereux et moins aléatoires. L'ablation à l'anse galvanique, proposée par M. le docteur M. Schmidt (de Francfort-sur-le-Mein), constitue sous ce rapport un réel progrès. Cette opération se fait d'une façon presque exsangue ; en tout cas, l'hémorragie qui en résulte n'est jamais grave. Mais, d'un autre côté, elle n'est pas à la portée de tout le monde, car elle nécessite une installation spéciale que chaque médecin ne possède pas. Elle est, en outre, très difficile chez les sujets adultes ayant des amygdales dures, fibreuses, remplies de calculs et de concrétions. Elle devient enfin absolument impossible à tout âge, quand les amygdales sont enchatonnées entre les deux piliers très distendus, de sorte qu'on ne peut pas les toucher sans léser ceux-ci.

Pour les cas de cette dernière catégorie, on a proposé, au lieu d'amputer l'amygdale, de se contenter d'en réduire le volume à l'aide de cautérisations, soit avec des substances chimiques (acides chromique, trichloracétique, etc.), soit au galvanocautère. Mais les substances chimiques ont une action difficile à limiter et ne produisent le plus souvent, comme l'ont démontré les expériences de Schwabe et d'autres, que des cautérisations tout à fait superficielles n'empêchant nullement

la reproduction de l'hypertrophie. L'objection générale qu'on peut faire aux cautérisations, quelles qu'elles soient, c'est qu'elles exigent de nombreuses séances ; inconvénient réel, surtout lorsqu'il s'agit d'enfants. Nous ne parlerons ici que pour mémoire de l'emploi du thermocautère, dont la pointe, introduite à chaud, peut, au moindre mouvement de la tête du petit malade (car c'est à des enfants qu'on a le plus souvent affaire) brûler la langue, le palais, la muqueuse des joues, etc.

Frappé des inconvénients que présentent toutes ces opérations, M. le docteur Ruault (de Paris) a proposé jadis son procédé de morcellement à l'aide de pinces emporte-pièces qui saisissent le tissu amygdalien et l'enlèvent morceau par morceau en l'écrasant. C'est une intervention excellente, indolore, absolument exsangue et qui provoque une réaction des plus minimes. Méconnue pendant assez longtemps, elle commence depuis quelques années à entrer dans la pratique journalière, et on a pu voir, à la section de laryngologie du dernier Congrès international de médecine, plusieurs médecins étrangers apporter et proposer à leur tour des instruments à morcellement qui n'étaient que des modifications plus ou moins ingénieuses de celui de M. Ruault. Lorsqu'on dispose du temps nécessaire et qu'il s'agit de sujets âgés de sept ou huit ans au moins, le procédé de M. Ruault paraît constituer l'opération de choix.

Mais on se trouve souvent en présence d'enfants de quelques mois à peine, dont les amygdales sont tellement volumineuses qu'elles arrivent au contact l'une de l'autre et mettent obstacle à la respiration et aux tétées. Le plus souvent elles se trouvent alors enchatonnées entre les piliers, et on ne peut songer à les enlever ni à l'amygdalotome ni à l'anse galvanique. Cependant il faut aller vite, car les petits patients dépérissent rapidement ; le procédé de M. Ruault serait tout indiqué en pareil cas, s'il permettait l'ablation, en une seule

fois, de parties d'amygdale assez volumineuses pour qu'il s'ensuivit un soulagement immédiat. Malheureusement, pour atteindre ce but, il faudrait avoir recours à des pinces de dimensions considérables, dont le maniement serait très difficile, sinon impossible, dans la bouche d'un enfant de quelques mois.

C'est pour rendre possible l'extirpation extemporanée des amygdales enchatonnées, surtout chez les jeunes sujets, que M. le Dr Vacher (d'Orléans) vient de faire connaître un procédé qui consiste à excaver pour ainsi dire les amygdales, à l'aide de pinces spéciales, formées de deux cuillères tranchantes et ayant des courbures différentes. Avant de pratiquer cette opération, M. Vacher commence par se rendre compte de la forme de l'amygdale et de ses adhérences; il sectionne ces dernières à l'aide de ciseaux coudés qu'il introduit fermés et qu'il ouvre ensuite, en ayant soin de couper en plein tissu amygdalien, pour éviter toute hémorragie. Après avoir ainsi détaché les adhérences et ouvert toutes les cryptes et tous les recessus de l'amygdale (temps dont on peut se dispenser à la rigueur), il introduit ses pinces à excavation fermées, puis il les ouvre plus ou moins, selon la quantité de tissu à enlever. Les branches sont alors fortement serrées, mais, au lieu de tirer, on leur imprime un mouvement de rotation sur leur axe afin de rompre les brides et les adhérences non sectionnées. L'intervention se fait avec la plus grande rapidité; les deux amygdales peuvent être opérées dans la même séance, le malade n'éprouve aucune douleur, surtout si l'on a eu soin de faire au préalable un badigeonnage ou une pulvérisation avec une solution de cocaïne; l'hémorragie qui en résulte est tout à fait insignifiante.

Au bout de cinq ou six jours la guérison est complète, et, si l'on inspecte alors la gorge, on trouve, au lieu de la surface plane qui résulte des autres procédés opératoires, une cavité plus ou moins vaste communiquant avec la bouche. M. Vacher

emploie cette méthode depuis 1889 : il a eu l'occasion de la mettre en œuvre un très grand nombre de fois, et jusqu'à ce jour il n'a eu qu'à s'en louer.

D'autre part, M. le D^r Lermoyez, médecin des hôpitaux de Paris — qui a eu recours au procédé de M. Vacher dans un nombre de cas assez restreint, il est vrai, mais toujours avec des résultats excellents —, estime que l'anesthésie à la cocaïne n'est même pas nécessaire, tant l'opération est indolore et facilement supportée par les malades. Il craint seulement que cette intervention ne soit d'une exécution un peu plus difficile chez l'adulte, dont les amygdales sont généralement plus dures et de consistance plus fibreuse : mais cet inconvénient existe aussi avec les autres méthodes, et par cela même il n'est pas de nature à diminuer, dans les cas ordinaires, la valeur du procédé que nous venons de décrire et qui est à la portée de tous les praticiens.

(*La Semaine médicale.*)

Le Gérant : PAUL BOUSREZ.

Tours. — Imp. PAUL BOUSREZ.

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE

L'ART DE RESPIRER EN CHANTANT

Par **M. Jean BELEN**

Si l'émission correcte des sons est un grand facteur du « bien chanter », la respiration ne le lui cède en rien ; car de sa bonne conduite, de son emploi, dépend la possibilité de donner, tour à tour, de la force ou de la douceur à la voix, ainsi que celle de tenir facilement les phrases les plus longues sans avoir besoin de les hacher d'inspirations répétées, ou de les finir brusquement ou maladroitement faute de souffle suffisant.

Sur la question de la respiration, il semblerait qu'une entente soit possible entre tous les physiologistes et maîtres en l'art du chant, et que de cette entente il puisse résulter une formule unique, ou tout au moins des formules se différenciant seulement par des questions de détail n'apportant nulle modification fondamentale quant à l'application ou à la définition générales. Il n'en est rien, et pour le prouver je vais passer en revue les théories de quelques autorités en la matière.

Je commence par Garcia. Il dit : (1).

« On ne saurait être bon chanteur si on ne possède pas l'art de maîtriser sa respiration.

« Le phénomène de la respiration se compose d'une double

(1) *Traité de l'art du chant*, 1840, p. 8.

action : la première action par laquelle les poumons attirent l'air extérieur ; la seconde est l'expiration, qui leur fait rendre l'air reçu.

« Pour inspirer facilement, ayez la tête droite, les épaules effacées sans raideur et la poitrine libre. Soulevez la poitrine par un mouvement lent et régulier, et rentrez le creux de l'estomac. Dès l'instant où vous commencez à exécuter ces deux mouvements, les poumons iront se dilatant jusqu'à ce qu'ils soient remplis d'air.

« Les poumons qui se sont remplis graduellement et sans secousse, gardent l'air sans fatigue et longtemps. Cette inspiration lente et complète est ce que les Italiens appellent *respiro*, par opposition à une respiration légère, instantanée, qui ne donne aux poumons qu'un petit supplément d'air pour le besoin du moment. Cette inspiration, ils l'appellent *mezzo-respiro*.

« Dans l'un et l'autre cas, le passage de l'air par le gosier ne doit être accompagné d'aucun bruit, sous peine de nuire à l'effet du chant et d'introduire la sécheresse et la raideur dans le gosier.

« Le mécanisme de l'expiration est l'inverse de celui de l'inspiration. Il consiste à opérer par le thorax et le diaphragme une pression lente et graduelle sur les poumons chargés d'air. Les secousses, les coups de poitrine, la chute précipitée des côtes et le relâchement brusque du diaphragme feraient échapper l'air à l'instant même.

« En effet, les poumons, masses spongieuses et inertes, sont enveloppées dans une espèce de cône (le thorax) dont la base (le diaphragme) est convexe du côté de la poitrine. Une seule fissure de quelques lignes de longueur (la glotte), placée au sommet du cône, sert de passage à l'air.

« Pour que l'air puisse entrer dans les poumons, il faut que les côtes s'écartent et que le diaphragme s'abaisse ; l'air emplit alors les poumons. Si, dans cet état de choses, on laisse

retomber les côtes et se soulever le diaphragme, les poumons, pressés de tous côtés comme une éponge dans la main, abandonnent à l'instant l'air qu'ils avaient inspiré.

« Il faut donc ne laisser retomber les côtes et ne relâcher le diaphragme qu'autant qu'il est nécessaire pour alimenter les sons.

« C'est le moyen physique d'obtenir la tenue de la voix dont il sera parlé plus loin. »

Garcia a raison lorsqu'il affirme qu'on ne saurait être habile chanteur si on ne possède pas l'art de maîtriser la respiration.

Il a encore raison en disant que la respiration se compose d'un double mouvement : *inspiration et expiration*.

Egalement quand il dit que le mécanisme de l'expiration est l'inverse de celui de l'inspiration ; de même que dans sa description élémentaires des poumons.

Mais il se trompe quand il conseille, pour respirer, de soulever la poitrine par un mouvement lent et régulier et de rentrer en même temps le *creux de l'estomac*, car ce deuxième mouvement, indiqué par lui comme devant se produire *en même temps* que le premier, est le contraire de ce qui se passe en respirant normalement.

En effet, l'air en pénétrant dans les poumons sous l'effort de l'inspiration s'il n'écarte que très insensiblement les côtes, soulève fortement l'épigastre par suite de l'appui exercé sur celui-ci par le diaphragme se dilatant en raison directe de la quantité d'air inspiré pénétrant de haut en bas, et par conséquent exerçant une pression dans le même sens sur l'abdomen, afin de livrer place aux poumons gonflés, ce qui suffit à expliquer : *que le creux de l'estomac*, ainsi que l'appelle Garcia, *doit, non pas rentrer sous l'effort de l'inspiration, mais bien ressortir*.

Inutile, n'est ce pas, d'insister davantage pour montrer l'erreur matérielle qui fait prétendre que la poitrine se gonfle

alors que le creux de l'estomac s'affaisse sous l'effort de l'inspiration. Si cela était vrai, les poumons en s'emplissant d'air rencontreraient à leur base un obstacle à leur gonflement et ne se rempliraient qu'imparfaitement d'air. D'un autre côté, l'abaissement du creux de l'estomac coïncidant normalement avec la détente du diaphragme, il serait impossible à celui-ci d'agir sur la masse d'air contenue dans les poumons pour l'expulser, puisque sa position correspondrait à celle qu'il occupe lorsque sa fonction d'expulsateur est accomplie.

Chacun peut essayer sur soi-même combien cette théorie est fautive, et je pense que fort peu de personnes réussissent à exécuter ce double mouvement ainsi qu'à le maintenir pendant un instant, même simplement à titre de curiosité. On reviendra immédiatement à ce que dame Nature exige impérieusement : dilatation générale à l'inspiration et détente non moins générale à l'expiration.

De la façon la plus normale, celle par exemple employée inconsciemment en dormant, alors que la respiration se forme avec calme, les deux mouvements contraires ont à peu de chose près la même durée. L'effort voulu par la nature fait que les poumons rendent l'air inspiré sensiblement dans le même temps qu'ils ont mis à l'emmagasiner ; cependant le mouvement d'expiration est généralement de durée un peu plus longue que celui d'inspiration. En chantant, l'effort d'expiration doit toujours être beaucoup plus considérable comme pression et comme durée que celui d'inspiration, lequel doit être réduit au temps le plus court, tout en étant toujours plus accentué, plus puissant que dans la respiration calme et normale. Il résulte de ce fait que le chanteur doit s'étudier à remplir ses poumons avec une grande promptitude, et à se servir de l'air inspiré aussi longuement et aussi utilement que faire se peut. Cette proposition peut d'après moi se formuler nettement ainsi : « *Inspirer vite et expirer avec ménagement* », alors que Garcia formule de la sorte : « *Inspirer profondément et lentement, et expirer de même* ».

Des inconvénients imprévus résultent de cette dernière façon d'opérer : l'étouffement et l'incapacité d'émettre un son au même titre que s'ils étaient produits par le manque d'air. En effet, en admettant que les poumons puissent s'emplir profondément en employant le système de Garcia, *ét-nt trop pleins ils éprouveraient l'impossibilité de se vider commodément.* Car l'air, obéissant à la grande pression exercée sur les poumons par les muscles expirateurs à la suite de la grande tension qu'ils auraient à subir et qu'ils auraient hâte de voir cesser, s'échapperait d'un coup comme d'un ballon qui crèverait, non sans avoir causé une certaine fatigue à celui qui se serait servi de ce moyen, tout en n'étant d'aucune utilité au point de vue vocal. D'un autre côté, l'attaque vocale pourrait se produire par secousses, ou même pas du tout, car le maniement de la masse d'air contenue dans les poumons, en raison même de sa grande quantité, échapperait au chanteur. Je comparerais volontiers ce qui arriverait en ce cas à ce que l'on peut expérimenter en emplissant une carafe ou une bouteille jusqu'au bord et qu'on veuille les vider adroitement et lentement sans répandre de liquide à côté de l'endroit précis indiqué pour le recevoir. Neuf fois sur dix ce serait impossible, car le liquide *ne rencontrant pas d'amorce de canal d'écoulement*, ne résisterait pas à la pression de sa masse et jaillirait sans mesure au delà du but proposé, et, si la dixième fois la difficulté se trouvait par hasard vaincue, cela prouverait encore qu'il eût été plus simple d'arriver au résultat voulu en emplissant moins carafe ou bouteille.

La vérité est qu'il faut emplir ses poumons jusqu'à concurrence de ce qu'ils peuvent contenir d'air *sans effort.*

Concone ne partage pas la façon de voir de Garcia et s'exprime ainsi : (1)

« La fonction de respirer a lieu au moyen de deux mouvements opposés — celui d'absorber l'air extérieur que l'on

(1) *Méthode élémentaire de chant.* J. Concone, p. 3.

nomme l'Inspiration, et celui de le rejeter au dehors qu'on nomme l'Expiration.

« La manière d'économiser l'air est une des conditions principales de l'art de chanter : cette opération si simple et si essentielle doit toujours avoir lieu avec les précautions suivantes. La respiration qui précède l'attaque du son doit être naturelle. C'est une erreur trop générale de croire qu'il soit indispensable de remplir les poumons pour obtenir une expiration plus longue : la quantité surabondante d'air, qui serait nécessairement expulsée de suite par son propre poids, ne produirait que de la fatigue.

« L'art consiste donc à ménager l'expiration dans toute son intégrité ; on arrivera à ce résultat en attaquant le son d'une manière prompte et déterminée : en disant prompte et déterminée nous entendons dire que l'air prêt à être converti en voix ne doit s'échapper qu'au moment de remplir sa mission ; autrement on croirait attaquer un son avec l'expiration entière, tandis que la vibration ne commencerait qu'au moment où une grande partie de l'air serait déjà échappée.

« L'essentiel est de renouveler l'air souvent et à propos, mais ce renouvellement s'attache plutôt à la manière de phraser... » etc.

Les réflexions de Concone sont frappées au coin du bon sens, mais malheureusement s'adressent plutôt à des gens possédant déjà des notions élémentaires et même supérieures du « *bien respirer* », puisqu'il n'indique aucun moyen pratique pour apprendre à respirer utilement au point de vue du chant. Cette lacune est regrettable, car il est certain que, comprenant et possédant bien son sujet, il eût été possible de donner d'excellents conseils en l'espèce.

Regrettons, et passons à M. Crosti, professeur au Conservatoire, qui, dans des articles parus dans *la Petite Gironde* à la date du 24 septembre et du 15 octobre 1898, ainsi que dans *le Gradus du Chanteur*, page 16 et suivantes, s'exprime ainsi :

« *Ne levez point vos épaules pour prendre votre respiration.*

« C'est désagréable à voir, et de plus ce moyen ne vous permet pas en général de respirer à fond, et de prendre par conséquent la dose intégrale de souffle à laquelle vous avez droit et qui constitue une respiration complète.

« Il est évident que, ennemi du parti pris, comme je le suis, si je rencontrais un élève qui, par un moyen autre que celui que je préconise, possédât une longue respiration, je me garderais bien de le tracasser pour lui faire adopter mon système, et le laisserais respirer comme il en aurait l'habitude ; quoique pour des raisons que j'expliquerai tout à l'heure, je tiens à mon système de respiration.

« Quand je dis : « mon système », n'allez pas croire que j'aie la prétention de l'avoir inventé. Non, non, jusqu'à présent du moins, comme tant d'autres, du reste, je ne suis l'inventeur de quoi que ce soit.

« Je suis pour la respiration diaphragmatique.

« Ne vous effrayez pas. Cela veut dire en langage vulgaire que je pousse mes élèves à adopter la respiration naturelle.

« La respiration naturelle est celle que l'on prend lorsque l'on est couché sur le dos.

« — Tiens, me direz vous peut être, on respire donc d'une façon différente couché que debout ?

« — Mais oui, faites-en l'expérience...

« Allongez-vous sur un lit, et étudiez alors quel est, en effet, le travail qui s'accomplit en vous lorsque vous respirez.

« Vous verrez que les épaules ne bougent pas, et que le thorax (prononcez estomac si ça vous est plus commode), que le thorax seul fonctionne, comme un soufflet. C'est la respiration diaphragmatique.

« Eh bien ! une fois debout, faites en sorte de vous habituer à prendre votre respiration comme vous la preniez l'instant d'avant, lorsque vous étiez couché sur le dos.

« Ah ! si vous pouviez vous habituer à respirer par le nez, sans ouvrir la bouche, ce serait l'idéal ! Par ce moyen, outre que vous absorberiez autant d'air qu'en respirant par la bouche, vous auriez l'avantage de ne pas vous dessécher la gorge, avantage qui peut vous paraître secondaire maintenant, mais que vous apprécierez plus tard, si jamais vous avez à chanter en public.

« Un fait qui va militer en faveur de la respiration par le nez :

« Un soir de l'année 1859, à l'Opéra-Comique, nous chantions *le Songe d'une nuit d'été*. Au second acte se trouve le duo entre Latimer et Falstaff. Warot, mon ami, et maintenant mon collègue au Conservatoire, chantait Latimer, et votre serviteur Falstaff.

« Le duo battait son plein ; tout à coup, j'entends sur ma droite un bruit insolite, quelque chose comme la rencontre inopinée d'un rabot avec un nœud dans une planche. Je me retourne, et j'aperçois mon pauvre partenaire rouge comme une pivoine, en train de faire des contorsions et des efforts désespérés pour cracher.... Le malheureux, en prenant sa respiration *par la bouche*, avait avalé une de ses moustaches, mal collée sans doute !

« S'il avait respiré par le nez, il eût évité cet accident. Est ce assez probant ?

« Que vous respiriez par la bouche ou par le nez, écoutez bien ceci : *une fois votre respiration prise sans avoir levé les épaules, étudiez vous à la garder dans votre poitrine le plus profondément possible, et ce, en obligeant votre thorax, par un léger effort, une légère pression, à rester dilaté, POSITION QU'IL DEVRA GARDER TANT QUE VOUS CHANTEREZ, afin que votre poitrine, qui est votre caisse d'harmonie, soit toujours dans son plus grand développement.*

« Gravez bien dans votre mémoire les termes de ce passage en italiques, car ils sont de la plus haute importance, mais ils

réclament quelques éclaircissements et quelques explications. J'ai dit qu'il fallait forcer la respiration à rester dans les profondeurs de la poitrine au moyen d'une légère pression. En effet, cette pression doit être très-discrète; je dirai même, si je ne craignais que l'on prit mon dire trop au pied de la lettre, qu'elle est plutôt imaginaire que réelle, etc. . . .

« Tous les chanteurs qui ne savent pas respirer s'en prennent à la nature et la maudissent en la rendant responsable de la soi-disant infirmité dont ils se croient affligés, c'est-à-dire d'avoir la respiration trop courte.

« Ils ont tort. Personne, entendez-vous bien, personne n'a la respiration trop courte (je parle des biens portants). C'est vous qui ne savez pas vous servir de la vôtre et qui en laissez échapper la plus grande partie au moment où vous attaquez le son.

« De là, fin de phrases écourtées, par conséquent, effets avortés; inconvénients faciles à éviter si l'on apprend à conserver, par les moyens que j'ai indiqués plus haut, tout son souffle, et à ne le laisser s'envoler que lentement et peu à peu.

« D'aucuns prétendent qu'en chantant le ventre doit être rentré, moi je prétends qu'il doit être dilaté et pressé en dehors; à part ça, nous sommes d'accord. Qui est-ce qui a raison? Ceux-ci prétendent être dans le vrai, moi de même. Qui tranchera la question? Où sont les Minos, les Eaques susceptibles de trancher cette question... et bien d'autres encore? »

Si maintenant nous repassons cette étude, point par point, nous voyons que M. Crosti est partisan de la respiration diaphragmatique, en quoi du reste il a absolument raison.

Il est certain que la respiration par le nez offre les avantages indiqués par M. Crosti; mais il était inutile de parler du désagrément survenu à M. Warot, car il n'est nullement probant, et, en somme, ne pourrait pas arriver aux femmes.

Maintenant j'arrive à me demander comment il est possible

de chanter « *en gardant la respiration le plus profondément possible dans la poitrine ? ? ? ? ?... »*

La vérité est qu'il faut en dépenser ! Avec mesure et intelligence sans doute..., mais cela est indispensable et ne se discute pas.

Quant à la position que doit affecter le ventre pendant que l'on chante, il est extrêmement facile de trancher cette question.

La respiration diaphragmatique est due à l'action du diaphragme dans l'inspiration comme dans l'expiration.

Le diaphragme est un muscle large et mince qui sépare la cavité de la poitrine de la cavité abdominale.

Vu d'en bas, du côté du ventre, et à l'état de repos, il se creuse en voûte vers les poumons, lesquels reposent par conséquent alors sur sa partie convexe ou en forme de dôme; la partie concave tournée vers la cavité abdominale est remplie par celle-ci.

De par cette position il exerce une action directe sur ces deux parties : les poumons et l'abdomen.

Sous l'effort de l'inspiration, il se contracte dans tous ses sens et sur toute sa surface, augmentant ainsi la capacité de la cavité de la poitrine au détriment de la cavité abdominale sur laquelle il s'aplatit. Cette augmentation de la cavité de la poitrine permet aux poumons de se dilater à leur aise en leur donnant la place nécessaire à cet effet.

En se contractant et en s'aplatissant sur les intestins, il exerce sur eux une pression plus ou moins énergique; ceux-ci, à leur tour, obligent les parois du ventre à se distendre dans la mesure nécessitée par la puissance de l'inspiration, et cela explique la dilatation du ventre, constatée par M. Crosti. Mais il n'est pas nécessaire d'invoquer ni Minos ni Eaque pour constater que cette position du ventre ne peut pas durer indéfiniment, *pendant tout le temps que l'on chante*. En effet, étant due à l'effort de l'inspiration, *elle devra cesser*

naturellement avec la fin de cet effort, point précis où commence l'expiration, pendant laquelle se produit un abaissement du ventre, exactement comme dans la position couchée.

Cela prouve que ceux qui sont partisans d'un soulèvement constant du ventre pendant que l'on chante, n'ont pas plus raison que ceux qui sont partisans d'un abaissement constant.

Le ventre se dilate pendant « l'inspiration » qui correspond au « silence », puisqu'on ne peut chanter pendant l'inspiration; il s'abaisse progressivement pendant l'action réelle de « chanter », qui correspond à « l'expiration », et cet abaissement est plus ou moins rapide selon que le mouvement d'élévation du diaphragme chassant l'air contenu dans les poumons est plus ou moins énergique.

Il est donc entendu que le mouvement d'expiration correspond à un abaissement du ventre et à la détente des parois ainsi que des muscles abdominaux : les intestins, pressés par ce mouvement, cherchent une compensation par en haut et refoulent le diaphragme vers la cavité de la poitrine en forme de voûte.

Ces deux mouvements d'aspiration et de refoulement exercés par le diaphragme provoquant les deux mouvements de dilatation et d'abaissement du ventre, répétés à l'infini et de façon rythmique, constituent la *respiration diaphragmatique*.

Voyons maintenant le rôle que joue le thorax dans la respiration.

On constate qu'en général son action est moindre chez les hommes que chez les femmes. Et cela s'explique pour ces dernières par l'usage qu'elles font du corset, instrument de torture exerçant une pression considérable sur les parois abdominales et même thoraciques inférieures, ce qui, en paralysant en partie le bon fonctionnement du diaphragme, les oblige à y suppléer par une plus grande activité thoracique.

C'est sans doute cette particularité qui incite M. le docteur Pierre Bonnier à dire (1) :

« Bien des maîtres, au Conservatoire comme ailleurs, ne connaissent qu'une façon de chanter, la leur, dont ils ont d'ailleurs été souvent les premières, mais non les dernières victimes.

« Il est bien rare, par exemple, qu'un professeur homme n'enseigne pas à une jeune fille le mode de respiration masculin, si contraire à son anatomie, si difficile et si disgracieux pour elle ; et n'est-il pas singulier que l'on demande à un professeur homme de développer chez une femme le type respiratoire, qui est exclusivement féminin, l'émission et la tessiture vocales, exclusivement féminines, et aussi la tenue scénique, le mode d'expression qui doivent également relever de la nature féminine ? Rien d'étonnant à ce que nous voyions des chanteuses respirer, chanter et jouer comme des hommes et rester si peu féminines dans leur carrière artistique, tant que la scène ne les a pas forcées à rentrer dans leur véritable nature.

« Plus tard, quand cette contrainte antiphysiologique et antiartistique aura porté ses fruits ; quand la chanteuse chevotera, soufflera, coupera ses phrases par une respiration intempestive, quand en un mot elle aura préalablement acquis un mécanisme vocal absurde, elle devra renoncer au théâtre, et, comme ses maîtres, « tombera » à son tour dans l'enseignement, où abondent les ratés du théâtre. A son tour, elle aura des élèves auxquelles elle propagera les mêmes errements, inconsciente de ce qui a tué sa voix, incapable de remonter le courant qui l'a roulée, — et ainsi sera multiplié et perpétué le carnage des voix. »

Voilà qui est net et précis, et que les artistes « tombées » dans le professorat se le tiennent pour dit.

(1) *La destruction des voix et l'enseignement du chant*. Dr Pierre Bonnier. *Revue scientifique* du 28 juin 1902.

Jusqu'à plus ample informé je dis qu'il n'y a qu'une respiration commune aux deux sexes : *la respiration humaine*, déformée souvent chez la femme pour les raisons que j'ai citées, et je continue.

La cage thoracique se soulève dans l'inspiration profonde au moyen des muscles éleveurs qui soulèvent les côtes supérieures, ainsi que des muscles intercostaux attirant les côtes inférieures vers les côtes supérieures.

A ce mouvement de soulèvement de la cage thoracique se joint encore un mouvement de dilatation, de sorte que l'espace à peu près nécessaire au gonflement des poumons dans la cavité de la poitrine se trouve déplacé : au lieu d'être en bas, vers le diaphragme qui s'abaisse, il est en haut, vers le sommet des poumons.

Il est par conséquent bien établi que la cage thoracique, tout comme le diaphragme, opère un double mouvement dans la respiration : soulèvement dans l'inspiration et abaissement obligé dans l'expiration qui correspond exactement à l'action de chanter ainsi qu'il vient déjà d'être dit, et qu'en aucun cas il ne peut rester constamment dilaté ou soulevé s'il veut remplir sa fonction normale.

LA SENSIBILITÉ MUSICALE DES POÈTES

Par **M. Eugène BACHA**

L'art d'écrire en vers, qui paraissait si naturel à Théodore de Banville et qui, en réalité, est une science complexe, se ramène à la création, instinctive ou savante, des mouvements du rythme, et le charme rythmique de la poésie réside dans l'intermittence d'un harmonieux discours. Au point de vue musical, on pourrait définir les vers : de mélodieuses paroles entrecoupées de repos fixes. Le retour périodique du silence, telle est la condition essentielle du mouvement rythmique.

Ainsi le poète écoute le tic-tac intérieur d'un métronome du silence lorsqu'il compose ses vers, et quand il les récite, la sensibilité musicale de l'auditeur se complait au déroulement d'une mélodie dont le charme est incessamment renouvelé par l'interposition dans le débit des pauses régulières. Cette périodicité des arrêts de la voix énerve délicieusement le tact auditif. Retenue pendant la brève récitation de chaque vers, l'attention est excitée à toute nouvelle reprise. Son effort est limité et restreint par une alternance mesurée des repos qui satisfait la paresse de l'esprit et tend à l'assoupir dans une somnolence rêveuse. Alors, l'imagination surexitée s'exalte, et s'abandonne à la contemplation extatique des images évoquées.

Si cela est, s'il est vrai que les vers sont une évocation mélodique d'images dont l'apparition fugitive est commandée

par l'intermittence des pauses, les lois musicales de la versification s'expliquent d'elles-mêmes.

Le nombre de syllabes du vers délimite la durée normale de l'unité mélodique comprise entre deux arrêts. Cette durée, variable en principe, ne peut dépasser l'émission de douze ou treize syllabes sans que la perception du rythme soit affaiblie ou même anéantie. Arrêtée au premier vers, elle est artificiellement constante jusqu'à la fin du morceau. Cependant, si elle est régulière, sa continuité n'asservit pas le mouvement général de la pièce au rythme d'une psalmodie. Car, d'un vers à l'autre, le mouvement initial, entraînant plus ou moins de syllabes, peut être accéléré ou ralenti et, dans chaque vers, la pensée règle au gré de son caprice la durée de chacun des mots. Selon leur beauté expressive, ceux-ci sont projetés avec plus ou moins d'ampleur dans le sinueux déroulement de la mélodie. Ils n'ont pas tous un retentissement égal ; la résonance prolongée des uns écourte la vibration des autres, précipités dans une sorte de bruissement. Mais la rapidité avec laquelle ils passent est toujours exprimable dans une division, une mesure fractionnaire du temps.

L'élément musical qui marque l'achèvement d'une période rythmique dans la poésie française est tout simplement la rime.

Elle est l'écho attendu de la syllabe sonore qui a révélé antérieurement la terminaison d'une période mesurée. De distance en distance, le son final du vers se répercute dans la succession ou l'alternance des mêmes notes qui frappent la mesure comme les battements du métronome. Ceci, mieux que tout autre, par exemple, Victor Hugo le savait. Doué d'une sensibilité musicale exquise, et en pleine conscience de leur fonction rythmique, il a renforcé la sonorité des rimes afin d'arrêter avec plus de netteté l'énumération des syllabes, préciser la division des coupes et s'assurer, par là même, l'absolue disposition de tous les mouvements. En même temps, il a su

dégager la beauté musicale de ces fins de vers qui résonnent dans ses chants avec une ampleur superbe d'accords parfaits.

A côté de la rime, il est une seconde division rythmique, la césure, qui interpose un nouvel arrêt dans le déroulement des périodes mélodiques.

En réalité, la rime sectionne celles-ci à des intervalles trop rares, et le nombre des pauses qu'elle détermine n'entraîne qu'une variété restreinte de mouvements assez longs. Afin d'assouplir ceux-ci aux fractures de la cadence, besoin était de les écourter par un nouveau repos. On imagina la césure. Ce démembrement du vers en allège l'allure propre. Aussi bien que la régularité des arrêts à la fin du vers laissait le poète libre de régler selon son goût la vitesse relative des périodes d'une strophe, l'interposition mobile de la césure lui permit de modifier, selon le mouvement de sa pensée, la cadence de chacune d'elles. Désormais, il était possible de donner aux syllabes la plus capricieuse mobilité et de les faire entrer, avec des mouvements variés, dans l'ordonnance d'une symétrie idéale. Alors, sous la régularité des pauses, le chant rythmique des vers provoque une excitation continue et imprévue de la sensibilité, qu'un mouvement délicieux d'évolution mesurée, analogue à celui de la danse, mais infiniment plus délicat, entraîne et enveloppe. C'est d'abord la répétition d'une même division temporelle, la continuité d'une même cadence ; puis voilà que celle-ci s'arrête brusquement devant le prolongement mesuré de certains mots. Après, la vitesse du débit se double, et deux vers semblables s'enserrent dans la durée normale d'une seule division, tandis que, subitement, la voix traîne sur la prononciation d'un membre de phrase. Si précise est cependant la mesure relative des syllabes et des mots dans ce mouvement poétique, que les combinaisons rythmiques qu'elle détermine peuvent être figurées par la notation musicale. Tour à tour, les mots passent d'un pas rapide, ralenti ou grave, obscurs et en grand

nombre, comme des figurants de théâtre, ou en petits groupes, comme de grands seigneurs qui précéderaient l'arrivée d'un roi. L'imagination semble emportée dans un mouvement de saltation esthétique. Elle avance d'un pas cadencé, s'arrête, repart d'une allure plus vive, tournoie précipitamment, s'arrête encore, et charme de temps à autre l'imprévu de ses évolutions mesurées par la beauté de ses poses plastiques.

(Guide Musical.)

BIBLIOGRAPHIE

De la névrite périphérique, cause essentielle des paralysies laryngées dans le tabes, par M. H. CAHN. (*Deutsch. Arch. f. klin. Med.*, LXXIII.)

Dans la majorité des cas, la paralysie laryngée survient à une période avancée du tabes et est compliquée de troubles dans d'autres régions innervées par les nerfs craniens. Il existe cependant des observations où une paralysie partielle des muscles du larynx a précédé les symptômes typiques de l'ataxie, de sorte qu'on a souvent méconnu la nature véritable de l'affection laryngée. C'est ainsi que M. Cahn relate un fait où une paralysie des abducteurs de la corde vocale droite survint deux ans après qu'on eut constaté l'absence des réflexes pupillaires, mais trois mois avant l'apparition des premiers symptômes ataxiques.

On n'est actuellement pas encore fixé sur la nature de ces paralysies : on ne sait pas au juste si elles sont d'origine bulbaire ou périphérique. Or l'auteur a observé un ataxique atteint d'une paralysie de la corde vocale gauche et mort prématurément d'une pneumonie franche. L'examen histologique de la moelle fit reconnaître les lésions typiques du tabes. Le bulbe, par contre, et en particulier les noyaux des nerfs craniens, était parfaitement intact. D'un autre côté, il existait de l'atrophie du muscle crico-aryténoïdien postérieur gauche, dont les fibres étaient amincies et grêles, quelques-unes ayant perdu leur striation normale. De même, les muscles crico-aryténoïdien latéral et thyro-aryténoïdien gauches étaient

légèrement atrophies. La racine et le tronc du pneumogastrique du même côté étaient intacts, tandis que le récurrent gauche était dans un état de dégénérescence avancée.

M. Cahn a recherché toutes les observations de paralysie laryngée tabétique où le microscope permit de tirer une conclusion au sujet de l'origine de la paralysie. Dans un fait relaté par M. Oppenheim, les muscles seuls étaient atteints, les nerfs et le bulbe ne présentant pas trace de lésion. Mais dans la grande majorité des cas on trouve des altérations des nerfs périphériques : à l'observation de l'auteur peuvent être comparées celles qui ont été publiées par M. Oppenheim, M. Krauss, M. Dejerine et M. Pétren, et dans lesquelles il existait, à côté de l'atrophie musculaire, une lésion du récurrent ou du pneumo-gastrique, les noyaux du bulbe étant intacts. Ces cas sont intéressants en ce que l'examen histologique a pu être pratiqué à une époque relativement récente de la maladie, tous ces patients étant morts d'affections intercurrentes.

Un autre groupe comprend 12 observations dans lesquelles on a constaté des lésions du bulbe, outre les altérations périphériques ; mais il faut en distraire 5 faits où l'on a noté spécialement l'absence de toute lésion des noyaux du pneumogastrique et de ses racines intrabulbaires ; la paralysie laryngée ne pouvait dès lors pas être attribuée à l'altération du bulbe, des lésions analogues existant parfois sans paralysie laryngée. Dans tous les autres cas, on releva des altérations bulbaires relativement considérables, encore que la dégénérescence du centre moteur attribué au larynx, ne se trouve signalée qu'une seule fois. Dans tous ces faits, il y avait en même temps des lésions des nerfs périphériques, souvent beaucoup plus importantes que les lésions centrales. Aussi M. Cahn est-il disposé à considérer la grande majorité des paralysies laryngées tabétiques comme d'origine périphérique. A. J.

De l'influence de l'hypertrophie de l'amygdale pharyngée sur le développement physique et intellectuel de l'enfant, par M. WILBERT. (*Deutsche med. Wochensh.*, 5 février 1903.)

Si l'on est aujourd'hui généralement d'accord pour considérer l'hypertrophie de l'amygdale pharyngée comme un phénomène sinon pathologique, tout au moins anormal, il existe en revanche de grandes différences d'opinions en ce qui concerne la question de l'intervention chirurgicale chez les sujets atteints de cette affection. Tandis que les uns enlèvent l'amygdale pharyngée toutes les fois qu'elle est hypertrophiée, même en l'absence de troubles quelconques, d'autres n'interviennent que dans un but purement curatif, c'est-à-dire lorsqu'ils se trouvent en présence de symptômes tels que la surdité, l'obstruction nasale, l'incontinence nocturne d'urine, les frayeurs nocturnes, l'aproxie, l'arrêt de développement, etc., dont les végétations adénoïdes paraissent être la cause la plus probable, sinon unique.

Nous possédons déjà de nombreuses statistiques établissant la fréquence énorme des végétations adénoïdes chez les enfants. Aussi, la question de savoir si l'on doit intervenir dans tous les cas où l'on constate la présence de ces végétations présente-t-elle un intérêt pratique considérable ; mais pour la résoudre, il importe de savoir, avant tout, si les végétations adénoïdes entraînent toujours et dans tous les cas l'ensemble ou une partie tout au moins des symptômes énumérés plus haut, ou si leur existence ne peut se manifester par aucun trouble, n'avoir aucun retentissement sur la santé des petits sujets qui en sont affectés. C'est pour élucider ces

faits que M. Wilbert a soumis à un examen minutieux 375 élèves des écoles communales de Bingen-sur-Rhin, âgés de six ans et demi à douze ans et demi, et dont 281, soit 62 %, étaient porteurs de végétations adénoïdes ; parmi eux, 122 présentaient des phénomènes morbides plus ou moins prononcés.

La fréquence des végétations adénoïdes varie dans des limites très restreintes entre l'âge de six ans et demi et celui de onze ans et demi, pour diminuer brusquement de 13 % à l'âge de douze ans. Cette diminution, accompagnée d'ailleurs d'un abaissement correspondant de la fréquence des troubles morbides, ne peut être attribuée qu'à l'involution de l'amygdale pharyngée, qui commencerait ainsi vers l'âge de douze ans.

Les troubles de l'ouïe ont été constatés chez 106 écoliers, soit dans 28 % de tous les cas examinés ; 63 fois ces troubles atteignaient les deux oreilles et dans 43 cas ils étaient unilatéraux, ce qui donne un total de 169 oreilles présentant des troubles fonctionnels ; la distance maxima pour la voix chuchotée ne dépassait pas 1 mètre pour 62 d'entre elles (ce qui constitue un cas de réforme au point de vue du service militaire) et variait entre 1 m. 20 et 5 mètres pour les autres. Il est possible que chez beaucoup de sujets ces troubles auditifs disparaissent spontanément avec l'âge, mais chez d'autres ils persistent et s'aggravent même d'une façon progressive. Il est certain, en tout cas, que l'ablation des végétations adénoïdes rend le pronostic particulièrement favorable : ayant opéré au hasard 9 enfants dont 6 n'entendaient pas la voix chuchotée au delà de 0 m. 20 et 3 au delà de 1 mètre, ainsi qu'un autre atteint d'otorrhée chronique, l'auteur a vu, très peu de temps après l'opération, l'acuité auditive s'élever à 10 mètres chez les 9 premiers et la suppuration s'arrêter chez le dixième.

Pour se rendre enfin compte de l'influence exercée par les végétations adénoïdes sur le développement intellectuel,

M. Wilbert a examiné 26 enfants qui lui avaient été signalés par les maîtres comme étant peu intelligents et mal doués, et 84 mauvais élèves qui se distinguaient par leur paresse et leur manque d'attention ; il put constater l'existence des végétations adénoïdes dans 84 % des cas de la première catégorie et chez 77 % des sujets du second groupe. Sous ce rapport, il existe également une grande différence entre les enfants au-dessous de douze ans et ceux qui ont atteint ou dépassé cet âge : c'est ainsi que sur 5 élèves mal doués, âgés de douze ans et demi, un seul était porteur de végétations adénoïdes, ce qui constitue une proportion de 20 %, tandis que pour les autres âges cette proportion variait entre 66 % et 100 %.

En ne faisant pas entrer en ligne de compte les élèves mal doués, et en éliminant du total de ceux qui ont été signalés comme paresseux et inattentifs les sujets qui, en même temps que ces défauts, présentaient d'autres troubles relevant également de la présence de végétations adénoïdes, on obtient le chiffre de 45, qui exprime le nombre des élèves chez lesquels l'hypertrophie de l'amygdale pharyngée s'était manifestée par un retard ou un arrêt du développement mental. En ajoutant ce chiffre à celui de 122, qui, ainsi qu'il a été dit plus haut, représente le nombre des enfants chez lesquels M. Wilbert observa d'autres symptômes morbides d'origine également adénoïdienne, on arrive à ce résultat que, sur 231 enfants affectés de végétations adénoïdes, 167, soit 73 %, se ressentent de troubles physiques ou intellectuels, qu'on peut considérer comme déterminés par cette affection. Ces chiffres tendraient donc à donner raison aux auteurs qui préconisent l'intervention chirurgicale dans tous les cas de végétations adénoïdes, sans exception. S. J.

(Semaine médicale.)

VARIÉTÉS

Les théâtres et l'hygiène

A New-York on a procédé à une inspection sanitaire dans 53 théâtres : 23 ont satisfait aux conditions d'hygiène, dans 15 la ventilation des cabinets de toilette a été défectueuse, dans 15 autres la propreté où l'hygiène des pièces à costumes ou des sous-sols ont laissé à désirer. Les propriétaires et les directeurs des théâtres antihygiéniques ont été mis en demeure de se conformer aux prescriptions sanitaires.

*

— Mac-Kinley virtuose de chant.

La *Saint James Gazette* a publié un article anecdotique sur le défunt Président des Etats-Unis, écrit par M^{lle} Elisabeth Banks. Le révérend Johnston, est-il dit dans cet article, fut pendant quatre ans le pasteur du Président. Un jour qu'il discutait avec Mac-Kinley sur l'habileté dans le chant, il lui montra un numéro d'un journal de New-York contenant un article intitulé : *Le Président chante une bonne basse*. — Très bien, observa en riant Mac-Kinley, au moins je connais ma voix. Je suis très obligé au *reporter* qui a télégraphié cette note à son journal, car pour avoir chanté fort peu dans toute ma vie, je n'aurais pas été capable de dire quelle voix je possède ! »

ERRATA

Un renvoi omis page 84, ligne 21, a rendu inintelligible la première note de la page 85.

Les quatre premières lignes de cette note se rapportent au renvoi oublié page 84, les trois dernières au renvoi de la page 85.

Signalons encore quelques erratas :

Dans le n° de février 1903 :

- p. 38, l. 9, au lieu de éclaircissement, lire éclairément.
- p. 44, l. 18, au lieu de accord 8, lire accord ∞ .
- p. 56, l. 4, au lieu de 14/, lire 1/4.
- p. 59, l. 2, au lieu de du sin. env. (sauf par, lire des sin. env. (sauf pour.

Dans le n° de mars 1903 :

- p. 77, l. 14, au lieu de $2m$, lire m .
- p. 79, l. 11 et 12, au lieu de la première, lire le premier.
- p. 91, l. 8, au lieu de les coïncidences, lire des coïncidences.

Le Gérant : PAUL BOUSREZ.

Tours. — Imp. PAUL BOUSREZ.

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE

DE LA MIMIQUE

Par **M^{me} Alix LENOEL-ZÉVORT**

Directrice du Cours municipal de Diction.

On a pu dire avec raison que tout est mouvement dans la nature. Tout est donc mouvement aussi dans le corps humain : chaleur, électricité, ou force nerveuse ; os et muscles se débattent dans un désordre apparent, mais dans un ordre réel dont il nous faut surprendre le secret. Les muscles, humbles serviteurs des nerfs, ont à leur tour les nerfs sous leur dépendance. Les mouvements ainsi produits sont volontaires, involontaires, ou mixtes comme la respiration. Nous nous occuperons surtout des premiers, tout en remarquant leur liaison intime avec les deux autres. Les mouvements involontaires sont *nécessaires* à notre conservation ; mais les mouvements volontaires interviennent pour préserver le corps des causes extérieures de destruction. Dans ce cas, ces mouvements se produisent avec une spontanéité qui rappelle l'instinct des animaux ; avec une aisance, une liberté, une grâce qui doivent être étudiées quand on veut reproduire les mêmes mouvements par imitation. Ces mouvements spontanés volontaires constituent en partie l'expression. Ils se produisent dans le corps tout entier et se dessinent avec une singulière inten-

sité sur le visage, où les muscles sont à fleur de peau. Un autre genre d'expression : la rougeur, la pâleur ressortent des mouvements involontaires. Les mouvements mixtes ou respiratoires agissent également sur l'ensemble des mouvements volontaires pour en modifier le rythme, l'intensité, la durée. Ceci se comprend : tout état passionnel entraîne des variations dans le pouls, dans la respiration : par conséquent de la rougeur ou de la pâleur un souffle plus ou moins profond, plus ou moins régulier ; un geste *vocal* et *buccal* varié, une physionomie différente, une attitude autre. Notre sensibilité, quand elle est atteinte, s'exprime par des voies différentes, et produit ces effets d'ensemble que l'on a coutume, à tort peut-être, d'étudier seulement dans les mouvements volontaires, en oubliant que ces mouvements sont modifiés par les autres, surtout dans l'état passionnel. En un mot, la mimique du corps, la physionomie sont, comme le cri, liées à la première respiration. Les besoins, le plaisir, la douleur ont engendré les gestes ; l'habitude les a rendus spontanés.

Peut-on établir des règles pour déterminer les qualités du geste, dans la nature et dans l'imitation théâtrale ? Oui évidemment, puisque le mouvement musculaire obéit à des lois de contractilité, d'équilibre, de pesanteur, de direction, d'harmonie, d'intensité qui ne sont niées par personne, mais qui sont mal connues et mal observées quand il s'agit du corps humain.

Il faut dégager ces lois de leurs obscurités, autant du moins que cela est possible, et les vulgariser. Il faut dans l'espèce les appliquer à l'enseignement des artistes dramatiques et lyriques. Les travaux de M. Marey, sur le mouvement et ses différentes phases, fixées au moyen de la chronophotographie, donnent des indications précises. On apprend, d'une part, à décomposer le mouvement ; d'autre part, à reconnaître ses qualités ou ses défauts d'équilibre, ses modes de contractilité par comparaison de mouvements analogues. L'artiste pour-

rait étudier d'avance, les mouvements qui amènent, sinon sa chute en scène, du moins un équilibre instable et pénible à l'œil. Il est bien évident que la pratique individuelle devrait se joindre à la théorie, puisqu'un corps n'est jamais parfaitement identique à un autre et que le flot sanguin dérange ou change les conditions du mécanisme humain, mécanisme qui peut être plus ou moins régulier. Quel est l'artiste qui, le dos chargé d'une malle ou d'un autre fardeau, fait équilibre à ce *prétendu* fardeau ? Tous jonglent avec des colis qui doivent paraître peser 50 ou 100 kilog. sans contre-balancer ces poids par le mouvement nécessaire. Quelles artistes femmes se rendent compte de la difficulté de tenir un équilibre harmonieux ? Beaucoup d'entre elles ont des talons Louis XV qui leur donnent pour base de sustentation un plan incliné ; et les forcent à précipiter le corps en avant, mouvement qui est du reste complété par le corset actuel ; ce corset dégage, il est vrai, l'estomac, mais il force la rentrée du ventre et son déplacement. Je me demande ce que doit penser de cette double combinaison la future génération qui est, pour le moment, si mal logée dans ces cabines comprimées moderne style. Cela nous promet des bossus et des névrosés pour l'avenir. Allez donc rétablir l'équilibre instable de ceux-là ! Il vaut mieux tenter d'en appeler au bon sens maternel, qui glisse sur une vilaine pente.

L'étude du muscle en lui-même, de ses différents degrés de contractilité suivant la vitesse du mouvement et suivant son espèce, est de la plus haute importance au point de vue de la *forme extérieure* qui varie, de l'équilibre qui se modifie et enfin au point de vue de la tendance morale que détermine la forme du mouvement. Je m'explique : la colère par exemple, demande une puissante et rapide contraction musculaire.

Si l'artiste oublie de produire volontairement cette contraction, non seulement le relief de ses muscles ne s'accusera pas dans la forme voulue, mais les muscles vocaux eux-mêmes ne

s'échaufferont pas au degré nécessaire, et l'impression visuelle et auditive sera manquée. En un mot, il ne suffit pas de donner au membre la position voulue par le texte, il faut encore lui donner la *forme* passionnelle, et cette forme c'est le muscle qui la dessine. Ce qui sauve les artistes, c'est que le vêtement couvre la pauvreté de leur gesticulation morte. Il y aurait intérêt, au point de vue de l'art, à adopter les draperies légères qui permettraient de juger les mouvements d'ensemble. Il faudrait faire reconnaître aux artistes les mouvements passifs qui retombent sans effort par suite de la pesanteur, des mouvements actifs; leur indiquer que ces mêmes mouvements passifs, produits avec lenteur, exigent d'eux une certaine action musculaire; leur dire surtout que l'état moral qui correspond aux mouvements passifs ou actifs, se traduira d'autant mieux qu'il y aura une concordance plus parfaite entre cet état et sa manifestation musculaire. En un mot, que les manifestations *idéale et musculaire sont liées* et se complètent. Guidés par le *sens musculaire* et par la science, nous devons produire le geste bien équilibré, harmonieux, sobre quand il y a unité dans la pensée, nombreux quand elle varie. Assoupli, facile, produisant le maximum d'effet avec le minimum d'effort. Nous devons *mesurer* en quelque sorte la force de contraction de ce geste, sa durée quant à notre organisation, nous rendre un compte exact de la direction des mouvements, de leur rythme. Et une fois en possession de cet acquis, c'est-à-dire d'un geste bien équilibré, harmonieux, souple, obéissant à la pensée, nous devons, en Art, calquer en quelque sorte le geste sur la passion, qu'il doit contribuer à rendre; lui donner le degré de contraction, la direction, la durée, l'ampleur, que cette passion exige; nous devons, aussi faire la transition d'un geste à un autre et nous souvenir, par exemple, qu'après l'effort, le tremblement subsiste quand la cause a disparu. Nous souvenir aussi que l'expression mimique varie d'intensité avec la contraction plus ou moins grande du muscle et que cette contraction elle-

même varie avec la rapidité du mouvement, qu'elle change la forme du corps et, jusqu'à un certain point, la tendance de l'idée. Je le répète, tout est mouvement dans notre nature ; il y a ceux que nous voyons et ceux que nous ne voyons pas ; mais ils agissent tous les uns sur les autres.

Le chant se rapproche plus que la parole du cri primitif ; il comporte une surexcitation nerveuse plus grande ; il peut produire le mouvement *expressif* avec un *maximum d'intensité*. Il rythme davantage l'état passionnel, mais il en détaille moins les phases, parce que la parole tributaire de la musique et plus nuancée qu'elle, n'intervient dans le chant qu'à titre d'auxiliaire souvent négligée. Le chant exprime donc plus complètement le *tracé émotionnel* du cri primitif, qui a dû être, avec le geste, la première forme que l'homme donnait à ses manifestations. De cette forme qu'est-il resté ? Il est resté justement ce que la parole ne peut pas suppléer, ne peut pas égaler, ces grandes lignes émotionnelles qui se produisent toujours dans toutes les races, quand le besoin ou la passion surgissent, ou bien encore quand l'imagination forge une réalité mensongère (1). Ce qui a disparu en partie, ce sont les nuances du geste, nécessaires dans la vie primitive quand les mots n'existaient pas, remplacés maintenant par le mot ou par le geste conventionnel. Nous devons conclure de ce qui précède, que l'on peut supprimer le geste quand il fait double emploi avec la parole, et qu'il faut le donner dans les émotions fortes, quand tout le corps surexcité entre en jeu. Par conséquent, en tragédie lyrique ou dramatique, comme il y a *unité* dans le sujet et dans l'action, le mouvement émotionnel doit être rare et sobre ; il fera d'autant plus d'effet qu'il se produira plus largement. En comédie, la diversité des sujets autorise des changements fréquents dans le geste, c'est-à-dire que chaque pensée nouvelle peut s'appuyer sur un mouvement d'ensemble,

(1) Voir Gratiolet : La physionomie.— Darwin : Expression des émotions.

qui marque cette pensée sans entrer dans un développement de détails que les mots se chargent d'exprimer. Dans la comédie bouffe, l'extrême multiplicité des gestes envers et contre le mot est un moyen de provoquer le comique.

Voyons comment les artistes, les artistes lyriques en particulier, expriment le geste. L'Art lyrique actuel exige parfois de ses adeptes des efforts musculaires qui ne sont pas en rapport avec ce que peut donner le muscle : la tenue exagérée de la voix forcée à prolonger la *durée* de la contraction vocale, ce qui amène des positions forcées, des désordres vocaux et la fatigue du muscle conséquence de *l'effort*. Or, par suite du lien qui existe entre les idées et leur manifestation, tout mouvement *forcé* ou *affaibli* détruit l'harmonie de la manifestation d'ensemble. Il y a coordination entre le geste, la pensée et la voix ; on ne peut toucher à la *mesure* de l'une sans atteindre les autres. Donner un geste quelconque pour un sentiment déterminé, c'est annuler ce sentiment ; c'est le combattre, puisque le corps se trouve dans une situation diamétralement opposée à l'idée qu'il doit exprimer. La grande difficulté du chant, c'est que la *pureté d'émission* exige souvent des attitudes en opposition avec les attitudes passionnelles. Quand un ténor donne une note haute et soutenue, un *son filé*, il est obligé de relever légèrement la tête, de contracter les muscles thoraciques (effort), position qui s'accorde rarement avec les sentiments à exprimer. Les sentiments affectueux, par exemple, amènent de la détente dans les nerfs et les muscles ; dans ce cas il faut une véritable acrobatie pour exprimer ces sentiments, dans l'état physique décrit ci-dessus. L'acrobatie et la dislocation ne devraient pas se substituer au chant régulier. Dans les tenues de voix (sons filés), le geste, sous peine d'illogisme, doit se maintenir en contraction pendant toute la durée du son, ce qui est aussi préjudiciable aux gestes d'ensemble qu'aux gestes vocaux, attendu que la première règle d'un mouvement, et d'un mouvement expressif, c'est de l'arrê-

ter à temps. Il y aurait donc lieu de supprimer les tours de force vocaux, qui, par leur durée, détruisent le mouvement passionnel et qui ajoutent rarement au charme musical. Et cela dans l'intérêt de l'organisme, de la vérité artistique, du chanteur et du spectateur.

Les auteurs devraient rendre plus simples, plus parlées, les parties dramatiques qui doivent être *mimées* exactement, pour produire tout leur effet et ne pas être sacrifiées, même à la pureté mécanique du chant, à plus forte raison à une *fatigue* vocale sans but. Les auteurs devraient du moins exprimer, au début ou à la fin du *trait accessoire*, le cri *vrai* qui servirait d'indication au spectateur, et qui permettrait à l'artiste le jeu exact des muscles, et par conséquent leur jeu expressif.

L'artiste lyrique a si bien senti cette difficulté d'unir un jeu juste à des mouvements souvent obligatoires pour le chanteur, que parfois il ne joue pas du tout pour éviter des positions passionnelles qui viendraient gêner l'émission froide et correcte de son *ut* de poitrine. Il oublie qu'il est chargé d'égrener en face de nous, non les notes plus ou moins perlées de sa voix, mais la gamme superbe de toutes les passions humaines. Les rythmes prolongés outre mesure sont la mort du chanteur et font le désespoir de ceux qui l'écoutent, car, par *imitation* et *sympathie*, le spectateur suspend son souffle avec l'interprète et le reprend avec lui.

Remarquons en passant que la symétrie dans les organes entraînent l'harmonie dans les fonctions et que, plus cette symétrie sera parfaite, plus il y aura perfection d'ensemble. Cette perfection est à rechercher pour le plaisir des yeux ; mais on ne doit pas lui sacrifier la perfection expressive qui parfois dérange la statue pour laisser l'homme apparaître dans des mouvements peu harmonieux. Nous avons dit que le mouvement qui est en raison de la sensation, devait en quelque sorte se modeler sur elle et ne lui survivre que par ses effets secondaires.

Le geste devra donc dans la colère être contracté, rapide, puissant, autant que lent et un peu passif dans l'affection. *Varié* sans cause, illogique dans la folie ; en un mot le geste est la forme extérieure qui révèle la passion. Cette forme doit mouler cette passion. Malheureusement l'esprit qui dirige nos mouvements, quand ils sont volontaires, n'est pas toujours aussi bien doué que le corps qu'il prétend animer. De sorte que cet esprit obtus impose au malheureux corps, qui n'en peut mais, une forme avantageuse et superbe de belle bête ; forme qui dans l'imitation ne répond en rien à l'impression qu'il s'agit parfois de faire revivre. C'est ainsi que, trompé par la forme extérieure, le Conservatoire invente chaque année quelque nouvelle Galathée que jamais Pygmalion, c'est-à-dire le souffle passionnel, ne viendra vivifier.

C'est souvent à l'aide de ces gestes automatiques que nous devons comprendre les fureurs d'Hamlet, ses contradictions, ses mouvements aussi variés que les flots en courroux et non moins puissants. Ce défaut d'harmonie de justesse musculaire qui existe entre le chant et l'idée qu'il exprime, est donc le véritable écueil de l'artiste lyrique ; parce qu'une pensée n'est harmonieusement exprimée et juste que quand l'être humain la met en valeur par tous les moyens dont il dispose ; ou du moins quand cette idée n'est pas contrariée dans son expression par une manifestation dissemblable. Madame Alboni, dit-on, ne gesticulait pas en scène. Mieux vaut encore faire comme elle que gesticuler à faux, attendu qu'une disposition musculaire fautive en même temps qu'elle blesse le bon sens du spectateur, entraîne le chanteur dans son orbite, de sorte que la pensée du poète se bat contre les muscles antagonistes du chanteur. En général, le chanteur ne songe qu'à l'harmonie intrinsèque du geste, il néglige l'harmonie, l'union du geste et de la pensée. Or avoir un geste bien pondéré est une belle chose. Mais avoir un geste approprié à la pensée, *coordonné*, est la chose indispensable.

Je dis coordonné. Cette qualité est rare. La nature coordonne, complète le geste, mais l'acteur, quand il oublie de la consulter, perd le bénéfice de cette association de tous les gestes qui se fondent en une attitude d'ensemble. Un autre inconvénient du geste banal de celui qui ne répond à rien, c'est qu'il s'attache à celui qui l'emploie comme la tunique de Nessus; il ne varie pas avec la pensée; il couvre les idées successives de son relief régulier et morne.

De ce qui précède, nous devons conclure que l'art tragique et l'art lyrique très relevés comportent plutôt des attitudes d'ensemble, une mimique simple et universelle, que des gestes conventionnels. Du reste, d'une part les pensées profondes absorbent en elles tout ce qui les entoure, et produisent peu de mouvements; d'autre part, la musique large ne spécialise pas les modes du sentiment, elle se contente de le faire naître. Au genre tragique et à la tragédie lyrique, il suffira donc, pour être compris, de varier les attitudes quand il y aura métamorphose réelle, changement dans la passion à exprimer. Mais du moins faut-il conserver absolument cette manifestation.

Tout autre est le mode d'expression mimique à employer en comédie, et en comédie lyrique. Nous avons à exprimer ici non plus seulement les sentiments larges et universels, mais des gestes de pays, d'habitude, de condition. Le geste *pittoresque* en un mot. Ce geste, dont la valeur est moins grande comme langue universelle puisqu'il dépend d'habitudes conventionnelles, a cependant, comme le geste primitif, ses lois réelles. Il doit obéir à l'équilibre, à la convenance du sujet, à l'harmonie. Il doit développer son mouvement par un mécanisme qui ne contrarie pas la nature et dans un rythme qui permette de bien distinguer ses phases. Il doit être gradué et se produire par transitions. Exemple : quand le flot de la colère a passé, la voix et le corps tremblent encore et ce tremblement survit au sentiment primitif et se confond avec le sentiment nouveau. En un mot, les passions ont leurs phases; ces phases,

ces transformations déterminent nos attitudes. Et ces attitudes se succèdent sans secousse. Dans le comique qui ressort des mœurs, des habitudes, des défauts de race ou de pays, le geste n'est pas toujours un résultat de l'organisme ou de la passion, il est conventionnel et il est provoqué par mille circonstances étrangères qui seraient mal comprises par la parole seule si le geste ne venait appuyer l'assertion. Un étranger attend le maître de la maison. Celui-ci entre accompagné d'une autre personne, on dit à l'étranger : le voilà, en désignant le maître. Ici la nécessité du geste s'impose : il désigne, il complète la parole. Ce qu'il faut surveiller c'est la justesse du geste et ses moyens d'action, qui sont fatalement bornés quant au mécanisme. Il y a lieu de ne pas forcer ce mécanisme par dislocation ou de ne pas chercher à produire simultanément des mécanismes qui ne peuvent pas fonctionner ensemble, comme l'élévation du sourcil et son abaissement. Certains états mécaniques difficiles mais non impossibles, un mélange du rire et du pleurer, produisent la grimace. C'est ce même désaccord, soit dans le physique (manque de proportion des membres), soit dans les sentiments (sentiments complexes qui se heurtent), qui amènent un désaccord dans les gestes et les rendent comiques, à moins que le désaccord ne produise l'immobilité.

Pour nous résumer, nous pensons que tous les genres de mouvements, qu'ils soient organiques, volontaires ou mixtes, contribuent à l'expression, chacun dans leur sphère. Il faut chercher l'origine de ces mouvements dans notre organisation même, dans ses exigences fonctionnelles, dans nos besoins. Nous constatons, par exemple, que l'enfant heureux de vivre, bien nourri, a une respiration calme, qui vient expirer sur ses lèvres, doucement entr'ouvertes dans un sourire heureux, tandis que l'enfant qui souffre a la face contractée et le rythme respiratoire profondément modifié (1). Or la douleur ou la joie

(1) Voir Ch. Bell.

physiques, matérielles, inhérentes à nous-mêmes, ont tracé la route que parcourront plus tard les douleurs, les joies morales ou même le souvenir de ces douleurs (1). De sorte que la mimique naturelle, obligatoire du corps humain, est en quelque sorte le *cliché* de toutes les expressions, qu'elles soient directes ou symboliques. Le dédain n'est-il pas la forme atténuée du dégoût. La colère n'est-elle pas la révolte de tout l'être contre la douleur ou contre ceux qui la causent. Le brillant des yeux accuse l'activité des mouvements internes ; les lèvres relevées, les dents découvertes, traduisent l'instinct de la défense (2) ; plus tard, le *ressentiment* ou le *souvenir* d'une injure amèneront ces mêmes manifestations.

Ainsi notre organisme et ses besoins ont donné la vie à nos mouvements. Sous cette influence, tous nos sens sont entrés en jeu, et ont manifesté leur action en entraînant les autres sens dans un mouvement harmonique. Le bras qui s'était étendu jadis pour saisir une proie, s'est aidé des yeux quand la proie a été hors de portée, pour la saisir au moins par la *pensée*. Quand le danger a surgi dans l'obscurité, l'oreille s'est tendu vers lui, tandis que tout le corps, ramassé et prêt à bondir, affectait cette forme terrifiante de la bête humaine acculée, qui lutte dans l'ombre contre les bassesses de la vie.

L'origine de nos mouvements paraît ainsi nettement déterminée. Il faut donc étudier ces gestes sur l'homme et les animaux, et pour cela analyser leurs mouvements, en allant des simples aux composés, en choisissant des types régulièrement bâtis, et en recueillant des tracés nombreux du même geste dans des conditions d'équilibre harmonieux.

Je crois que pour obtenir le geste passionnel, indépendamment des questions d'amour-propre qui troublent toujours plus ou moins le sujet artiste, il vaut mieux recourir à l'hypnotisme et relever le tracé du pouls, de la respiration, de la

(1) Voir Gratiolat.

(2) Consulter Darwin, *Expression des émotions*.

marche ou de la station *passionnelle* et de son équilibre chez le somnambule. La chronophotographie marquera les phases du mouvement et nous aurons la grammaire de la mimique. L'art par sélection fera le reste. Car il est malheureusement vrai que la science ne peut pas nous rendre encore un compte exact, mathématique, des mouvements dans l'organisme humain : trop d'éléments divers entrent en jeu ; éléments qui font varier la puissance musculaire avec les individus. Mais de ce que nous ne pouvons pas atteindre encore à toute la vérité, s'ensuit-il qu'il faille renoncer à en approcher ? On a dit, avec raison, que l'observation et la patience étaient la moitié de la science. Observons et cherchons.

Ainsi le geste, la voix, après avoir été à l'origine une force aveugle, obéissant comme tout mécanisme aux lois qui la régissent, deviendra, non seulement le vague écho de la vie individuelle, l'appel brutal aux vies voisines, mais le miroir fidèle des êtres et des choses *visibles* ou *invisibles*, *réelles* ou *irréelles*. La source du mode expressif n'a pas changé, mais il devient de plus en plus tributaire de la pensée ; le cri devient un chant, le chant cueille les mots sur l'arbre de la nature, dans le murmure de la source, dans le grondement du tonnerre, dans la voix des animaux. Par une évolution lente et progressive, sous l'empire du besoin et de l'amour, l'animal humain développe de générations en générations, ses facultés cérébrales et ses moyens expressifs. Les mouvements deviennent moins simiesques, le langage articulé se dégage peu à peu des cris rauques, des bruits nés au hasard, des balbutiements primaires. L'expression n'avait pas à naître puisqu'elle se dégage du principe même de la vie chez les animaux supérieurs ; mais elle surgit du mécanisme purement organique pour devenir une force réfléchie. Elle fait son apparition sous cette forme raffinée, qui est le mouvement, non seulement comme conséquence du jeu des organes, des impressions extérieures, mais de toute combinaison de l'esprit, de toute

idée rendue en quelque sorte visible par les gestes vocaux ou autres. Et ce qu'il y a de plus merveilleux peut-être, c'est que le meilleur moyen d'arriver à ce résultat, c'est de remonter à la source première de nos émotions. Quand l'homme, d'après Darwin, suçait encore le sein d'une guenon : ses cris, ses gestes, comme ceux de l'enfant, exprimaient surtout les besoins de la bête ; les phénomènes moraux et intellectuels étaient plus que rudimentaires ; mais déjà l'homme primitif pouvait rendre sa passion physique dans toute sa puissance, puisqu'elle dépend surtout de l'intégrité de la sensation et du parfait état de la vie organique. La cervelle humaine était l'humble servante du cœur et de l'estomac, qui hurlaient leurs douleurs et leurs joies sans phrases, ou balbutiaient des mots confus, avec des rires indistincts, avec des mouvements réglés par le genre de la sensation et par le tumulte ou le repos de la circulation.

Actuellement, chez l'homme bien constitué, l'intelligence cérébrale servie par la mobilité de la physionomie, qui s'est perfectionnée, qui s'est modelée sur la délicatesse de la pensée ; servie par la justesse des mouvements spéciaux et des mouvements d'ensemble, produit une variété de *nuances expressives*, une concordance de l'idée au fait où ne pouvait pas parvenir l'homme primitif. En revanche nous avons perdu la grâce primesautière qui s'est réfugiée chez les animaux. Ayant peu d'idées, ils emploient leurs forces vives à la manifestation de leurs passions physiques. Puisse M. Marey nous donner bientôt le secret de leur grâce, avec celui de leurs mouvements et des nôtres.

Dans un prochain article, nous étudierons plus directement le mouvement en lui-même, et ses applications à l'art dramatique et à l'Opéra-Bouffe.

DÉVIATION DU RACHIS

CAUSÉE PAR L'OBSTRUCTION NASALE

Par M. le D^r Redard, de Paris

Nous avons, en 1890, signalé la coexistence fréquente des déviations du rachis, principalement des cyphoses, et de l'obstruction chronique des voies respiratoires supérieures (1).

Nos recherches depuis cette époque, celles de notre élève et ami M. Chopard (Thèse de Paris, 1890), n'ont fait que confirmer le résultat de nos premières observations. Un grand nombre d'auteurs, C. Ziem (de Dantzig), Phocas, Chaumier, Bartoli, Bilhaut, etc., ont adopté nos conclusions.

Expérimentalement, C. Ziem (de Dantzig) a démontré que l'obstruction nasale, obtenue par des sutures à l'aide de fils métalliques des narines de jeunes lapins, est bientôt suivie d'asymétrie de la tête, de scoliose et de difformité du thorax, qui est moins développé du côté correspondant à la narine obstruée. D'après C. Ziem, la sténose respiratoire est en relation directe avec l'asymétrie faciale, la déformation du thorax et la déviation du rachis, qu'il a fréquemment observées chez ses malades.

L'observation démontre qu'un grand nombre de sujets atteints de déviations du rachis, ou de déformations thoraciques, pré-

(1) Extrait du livre de M. le D^r P. Redard, intitulé : *Traité pratique des déviations de la colonne vertébrale*. — Paris, in-8° (chapitre VII, p. 155)

sentent en même temps de l'obstruction nasale ou pharyngée. Il ne s'agit pas, dans ces faits, d'une simple coïncidence, mais d'une causalité bien évidente, surtout démontrée par la guérison de la déviation vertébrale sous la seule influence de la désobstruction du nez ou du pharynx.

La *Cyphose dorsale*, déjà signalée par Warren, Robert, Balme, comme une conséquence de la déformation thoracique, est, d'après nos études, très fréquente, presque constante chez les sujets atteints d'obstruction pharyngo-nasale. Elle s'accompagne généralement de déformations thoraciques avec dépressions très marquées dans les creux sus-claviculaires, projection en avant des épaules, ensellure lombaire assez prononcée.

Les *Scoliozes* sont moins fréquentes que les cyphoses, mais s'observent cependant encore assez souvent. Elles sont en général combinées avec un léger degré de cyphose.

Les déviations du rachis se développent surtout chez les sujets atteints d'obstruction pharyngo-nasale importante, chez ceux qui ont des tumeurs adénoïdes, qui grossissent lentement et arrivent, par leur volume et leur inflammation, à obstruer complètement le pharynx et à supprimer la respiration nasale.

L'inflammation d'une certaine durée de la muqueuse pharyngo-nasale, chez des sujets atteints de lésions chroniques de cette région, favorise l'apparition de la déviation du rachis. Dans plusieurs de nos cas, nous notons que la déviation n'est apparue qu'à la suite d'une inflammation violente assez persistante, qui avait obstrué plus complètement la région pharyngo-nasale. Nos malades avaient cependant, depuis longtemps, des végétations adénoïdes qui, avant la poussée congestive, ne s'accompagnaient d'aucune complication fâcheuse.

Les déviations vertébrales s'observent aussi fréquemment chez les jeunes enfants rachitiques qui ont de l'obstruction nasale. Nous avons recueilli récemment des observations qui montrent que les végétations adénoïdes sont fréquentes chez

les rachitiques et sont souvent compliquées de déformations thoraciques et rachidiennes. Les déformations du thorax et du rachis sont, dans ces cas, très prononcées et certainement favorisées par le peu de résistance du tissu osseux des rachitiques.

Nous citerons, par ordre de fréquence, les causes d'obstruction chronique des voies respiratoires supérieures, notées chez nos malades : végétations adénoïdes, principalement les variétés compliquées d'inflammation chronique des muqueuses voisines ; hypertrophie de la muqueuse avec rhinite chronique, coryza chronique, ozène ; malformations congénitales ; déviation, déformation avec hypertrophie de la cloison, péri-chondrite traumatique de la cloison ; rétrécissement osseux de l'orifice postérieur des fosses nasales ; présence de corps étrangers, de polypes muqueux ou fibreux ; adhérence du voile du palais ; synéchies intra-nasales ; spasmes glottiques ; rétrécissement de l'orifice supérieur du larynx ; adénopathies trachéo-bronchiques.

L'hypertrophie des amygdales joue un rôle moins important que les végétations adénoïdes dans la pathogénie des déformations thoraciques et des déviations du rachis. Les tumeurs adénoïdes, mieux en effet que l'hypertrophie amygdalienne, produisent l'obstruction pharyngo-nasale. L'hypertrophie amygdalienne s'observe très souvent concurremment avec les végétations adénoïdes (55 p. 100, d'après nos observations).

Les *Cyphoses* des obstructions des voies respiratoires supérieures sont dorsales, à grand rayon, et coïncident avec des épaules en porte-manteau ou fortement portées en avant. Elles accompagnent toujours les difformités de la poitrine, plus ou moins caractérisées, qui ont été décrites par les auteurs dans l'obstruction pharyngo-nasale.

Les *Scolioses*, observées dans l'obstruction pharyngo-nasale, sont en général peu prononcées, presque toujours dorsales,

plus fréquentes chez les femmes, et siègent habituellement du côté droit. Leur courbure d'abord unique, puis principale, est longue et ne s'infléchit fortement en son milieu qu'à une période avancée. Elles sont toujours accompagnées de déformations thoraciques. Le thorax est rétréci, un des côtés est moins saillant, en avant et en arrière, avec dépression latérale et déformation légère des côtes, abaissement marqué de l'épaule.

Dans trois observations récentes, il s'agissait de scolioses *cervicales primitives* avec *asymétrie du crâne et de la face* et déviations secondaires dorsales.

La spirométrie indique une diminution notable de la capacité pulmonaire.

L'évolution de ces scolioses est lente ; elles n'atteignent généralement pas un développement exagéré. L'affection suit habituellement une marche particulière. Pendant l'enfance, le sujet atteint d'obstruction pharyngo-nasale présente de la déformation thoracique, puis de la cyphose et enfin, au moment de la croissance, de onze à seize ans, apparaît la scoliose.

Ces scolioses se montrent et augmentent pendant l'adolescence (l'âge de nos malades est compris entre douze et dix-sept ans), principalement au moment de la croissance. Elles évoluent surtout chez les sujets délicats, affaiblis par l'obstruction nasale. Elles peuvent s'améliorer ou rester stationnaires, lorsque le sujet a grandi et a terminé sa croissance.

A l'inverse des scolioses, d'origine pharyngo-nasale, les déformations thoraciques s'observent, au contraire, beaucoup plus communément pendant l'enfance.

Les scolioses, notées chez les rachitiques atteints d'obstruction pharyngo-nasale, s'observent souvent chez des sujets très jeunes, chez des enfants de un à dix ans.

La preuve que la déviation du rachis est bien sous la dépendance de l'obstruction pharyngo-nasale et non une simple

coïncidence, est fournie par les résultats du traitement.

La guérison ou l'amélioration des déformations thoraciques, des cyphoses et des scolioses, survient en effet assez rapidement *dès que les fosses nasales sont désobstruées.*

L'examen de nos observations démontre très nettement la causalité que nous signalons.

Sous l'influence du seul traitement de l'obstruction, la circonférence du thorax s'amplifie, la capacité pulmonaire augmente, le rachis se redresse.

Nous possédons de nombreuses observations de guérisons de déformations thoraciques et de déviations du rachis que nous avons obtenues par le traitement de l'obstruction pharyngonasale.

Il résulte de ces faits qu'il faut toujours, lorsqu'on se trouve en présence de déviation du rachis ou de déformation du thorax, examiner la gorge. S'il existe de l'hypertrophie des amygdales, le traitement ne suffit pas. On doit explorer l'arrière-gorge et rechercher les végétations adénoïdes. Il faut d'abord traiter ces végétations ; c'est en effet de cette cure que dépendra la guérison des difformités.

« A première vue, dit C. Ziem, on est surpris de voir une lésion, aussi minime que l'obstruction nasale, entraîner des déviations marquées de la colonne vertébrale. On peut donner de ces faits l'explication suivante :

« L'imperméabilité permanente d'une narine produit un trouble de développement des os voisins de la lésion primitive.

« De là une asymétrie de la tête, d'où pression inégale qui s'exerce sur le rachis.

« La portion cervicale se dévient d'abord ; il se formera ensuite des déviations compensatrices dans d'autres régions de la colonne vertébrale ».

La théorie de Ziem ne peut s'appliquer aux cas dans lesquels la scoliose est bien nettement dorsale, sans déviation cervicale et sans asymétrie du crâne et de la face.

Nous admettons que, dans ces cas, la déviation du rachis succède aux déformations thoraciques produites principalement par le tirage chronique et l'insuffisance respiratoire. L'état de débilité, l'affaiblissement musculaire, le peu de résistance, la malléabilité des os notée surtout chez les rachitiques et chez les sujets atteints d'obstruction pharyngo-nasale, prédisposent au développement de difformités du thorax, qui sont bientôt suivies de déviation du rachis. Chez la plupart de nos sujets, la difformité thoracique est apparue la première, la cyphose s'est montrée bientôt et ensuite la scoliose. Si la scoliose évolue chez nos obstrués, vers l'âge de douze à seize ans, au moment de la croissance, cela tient au surcroît brusque d'activité organique qui se produit à ce moment au niveau du rachis et du thorax, chez des sujets affaiblis par l'insuffisance respiratoire ou chez lesquels l'obstruction nasale est devenue plus complète.

Les scolioses observées chez les rachitiques atteints d'obstruction pharyngo-nasale, se montrent à une époque variable de la vie, en général chez les jeunes sujets au moment où le rachitisme est en pleine évolution, à la période de la malléabilité et de diminution de consistance des os.

Traitement. — Dans les scolioses en rapport avec l'obstruction naso-pharyngienne, il faut d'abord traiter les végétations adénoïdes et l'hypertrophie des amygdales, désobstruer le naso-pharynx.

Il y a un *traitement gymnastique et orthopédique* complémentaire de la déformation thoracique et de la déviation du rachis.

Les exercices gymnastiques spéciaux ne seront recommandés que lorsque l'affection du nez et du larynx sera complètement guérie. Ces exercices seront surtout dirigés dans le but de développer les muscles respiratoires et d'augmenter la capacité thoracique. Les *exercices respiratoires* au moyen des divers modèles de spiromètres, les ascensions dans les montagnes (Doit), les exercices de chant seront souvent très utiles.

L'ACOUSTIQUE DU TROCADÉRO ¹

Par **M. Gustave LYON**

Ayant appris par M. d'Estournelles de Constant le désir qu'avaient M. le Ministre de l'Instruction publique et M. le Directeur des Beaux-Arts de faire servir davantage l'admirable salle du Trocadéro à l'éducation artistique du public, à l'aide de grandes auditions dramatiques, lyriques ou musicales, j'ai pensé qu'il y aurait lieu de chercher, à cette occasion, un remède aux imperfections sonores dont est affligée cette admirable œuvre d'architecture.

Me rappelant l'étude que j'avais faite de la question en 1889, je me permis d'en entretenir M. d'Estournelles de Constant et de lui dire que je me mettais avec le plus grand plaisir à sa disposition si M. Bourdais voulait bien m'accepter pour collaborateur. M. d'Estournelles voulut bien entretenir de la question M. Bourdais. Ce dernier me fit le meilleur accueil, mais il me répéta ce qu'il m'avait déjà dit dès 1889, que les plus grands physiciens s'étaient occupés de la question et avaient dû se déclarer vaincus.

Comme je n'ai aucune prétention à être un grand physicien,

(1) On sait que la salle du Trocadéro, vaste, bien aménagée, et pourvue d'un orgue, serait la plus belle de nos salles de concerts, s'il était possible d'y entendre la musique *sans échos*. Des praticiens expérimentés vont essayer de guérir cette fâcheuse maladie. Nous sommes heureux de pouvoir faire connaître à nos lecteurs leurs premières tentatives d'après les résultats publiés dans la *Revue Musicale* (mars 1903).

et justement à cause de cela, je me permis de faire remarquer à M. Bourdais que je ne pensais pas résoudre la question à priori, mais ce que je proposais c'était de faire une analyse méthodique des conditions de sonorité de la salle. Je lui indiquai, en quelques mots, l'ensemble des idées qui me paraissaient logiques. Il voulut bien les approuver et accepter mon concours, et le travail d'étude fut commencé le lundi 16 février à 9 heures du matin.

J'avais amené vingt de mes collaborateurs et de mes meilleurs accordeurs, tous d'oreille musicale parfaitement sensible, et certains amis personnels avaient bien voulu me prêter leurs concours aussi gracieux que dévoué; nous procédâmes de la façon suivante.

Chacun des observateurs était muni d'un carton blanc de surface carrée ayant 50 centimètres de côté, chacun de ces cartons comportait un n° d'ordre de grande dimension et parfaitement visible (pour un observateur placé sur l'estrade) de n'importe quel point du Trocadéro.

Ceci étant, les vingt-quatre observateurs furent répartis d'une façon méthodique dans les fauteuils d'orchestre, l'estrade ainsi que ses gradins furent partagés en carrés ayant environ deux mètres de côté (le plan en fut d'ailleurs très exactement relevé).

La première série d'expériences eut pour but de rechercher expérimentalement quelle était la meilleure source de son pour faire entendre distinctement aux observateurs les échos que nous cherchions à combattre. On essaya la voix humaine, puis un tambour, une trompe d'automobile, un cornet à piston, un triangle, un gong, une trompe de mail coach, le choc d'une baguette de bois contre une boîte de bois, un marteau frappant sur le plancher.

Ces essais eurent lieu sur l'estrade, en différents points pris un peu au hasard, afin simplement de découvrir quelques-uns des points d'échos et d'y faire comparer, par les observa-

teurs, les différentes impressions au point de vue de la netteté.

Ceux-ci avaient reçu la consigne de lever leur carton, le numéro faisant face à l'observateur placé sur l'estrade, aussitôt qu'ils percevaient un écho. L'expérimentateur de l'estrade prenait note des indications en appelant à haute voix les cartons qu'il apercevait, et aussitôt les observateurs de la salle abaissaient leurs cartons pour masquer les numéros.

Le premier point acquis, après ces expériences de mise en train, fut que les deux meilleurs instruments capables de produire l'écho étaient : 1° La voix humaine parlant naturellement et ne chantant pas, une voix saccadée étant de beaucoup la meilleure.

2° Le coup sec de deux morceaux de bois l'un contre l'autre rappelant les claquettes employées pour les catéchismes et pour les mouvements d'ensemble des enfants dans les églises, donnait un résultat meilleur encore.

Une autre observation également à retenir, c'est que lorsqu'on emploie la voix humaine, il est bon de dire successivement deux syllabes de sonorité différente, comme *do, mi*, par exemple, afin que l'écho *do* s'entende au moment de la perception du son direct *mi*; c'est dans ce cas que pour les oreilles les moins exercées l'écho est plus nettement perceptible.

Une fois ces points établis et sans prendre la peine d'attendre la fabrication aujourd'hui faite, d'une claquette en bois sonore, l'analyse de la salle fut entreprise au point de vue de l'écho.

L'expérimentateur, se plaçant au centre de chacun des carrés tracés sur l'estrade, faisait entendre le choc d'une baguette de tambour contre une boîte vide en bois. Aussitôt le choc produit, tous les observateurs de la salle qui entendaient un écho levaient leur carton, et l'indication était prise par appel nominal de chacun des numéros ainsi élevés en l'air qui aussitôt s'abaissaient.

Cette expérience s'est faite en dirigeant le haut de la boîte

vers le ciel ou vers la terre, puis l'expérimentateur prononçant la syllabe *mi* dans quatre directions à angle droit, en face de lui, puis à sa droite, puis derrière, puis à sa gauche en tournant toujours autour du point d'observation.

Après chaque son produit, on inscrivait sur un registre les points d'échos perçus.

Après quoi l'expérimentation passait sur le carré suivant, notait le numéro d'ordre, les mêmes expériences recommençaient, etc.

Un des résultats les plus frappants fut que quelques points du Trocadéro percevaient toujours des échos, quel que fût le point de l'estrade d'où partait l'onde sonore. Ces points seront, à mon sens, des aides puissants pour l'analyse méthodique future des surfaces réfléchissantes de la salle.

Une fois que l'expérience étendue aux différents points de l'estrade fut terminée, les observateurs de la salle quittèrent les fauteuils et furent répartis d'abord dans les loges découvertes et dans les loges couvertes. Une nouvelle série d'observations fut faite. Après quoi ces mêmes observateurs, dans une troisième série d'expériences, furent répartis en différents points de l'amphithéâtre, puis les expériences furent reprises avec la même méthode.

Pendant que les observations se continuaient, je fus frappé de plusieurs points ; un en particulier peut être noté dès maintenant : c'est que plus la source sonore s'élève, moins il y a d'écho, et que l'écho est infiniment plus nombreux dans les plans qui sont au-dessous de la source sonore que dans les régions au-dessus : ceci n'est peut-être pas une loi d'ordre général, mais s'applique au Trocadéro.

Ceci clôturait la première partie des essais qui consistait à trouver les points d'échos existant dans la salle, ainsi que les points de l'estrade qui les causaient. Les expériences futures auront pour but d'analyser la cause de l'écho produit en un point donné de la salle et issu d'un point donné de l'estrade.

A ce propos il m'a semblé, ainsi qu'à un des observateurs, qu'une partie des échos observés dans les fauteuils provenait de la réflexion sur les surfaces cylindriques verticales situées en dessous des loges couvertes dans la partie près de l'estrade. Une première expérience qui clôturait la séance, nous a permis de voir que cette conception était exacte et que le matériel que j'avais imaginé pour faire ces recherches analytiques nous permettait de produire l'écho pour un observateur déterminé, en envoyant deux rayons isolés provenant de la même source sonore, l'un directement sur l'observateur à l'aide de ce que j'ai appelé un fusil sonore (qui n'a rien que de très pacifique) et l'autre à l'aide d'un autre fusil sonore, mais qui peut être, ainsi que le serait une lance d'incendie, dirigé par l'expérimentateur de l'estrade dans tous les coins du Trocadéro.

Ces deux fusils tirent en somme la même cartouche sonore, et nous avons pu vérifier ainsi que l'observateur, après n'avoir perçu que le son direct, alors que seul un des fusils sonores était dirigé vers lui d'une façon constante, a signalé tout à coup percevoir un écho au moment où le second fusil sonore venait frapper la surface cylindrique dont nous avons parlé plus haut.

La règle de la réflexion de la bille au billard s'appliquait dans ce cas-là comme dans tous les cas analogues, et l'épure faite en rentrant à mon bureau, a parfaitement indiqué cette surface comme cause de cet écho spécial. La correction pour cet écho particulier est éminemment simple et entraînera une dépense d'un ordre assez faible.

Cet essai de l'analyse méthodique que nous allons entreprendre, sera continué avec un nombre beaucoup plus restreint d'observateurs, et nous pouvons espérer, M. Bourdais et moi, débarrasser le Trocadéro de ses imperfections acoustiques.

ROMANÇOPHOBIE

I

Est-il bien nécessaire que le monde sache qu'après sept mois de mariage, l'auteur de ces lignes est en instance de divorce ? Il peut être utile aux lecteurs d'en divulguer le principal motif.

C'est du fait de son adorable femme ; un manquement extrême à la clause capitale du contrat stipulant que, sous peine de rupture, jamais au *grand* jamais il ne sera chanté la moindre romance sous le toit conjugal.

Tout sembla d'abord aller à souhaits, y allait en effet ; — comme pigeons de la fable, on s'aimait d'amour. . tendre.

Ensemble l'on vivait, dans des ardeurs fidèles,
Comme de vrais enfants, comme des tourterelles

et que rien ne doit troubler en une telle quiétude. Or,

— Quelques crimes toujours précèdent les grands crimes, —

on ne sait en vertu de quel vertige la femme, charmante sous tant d'autres rapports, douée d'une voix harmonieuse secondée d'une méthode excellente, ne s'avise-t-elle pas, tout à coup, de chanter des romances sans que rien la puisse arrêter, — et ce au mépris du texte contractuel. — Elle en chante donc même très bien, la misérable ; mais enfin, il était convenu qu'elle n'en chanterait pas. — D'où le motif de l'instance en vue du divorce.

Encore si, imitant ténors et sopranos, elle se bornait à en chanter un seul couplet, on pourrait encore subir cette *torture* avec un certain stoïcisme... héroïque ; mais elle en chante deux, même trois ; dès lors on doit concevoir que cela dépasse

toutes les limites des forces auditives et... conjugales ; si bien que le divorce s'impose, car autrement il n'y aurait plus pour remède que le suicide ou l'assassinat !

II

La romance, intrinsèquement parlant, encore qu'il y en ait de fort belles, vivace comme la bêtise humaine dont elle est, d'ailleurs, l'une des plus opaques manifestations, n'est vraiment plus supportable, même pour le plus solide des mélomanes ; on en a tant abusé depuis un siècle, que c'est à faire hurler la volaille. Aussi doit-on exhorter les magistrats préposés à la salubrité mentale à la proscrire, tout au moins à en restreindre l'émission meurtrière à un seul couplet, en attendant de la sacrifier tout à fait.

Une bonne loi bien nette ; simplement la mort, — on verrait ensuite, — contre quiconque serait atteint et convaincu d'en avoir composé et chanté.

C'est plus humain que le talionat et plus topique.

En attendant, on peut recourir à des mesures préventives en cas de mariage, par exemple, s'assurer que la fiancée qu'on va épouser ne sait aucune romance, et d'ailleurs, quand même, la munir d'un solide baillon ; sinon courir le risque redoutable, au bout de quelques mois d'union, de l'entendre tout à coup chanter :

« Viens gen-entiye da-a-me,
 « Ne parle pas, Rose, je t'en sup-plye,
 « Quand, de la nuit, l'épais nuage.
 « Que sur la tombe de ma mère (bis),
 « Sa salut, demeure chaste — pure,
 « Il était un Rôa de Thulé-é,
 « Cours, mon aiguille dans la laine,
 « Plus blanche que la pure hermine,
 « Souvenir du jeune-âge,
 « Lorsque ta voix me dit tout haut, je t'aime,

« Et que mon cœur ré-pète tout bas !
« Ange si pur, que dans un son-onge,
« Petits zoizaux, mangez sur ma fenè-ètre,
« Bientôt, l'herbe croitra, sur ma tombi-solée,
« Mon n'âme a plus d'amour, que vous n'avez d'ou-ôbli
« Petite fleur de *bôas*,
« Puisque je vous *revoûas*, Elise,
« Gasti-belza, l'homme à la cara-bine ;

et toutes autres lamentables complaints miaulées et pituitées quotidiennement dans tous les opéras et concerts, plus lugubres que comiques !

Est-ce donc dès lors concevable que, surtout, la vie conjugale devienne suppliciaire, car enfin toutes ces miauleries sont non moins coco, couvertes de moisissures, que les romans de Y. Z. ou de M^{me} Cottin.

Ah ! qui et quoi donc débarrassera la mémoire de l'universelle romance, comme nous le sommes de la crinoline, des manches à gigot, des bonnets ruchés, des souliers à cothurne, et de tout ce qui concordait en art, en toutes choses à l'esthétique de nos respectables grand'mères, pâmées en écoutant les Elleviou, Garat, Romagnesi, E. de Loulay, Loïsa Puget, Masini et de cent autres fossiles ? Qui et quoi donc ?

En faut-il donc désespérer, comme d'extirper les hémypères des lits les plus sales ou mêmes propres ?

Las, la romance est parasitaire, s'insinue impunément partout à l'aide des opéras, jusque sous les toits conjugaux ; on ne saurait sévir, le divorce lui-même est peut-être impuisant à déterminer son extinction ; il n'y a pas de *sérum* conjurateur contre elle, sauf la surdité !

Dieux immortels, rendez-nous sourds ! En tous cas, faites cette divine grâce au romançophobe.

(*Fédération artistique*) J. MARET-LERICHE.

SOCIÉTÉ DE PÉDIATRIE

Séance du 12 novembre 1902

DUPLICITÉ ACQUISE DE LA LUETTE

M. Roy présente une petite malade du service de *M. Variot*, dont la luette a été sectionnée longitudinalement par une ulcération qui a progressé de la base de la luette vers l'extrémité, faisant d'abord une boutonnière dans la luette, puis la sectionnant complètement. Si l'on n'avait pas assisté au point de départ du processus, on croirait à une duplicité congénitale de la luette.

Séance de janvier 1903.

PARALYSIE CONGÉNITALE UNILATÉRALE DU VOILE DU PALAIS

M. Deguy. — Je vous présente un jeune homme atteint, depuis son plus jeune âge, de paralysie unilatérale du voile du palais; la moitié gauche du voile est flasque et immobile et il en résulte des troubles de la phonation et de la déglutition. Il n'y a rien à noter dans les antécédents héréditaires ou personnels du malade; pas de syphilis, en particulier; il est bien conformé et bien portant; il a eu, à l'âge d'un an, une crise de convulsions, qui n'a pas réapparu et qui n'a pas laissé de traces.

L'examen électrique du voile du palais a montré une diminution de la contractilité électrique des muscles palatins et surtout du pilier postérieur; la musculature est atrophiée dans toute la partie gauche du voile et en particulier dans le pilier

postérieur ; la diminution de la contractilité paraît proportionnelle au degré d'atrophie musculaire.

Le malade avait été vu à l'âge de quatre ans par M. Variot ; il se présentait déjà à cette époque dans le même état qu'à présent.

M. Comte, qui a examiné le malade, a pensé qu'il pouvait s'agir de paralysie pseudo-bulbaire.

M. Hutinel. — On peut observer des paralysies semblables à la suite d'angines graves.

M. Deguy. — Le malade ne paraît pas avoir eu d'angine, et la lésion semble congénitale.

M. Apert. — L'atrophie musculaire, avec diminution proportionnelle de la contractilité électrique, est un caractère qui appartient aux muscles frappés par la paralysie infantile. Si un tel syndrome se présentait sur un membre, nous n'hésiterions pas à penser qu'il existe une poliomyélite des cornes antérieures au point correspondant aux muscles atteints. Pourquoi ne pas supposer, dans ce cas, une lésion analogue des centres nerveux bulbaires correspondants, prolongement dans le bulbe des cornes antérieurs de la moelle.

On peut même supposer, avec vraisemblance, que cette polio-encéphalite s'est faite au moment où l'enfant a eu sa convulsion.

Il s'agirait donc, non d'une paralysie congénitale, mais d'une paralysie acquise, non d'une paralysie pseudo-bulbaire (qui n'aurait ni la même topographie unilatérale, ni les mêmes lésions), mais d'une paralysie bulbaire, ne différant que par son niveau dans l'axe bulbo-spinal des paralysies spinales aiguës de l'enfance.

Séance de Mars 1903

PARALYSIES DIPHTÉRIQUES PRÉCOCES DU VOILE DU PALAIS

M. Deguy. — Les paralysies diphtériques du voile du palais survenant dans les premiers jours de l'infection sont toujours

graves, car elles ne se voient guère que dans ces états toxico-infectieux graves, décrits par M. Marfan, qui se terminent si souvent par des thromboses cardiaques.

J'ai fait des coupes histologiques du voile du palais d'enfants morts avec de telles paralysies. L'épithélium est sain, mais les muscles présentent des lésions de myosite indiscutables (Durante). Je voudrais surtout attirer l'attention sur des éléments spéciaux que j'ai rencontrés dans le tissu conjonctif interfasciculaire. Ce sont des amas de granulations qui pourraient être pris pour des mastzellen, dont ils présentent certaines réactions colorantes, mais non toutes; ces grains ressemblent à des cocci, et certains grains isolés à la périphérie sont disposés en diplocoques. J'ai retrouvé de semblables éléments dans les nerfs répondants aux régions paralysées chez des enfants morts avec des paralysies diphtériques périphériques. Je me demande s'il ne s'agit pas de bouchons microbiens dans les capillaires, de thrombo-capillarites oblitérantes. Je le crois d'autant plus volontiers que, dans ces cas, la culture du sang donne toujours des microcoques.

M. Barbier communique, à ce propos, la statistique des paralysies diphtériques précoces qu'il a observées dans son service de l'hôpital Héroid. Il insiste sur ce fait qu'elles ne se voient guère que chez les enfants dont la diphtérie a été méconnue en ville dans les premiers jours, et qui n'ont reçu que tardivement l'injection de sérum. Lorsqu'un certain nombre d'enfants de même famille sont atteints de diphtérie, comme cela est fréquent, le premier pris seul présente ces phénomènes, parce que les autres sont injectés à temps. La pratique des injections préventives aux frères et sœurs des diphtériques amenés à l'hôpital donne d'excellents résultats.

BIBLIOGRAPHIE

La Musique des couleurs, par M. LOUIS FAVRE.

Paris, 1900, chez Schleicher Frères.

Il ne s'agit là que d'une pure dissertation littéraire sur un sujet pour lequel un de nos plus savants collaborateurs, M. Moch, a cherché une solution mathématique(1), qui n'a pas encore été dépassée.

L'auteur nous prévient, du reste, que dans ce « travail préliminaire qui s'adresse non aux compositeurs de musique colorée, non plus qu'aux exécutants, mais au grand public, il n'indiquera pas les moyens pratiques de réalisation qui sont déjà déterminés par les solutions trouvées ».

Le silence gardé par M. Favre est d'autant plus regrettable qu'il énumère les solutions qu'il dit avoir trouvées, et qui, à coup sûr, sont de premier ordre. Parmi les principaux problèmes sur lesquelles il croit avoir des solutions, nous lisons : *moyens de régler l'intensité, la hauteur et le timbre de la note colorée.*

En voilà assurément plus qu'il n'en faut pour piquer notre curiosité et doubler nos regrets.

En attendant que M. L. Favre veuille bien nous instruire davantage, donnons au moins les bases naturelles de la musique des couleurs d'après M. Favre :

« L'art qui donne la peinture, la décoration théâtrale, la

(1) *Notation musicals des couleurs*, réalisation mathématique des auditions colorées par M. Moch (*La Voix*, 1899, p. 257-270).

tapisserie, la céramique, la mosaïque, les vitraux, etc , fournissent des jeux de couleurs fort beaux. Ces jeux ne se distinguent essentiellement de ceux de la musique des couleurs que par ce fait qu'ils sont produits par des couleurs immobiles, — ou fixées dans l'espace et dans le temps, — tandis que les jeux de la musique des couleurs seront produits par des couleurs mobiles dans l'espace et dans le temps, c'est-à-dire par des couleurs qui occuperont dans l'espace une surface ou un volume variables à chaque instant, suivant les besoins de l'expression, — et qui occuperont dans le temps, simultanément ou successivement, des parties variables à chaque instant, plus ou moins grandes. suivant les besoins de l'expression mélodique ou rythmique. »

Et maintenant soyons patients et attendons !

Le Gérant : PAUL BOUSREZ.

Tours. — Imp. PAUL BOUSREZ.

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE

LES PREMIERS ÉLÉMENTS DE L'ACOUSTIQUE MUSICALE ⁽¹⁾

Par M. le D^r GUILLEMIN

QUATRIÈME PARTIE

LES GAMMES

CHAPITRE XXV

LA QUESTION DES GAMMES THÉORIQUES

En dépit de toutes les inventions de gammes « nouvelles », dont le nombre grossit toujours, on peut dire qu'il n'existe que *deux gammes théoriques*. Elles sont fort anciennes, puisqu'elles portent les noms vénérables de Pythagore et de Ptolémée. Nées rivales il y a vingt-cinq siècles, elles sont restées rivales sans pouvoir triompher ni l'une ni l'autre, car on continue à les mélanger plus ou moins habilement dans l'enseignement et dans la pratique ; et pourtant on meublerait une grosse bibliothèque avec ce qui a été écrit pour ou contre elles, afin de faire un choix entre elles, ou de les remplacer par d'autres.

Croirait-on que, dans cette immensité de documents, c'est en vain que l'on cherche *une définition* de la gamme idéale, de la « gamme vraie » dont on parle toujours, et des conditions qu'elle doit remplir ? Pour ma part, je regrette d'autant plus cette absence de définition, qu'elle m'oblige à en inventer une, et je sais à l'avance qu'elle sera très critiquable.

La gamme, dirons-nous, est un air musical présentant les caractères suivants :

(1) V. le n^o de mars.

1° cet air est formé par une succession de notes qui vont toutes en montant, ou toutes en descendant ;

2° ces notes sont comprises entre *deux* sons à l'octave, qui s'appellent *la tonique* ;

3° elles doivent toutes être *dans le ton* ;

4° elles sont au nombre de....

Sur le 1° déjà existe une difficulté : la gamme ascendante diffère souvent de la gamme descendante. Exemples : gammes mineures, gammes chromatiques.

Le 2° comporte cette hypothèse que les octaves successives sont constituées par les mêmes notes, et que toutes ces notes sont *dans le ton* de la tonique. Or nous croyons bien que cette hypothèse est fautive, puisqu'il y a des accords qui s'améliorent, d'autres qui deviennent moins bons lorsqu'on les augmente d'une octave, sans compter ceux qui apparaissent sur des emplacements nouveaux (voir la fig. 20).

Mais ce point se rattache au 3° : quelles sont les notes qui sont dans le ton, et à quoi les reconnaît-on ? On ne peut pas dire que ce sont les notes formant accord avec la tonique, puisque la *sensible* est dans la gamme et n'est pas consonante. — On ne peut pas dire non plus que ce sont les notes *naturelles* (sans dièse ni bémol), puisque toute gamme mineure présente un ou plusieurs « accidents ».

D'ailleurs on ne peut pas dire que les notes diésées ou bémolisées ne sont pas dans le ton de la tonique *ut* ; car alors on détonnerait en faisant une gamme chromatique. Mais d'autre part, si on ne le dit pas, le nombre des notes de la gamme n'est plus limité ; alors que devient la gamme ?

La question des notes « accidentelles » est d'ailleurs, en ce moment, implicitement posée par les musiciens. Ce fait ressort par exemple d'un récent volume de H. Rietsch, privat docent à l'Université de Vienne. Ce travail est analysé dans la *Revue d'Histoire et de Critique musicales* (1901, p. 119), que dirige avec une si haute compétence M. J. Combarieu ; il est intitulé

la *Musique dans la seconde moitié du XIX^e siècle*, et voici quelques titres de chapitres, où M. Reitsch signale un des caractères saillants de la « musique nouvelle ».

« L'emploi systématique des notes étrangères à l'accord, prend un très riche développement, grâce aux notes de retard librement introduites, grâce aux transitions chromatiques et aux appogiatures. — L'emploi des accords altérés, ayant des notes étrangères à la gamme, n'est plus comme autrefois une exception, mais est devenu, dans l'art nouveau, un système. — L'emploi rigoureux du genre diatonique, combiné par un contraste voulu, avec le genre chromatique, est devenu un moyen d'expression artistique. — L'assemblage, dans le même accord de notes sans lien tonal, est employé comme moyen descriptif; etc. (1). »

Voilà pourquoi, à notre 4^e, nous avons mis, au lieu d'un nombre, une série de points..... Voilà aussi pourquoi nous regrettons si vivement de ne posséder aucune définition émanant d'un musicien « autorisé ».

Sans doute les *praticiens* ne souffrent nullement de cette absence de définition : il n'est pas nécessaire, et c'est fort heureux, de posséder la définition exacte du *degré centigrade* pour

(1) Un de nos amis nous a conté l'anecdote suivante : « Au temps où j'étais étudiant, nous étions quatre inséparables, tous passionnés de musique. Un jour le conseil décida d'organiser des séances de quatuors à cordes : deux d'entre nous jouaient du violon, le troisième de l'alto, on me chargerait de la contre-basse. — Mais, me récriai-je, je ne sais pas un traître mot de musique ! — Qu'à cela ne tienne ! dit le chef de notre quatuor ; et il me composa des accompagnements où je n'avais à jouer que sur les quatre cordes à vide !... A notre première séance, on s'extasia sur l'imprévu et l'originalité de mes accompagnements ! J'eus un succès fou !... » Etant bien convaincu que pas un de nos compositeurs modernes ne serait embarrassé pour renouveler un pareil tour de force, nous tirerons de cette histoire la conséquence suivante : toutes les notes « naturelles » de la basse, *ut₁ - sol₁ - ré₂ - la₂* existent dans tous les tons, quelle que soit la complexité de l'armure, — ou inversement les notes diésées et bémolisées ne doivent pas être exclues des tons sans armure d'*ut majeur* ou *la mineur*, — ou encore la « vraie » gamme, la gamme « complète » comprend bien plus de sept notes.

lire une température sur un thermomètre, ou la définition du *kilowatt* pour conduire un tramway électrique. La connaissance d'une définition parfaite ne faciliterait en rien la tâche journalière d'un wattmann qui doit faire ses huit heures de service, ni celle d'un pianiste qui a besoin de faire ses gammes pour conserver ses doigts, ni surtout celle d'un compositeur qui crée une œuvre musicale et entend les harmonies chanter dans son cerveau.

Mais, s'il s'agit des théoriciens, c'est une autre affaire : ils ont besoin, avant tout, de bonnes définitions, s'ils ne veulent courir le risque de s'égarer en des dissertations oiseuses et incohérentes. Hélas ! on ne semble pas y avoir songé ! on enfle la voix, on s'échauffe, on s'essouffle, et si le coche musical continue sa marche en avant, c'est grâce à son attelage énergique, inlassable d'artistes-créateurs, mais sans que les mouches théoriciennes osent même se vanter de l'avoir aidé tant soit peu ; au lieu de le précéder, en éclaireurs, elles le suivent péniblement, et balbutient, après coup, des explications qui sont obscures le plus souvent, discutables toujours.

Loin de nous, la prétention de changer cet état de choses : pendant que nos grands compositeurs travaillent et font progresser l'art divin de la musique, à côté d'eux, bien en dehors d'eux, et sans vouloir même effleurér le seuil des grandes théories sur l'esthétique musicale, nous allons seulement essayer, en utilisant les principes solides que nous avons posés dans les chapitres précédents, de tirer au clair les notions élémentaires qui doivent guider dans la construction, non d'une *gamme* (nous ignorons ce que c'est !), mais d'un bon *clavier musical*, sur lequel on puisse exécuter *toutes les gammes* dont il plaira à la fantaisie de nos compositeurs d'agrémenter leurs œuvres ; et l'on sait qu'ils usent sur ce point de la plus louable liberté.

Certes, vouloir édifier une construction nouvelle, sur un emplacement déjà occupé par nombre de « monuments

historiques », est une entreprise bien téméraire... Nous énoncerons quand même nos propositions : 1° parce que nous croyons qu'elles contiennent une parcelle de vérité, et que, en science, toute vérité est bonne à dire; 2° parce que nous espérons rendre service à nombre de théoriciens qui s'épuisent en discussions aussi passionnées que stériles.

En effet, bien que la bataille autour des gammes dure depuis vingt-cinq siècles, sans résultat, l'ardeur des combattants ne s'éteint pas. Tous les peuples civilisés fournissent leur contingent; mais c'est surtout chez nos voisins de Belgique, où le sens musical est si développé, que se recrutent les champions les plus déterminés, rompant des lances et défiant leurs adversaires.

Depuis la publication, en 1894, de nos *Notions d'Acoustique*, où nous avons critiqué les « gammes » de MM. Charles Meerens, de Bertha, Vivier, des émules fort nombreux (et nous sommes loin de les connaître tous) sont entrés en lice.

Voici d'abord M. Eugène Samuel, qui a publié dans le *Guide Musical* de Bruxelles, en 1898, une série d'articles intitulés : *Simple aperçu sur deux gammes naturelles*.

Voici encore M. Emile Ergo (1), qui n'est pas le premier venu, et qui n'y va pas de main morte. Dans la *Fédération Artistique* (avril 1899), sous ce titre alléchant : *Une splendide théorie algébrique musicale*, il expose la « thèse géniale de Riemann », et objurgue les « savants officiels », de l'adopter pour « l'enseignement de la science de l'harmonie », au lieu de « se nourrir des théories abracadabrantes et ineptes (sic) du moyen âge ».

(1) Au *Congrès international de musique*, qui eut lieu à Paris, du 14 au 18 juin 1900, dans le Palais du Congrès de l'Exposition universelle, M. Emile Ergo a exposé encore sa *Réforme de l'Harmonie* suivant le système de M. Hugo Riemann, plus une réforme particulière de l'enseignement du contrepoint, et en troisième lieu a fait adopter un vœu relatif à l'étude rationnelle et approfondie des rythmes dans les conservatoires de musique et instituts similaires.

Une autre fois, M. Emile Ergo nous « communique une idée ingénieuse de Félix Dræseke par rapport à la *gamme* ». Cet inventeur « indique la *gamme majeure* comme allant du SI au LA, et la *gamme mineure* comme se mouvant entre SOL \sharp et FA (suivent des tableaux) : par là, dit Riemann, il évite, par un *coup génial*, le triton (*fa-si*) et la *seconde augmentée* (*fa-sol \sharp*) ».

En vérité, est-ce bien un « coup génial » d'esquiver les difficultés d'explication du triton et de la seconde augmentée ? C'est plutôt de l'escamotage. Ce tour de physique amusante n'empêche pas ces intervalles d'exister et de se présenter aux compositeurs. D'ailleurs il paraît qu'il n'a même pas le mérite de la nouveauté : nous lisons, en effet, dans la *Revue Encyclopédique de Larousse*, du 17 avril 1897, sous la signature de M. André Hallays, ce passage significatif :

« En réalité la *gamme du moyen âge* avait sept notes comme la nôtre. Mais il y en a une qu'il ne fallait pas nommer, et on composa tout un *solfège compliqué* pour éviter le triton ou quarte juste, qui faisait horreur aux musiciens d'alors, et qu'on appelait le Diabolus in musica ».

Aussi y a-t-il des protestataires qui s'élèvent contre le tour de passe-passe de Dræseke. Tel est M. Charles Henri : on l'appelle d'abord ironiquement « savant philosophe, ayant approfondi tous les mystères des mathématiques, et admirateur sincère de Hoëne Wronski » ; — puis on l'invite à dire comment il explique la *gamme mineure*, qui « n'a jamais été expliquée », etc. ; — et en même temps on fait appel aux « hommes compétents », pour qu'ils disent ce qu'ils « pensent des idées de Riemann et de Dræseke, par rapport aux gammes ».

Un autre tombeur de Riemann nous est révélé par la *Revue* de M. Jules Combarieu (octobre 1902) : c'est M. G. Capellen. Il vient de publier dans *Neue Zeitschrift für Musik* une série d'articles intitulés : *L'acoustique musicale, fondement de la science de l'harmonie et de la mélodie*. L'auteur, après y avoir

proclamé *la chute du système dualiste de Riemann*, annonce une *théorie nouvelle*, fondée sur l'instinct musical, universel et immuable, et sur l'expérience musicale.

Après l'Allemagne, voici l'Angleterre qui entre en lice : « Dans une conférence donnée le 9 de ce mois (février 1903) à la *Musical Association* de Londres, nous dit le *Guide musical*, M. Westerby a battu en brèche les idées des physiciens allemands sur les lois de l'harmonie musicale. Il a démontré que la théorie des Hauptmann, Helmholtz, Oettingen et Riemann, prétendant ramener à la tierce originelle tous les accords et toutes les combinaisons possibles de sons, était fausse et illusoire ; et il a établi qu'il fallait chercher en dehors d'elle et dans les exigences impérieuses de notre sensibilité esthétique, les grandes lois de l'évolution harmonique.

Dans ce même mois de février 1903, le champion de France était M. S. Odier, qui envoya à l'*Académie des Sciences* une note intitulée : « Essai de perfectionnement du système musical ». — On a presque renoncé à trouver le « mouvement perpétuel », la « quadrature du cercle », mais on continue à rechercher « la vraie gamme ».

Il est à présumer que les théories « nouvelles » de MM. Capellen, Odier et Westerby crouleront à leur tour, et seront remplacées par d'autres théories tout aussi nouvelles et tout aussi éphémères. Et si l'on nous demande le pourquoi de tant d'instabilité, nous répondrons sans ambages :

C'est que l'on bâtit des gammes en s'appuyant, non sur des principes, mais sur des postulats ; — c'est que ces postulats sont légion, et que surtout ils sont en très petit nombre énoncés, en très grand nombre sous-entendus ; — c'est qu'ils sont nécessairement ou faux, ou insuffisants, ou incompatibles ; — d'où il suit qu'on les applique sans logique et sans rigueur, parce qu'il est impossible de les appliquer autrement.

Notre appréciation paraîtra bien outrée, bien sévère. Nous avons à cœur de montrer qu'elle est juste, puis nous essaierons

de faire mieux. Le mieux ici n'est pas l'ennemi du bien ; car, c'est l'avis unanime, tout est mal actuellement : on ne peut s'entendre sur les gammes théoriques ; et quant à la gamme tempérée, notre seule gamme pratique, beaucoup la vitupèrent, les autres la supportent, plutôt qu'ils ne l'estiment.

Nous répétons que, *en théorie*, tout le monde est mécontent ; car il est difficile de trouver même un semblant d'enthousiasme dans ce vote en faveur de la gamme tempérée, émis par le *Congrès international de musique* de 1900, et reproduit par la *Revue d'histoire et de critique musicales* dans les termes suivants :

« Après lecture d'un rapport de M. le lieutenant-colonel Baudot, qui posait — sans donner d'abord de solution anticipée — *la grosse question des inconvénients du « tempérament » musical*, sur lequel, depuis J.-S. Bach, est fondé l'art moderne, le Congrès est d'avis que « le système du tempérament ne « présente, *dans la pratique*, aucun inconvénient qui puisse « en faire restreindre l'emploi, et qu'il présente, au contraire, « au point de vue de l'instrumentation, de grands avantages « qui ne peuvent qu'en favoriser l'emploi ».

Ce témoignage de satisfaction, qui n'est en somme que la reconnaissance du fait accompli, n'aura pas la vertu d'arrêter les discussions des théoriciens ; c'est donc chez eux qu'il faut aller les attaquer, c'est-à-dire dans les deux gammes types de Pythagore et de Ptolémée, ces deux donjons d'où s'élancent tous les preux, amoureux de la « vraie gamme », cette autre Walkyrie qui attend toujours son Siegfried.

CHAPITRE XXVI

GAMME DE PYTHAGORE

Aux élèves peintres ou sculpteurs qui font des « académies », on enseigne que, d'après Jean Cousin, les parties du corps

humain peuvent s'évaluer en multiples ou en sous-multiples de la tête, celle-ci étant prise pour unité : le corps tout entier vaut huit têtes, le torse en vaut trois, les jambes quatre, le nez un quart, etc. Ce sont là des indications qui ont leur utilité pratique, et empêchent les élèves de faire des cous trop longs, des jambes trop courtes.

En acoustique, de pareilles indications sont prises rigoureusement au pied de la lettre ; témoin le cas de la Gamme de Pythagore, qui résulte tout entière de « ce principe » :

Tous les intervalles musicaux peuvent s'obtenir au moyen d'une somme convenable de quintes, diminuée d'une somme convenable d'octaves, ou inversement, au moyen d'une somme d'octaves dont on retranche une somme de quintes.

Non seulement ce « principe » ne repose sur rien, mais encore il est essentiellement faux, puisque nous avons démontré (V. chap. I) que tous les intervalles musicaux sont *incommensurables* (1). Il s'applique, si l'on veut, à l'octave et à la quinte, sous cette forme digne de M. de la Palisse :

une octave = 1 octave \pm 0 quinte,

une quinte = 1 quinte \pm 0 octave ;

mais il ne s'applique pas à l'unisson, puisque l'unisson = 12 quintes - 7 octaves - 1 comma χ . Alors de quel droit veut-on l'appliquer aux autres intervalles ?

On le leur appliquera cependant, et ils en conserveront la tare originelle, celle du comma χ , qui est comme la marque de fabrique de cette gamme ; on trouve en effet que :

le 1/2 ton chromatique surpasse le 1/2 ton diatonique de 1 χ ;

la seconde augmentée surpasse la tierce mineure de 1 χ ;

la tierce majeure surpasse la quarte diminuée de 1 χ ;

la quarte augmentée surpasse la quinte diminuée de 1 χ ;

(1) Cela n'empêche pas de découper un grand intervalle quelconque, octave, douzième, ... savart, en plusieurs tronçons définissables par des chiffres ; mais ces tronçons ne peuvent pas être des parties aliquotes du grand intervalle.

etc., etc. Il n'y a pas de raison pour qu'on s'arrête, et cette relation embrasse même les doubles dièses, et les triples bémols... indéfiniment.

Voyons maintenant de combien de fantaisie est agrémentée l'application de ce principe faux.

I. — On écrit sur une première ligne (*a*) la série illimitée des quintes ascendantes, puis sur une seconde ligne (*b*) la série également illimitée des quintes descendantes, comme il suit :

$$\begin{array}{l}
 (a) \text{ ut } \quad \text{sol} \quad \text{ré} \quad \text{la} \quad \text{mi} \quad \text{si} \quad \text{fa}\sharp \quad \text{ut}\sharp \quad \text{sol}\sharp \quad \text{ré}\sharp \dots \\
 \left(\frac{3}{2}\right)^0 \quad \left(\frac{3}{2}\right)^1 \quad \left(\frac{3}{2}\right)^2 \quad \left(\frac{3}{2}\right)^3 \quad \left(\frac{3}{2}\right)^4 \quad \left(\frac{3}{2}\right)^5 \quad \left(\frac{3}{2}\right)^6 \quad \left(\frac{3}{2}\right)^7 \quad \left(\frac{3}{2}\right)^8 \quad \left(\frac{3}{2}\right)^9 \\
 (b) \text{ ut} \quad \text{fa} \quad \text{si}\flat \quad \text{mi}\flat \quad \text{la}\flat \quad \text{ré}\flat \quad \text{sol}\flat \quad \text{ut}\flat \quad \text{fa}\flat \quad \text{si}\flat\flat \dots \\
 \left(\frac{2}{3}\right)^0 \quad \left(\frac{2}{3}\right)^1 \quad \left(\frac{2}{3}\right)^2 \quad \left(\frac{2}{3}\right)^3 \quad \left(\frac{2}{3}\right)^4 \quad \left(\frac{2}{3}\right)^5 \quad \left(\frac{2}{3}\right)^6 \quad \left(\frac{2}{3}\right)^7 \quad \left(\frac{2}{3}\right)^8 \quad \left(\frac{2}{3}\right)^9
 \end{array}$$

Remarque. — Ces deux lignes renferment déjà un fort stock de postulatus que l'on passe sous silence. En effet, bien qu'il y ait, dans leur mode de formation, uniformité ou symétrie complète, on crée tout de suite des inégalités entre les notes qu'elles contiennent. On donne des noms indépendants aux cinq premières notes qui suivent l'*ut* de la ligne (*a*), et à la première note seulement de la ligne (*b*). On crée sept notes nobles, de haute lignée, dont les notes suivantes porteront la livrée, et aussi la couleur (notes chromatiques), pour marquer leur dépendance, leur subordination.

Pourquoi cela ? Parce que c'est le moyen d'arriver au résultat visé, une gamme de sept notes.

II. — Ayant ainsi délimité une enceinte réservée où ne sont admises que les notes nobles, on les y classe d'une façon spéciale. On procède par *couples* dans la série (*a*) : on laisse en place *ut* et *sol*; on descend *ré* et *la* de 1 octave, puis *mi* et *si* de 2 octaves, et on s'arrête. On procède par *unités* dans la ligne (*b*), qui ne contient apparemment que des notes célibataires : on laisse *ut* en place, on remonte *fa* de 1 octave, et on

s'arrête. Enfin on ajoute l'octave ut_2 comme couronnement de l'édifice ainsi obtenu : il constitue ce qu'on appelle la *gamme diatonique de UT majeur*, avec ses 5 tons T et ses 2 demi-tons t ainsi distribués :

ut ré mi fa sol la si ut
 T T t T T T t

Les 5 tons T valent tous $3^2 : 2^3 = 9 : 8$, ou bien $51^{\sigma}, 15$.

Les 2 demi-tons t valent $2^8 : 3^5 = 256 : 243$, ou $22^{\sigma}, 63$:

ils valent donc $\frac{1 \text{ ton}}{2,26}$, et non $\frac{1 \text{ ton}}{2}$. On voit qu'ils mériteraient presque leur nom de $1/2$ tons, si le ton était, non pas 9,8, mais 10/9; car celui-ci vaut $45^{\sigma}, 76$, et sa moitié $22^{\sigma}, 88$ diffère peu de $22^{\sigma}, 63$.

Remarque. — Il y a ici un nouveau stock de postulatus; énonçons-en deux seulement pour montrer à quel point ils sont arbitraires.

La seconde majeure est $ut-ré = 9/8$; elle vaut 2 quintes moins 1 octave; — la sixte majeure est $ut-la = 27/16$; elle vaut 3 quintes moins 1 octave.

Les musiciens devraient être unanimes à protester quand on leur dit que la notion de *sixte majeure* est plus compliquée, partant plus difficile à acquérir, que la notion de *seconde majeure*. En effet, le premier venu parmi les accordeurs établira sans difficulté une *sixte majeure juste*, tandis que le plus habile ne saurait répondre d'établir une *seconde majeure juste*, attendu que cet intervalle EST INCONNU, que les plus déterminés théoriciens hésitent entre 9/8 et 10/9, et que l'on ne sait faire justes ni 9/8 ni 10/9 à moins de précautions compliquées et extraordinaires.

Il s'élèverait des protestations du même genre à propos des intervalles plus grands que l'octave. Par exemple la *douzième* ne résulte nullement de la soudure de 1 octave avec 1 quinte; car nul n'a besoin de recourir à cette soudure pour apprécier

exactement l'intervalle $3/1$, qui est plus consonant que son prétendu générateur, la quinte $3/2$.

Reprenons la suite de notre exposé.

III. — On établit un second système de barrières circonscrivant la 11^e note de la ligne (a) et la 2^e note de la ligne (b); puis, par des octaves en plus ou en moins, on en conclut la *gamme chromatique ascendante de UT* :

ut ut# ré ré# mi fa fa# etc.

Remarques. — La première gamme, de 7 notes, était majeure; celle-ci, de 12 notes, n'est ni majeure, ni mineure, ou plutôt elle est l'un et l'autre, c'est une gamme à deux fins. — Pourquoi?

Les arrêts aux notes 11^e et 2^e ne sont motivés que par une 3^e série de postulatus injustifiés. Par conséquent, bien que *ut#* porte le même nom que la tonique *ut* et se tienne à ses côtés, il faut croire qu'il n'est pas de sa famille; il n'en est pas plus que *ré#* ou *mi#*, etc. Quant à sa distance à *ut*, elle est exactement de 7 quintes moins 4 octaves, sans le moindre comma en plus ou en moins, et vaut $3^7 : 2^{11} = 2187 : 2048$, ou bien pour nous $28^{\sigma}, 52$.

Et toutes les autres notes chromatiques, sauf *fa#*, ont des définitions encore plus compliquées!

IV. — Voici maintenant la *gamme chromatique descendante* (ton *d'ut*); elle est à deux fins, comme la précédente :

ut si sib la lab....

Elle s'obtient par un autre système de clôtures, englobant les notes comprises entre la 6^e de (a) et la 7^e de (b).

On voit que, si elle est descendante, c'est à une note de majorité seulement; ainsi l'ont décidé de nombreux postulatus, formant un quatrième stock que nous nous garderons d'énumérer.

En conséquence, si tout cela était vrai, un musicien ayant à

passer de *ut* à *ré♭* devrait se dire : descendons par la pensée à 5 quintes au-dessous de *ut*, puis remontons de 3 octaves. Mais pour faire l'intervalle chromatique *ut-ut♯*, il devrait monter d'abord de 7 quintes, puis descendre de 4 octaves, afin de retomber sur *ut♯*. — Est-il possible d'admettre que tout cela soit sérieux ?

V. — Les notes classées plus loin que le 11^e rang dans (*a*) et le 7^e dans (*b*) sont utilisées surtout dans les gammes ayant une tonique autre que *ut*. — Pourquoi cela ? Pourquoi la gamme de *ut* sert-elle à leurs définitions ? — Nouveaux postulats, nouveaux mystères !

Autre énoncé.

On pourrait dire : la g. de Pythagore est fondée sur ce principe éminemment faux : les seuls *nombre harmoniques* (V. chap. V) sont 2 et 3 ; donc : 1^o tous les intervalles de la Gamme doivent s'exprimer par des fractions ayant pour numérateurs et pour dénominateurs des puissances entières de 2 et de 3 ; — 2^o toutes les fractions de cette forme représentent des notes de la gamme.

Et il s'ensuit que les intervalles les plus embarrassants sont fixés avec une précision mathématique ; ainsi le *triton* vaut $3^6 : 2^9 = 729 : 512$; il dépasse de 1% la *quinte augmentée*, qui vaut seulement $2^{10} : 3^6 = 1024 : 729$; etc.

Autres critiques.

Puisque c'est *la foi* qui commande ici, on conçoit que *la logique* a bien peu d'autorité. Si en effet on acceptait comme vrais les principes invoqués pour construire la g. de Pythagore, on arriverait logiquement à des résultats comme ceux qui suivent.

I. — Puisque les séquences de quintes (*a*) et (*b*) sont illimitées, elles ne peuvent fournir qu'une *gamme composée d'un nombre infini de notes*, intercalées entre deux notes à l'octave.

C'est presque l'opinion de Helmholtz, qui dit, p. 359: « Il n'y a aucune raison de s'arrêter lorsque la gamme diatonique est remplie. Pourquoi ne pas arriver à la gamme chromatique (laquelle?) à 12 demi-tons? Pourquoi cette inégalité singulière entre les degrés

$$1, 1, \frac{1}{2}, 1, 1, 1, \frac{1}{2},$$

par lesquels nous terminons notre gamme? »

Il est bien évident qu'on peut continuer et dire: « Pourquoi s'arrêter lorsque *les deux* g. chromatiques à 12 demi-tons sont remplies? » etc.

II. — Malgré ce manque de justification, admettons 7 notes pour la g. diatonique majeure; on devra dire:

Puisque les séries (a) et (b) sont symétriques de chaque côté de la tonique, elles *doivent* fournir *une gamme symétrique*. C'est en effet ce qui arrive si l'on prend pour *tonique* la note *RÉ* qui occupe le centre des notes nobles. On obtient ainsi l'une ou l'autre des g. suivantes:

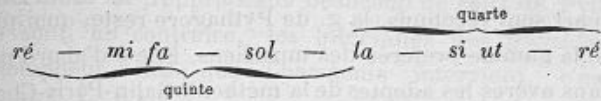
$$\begin{array}{l} (1) \left\{ \begin{array}{ccccccc} la & si & ut & RÉ & mi & fa & sol \\ T & t & T & & T & t & T \end{array} \right. \\ (2) \left\{ \begin{array}{ccccccc} RÉ & mi & fa & sol & la & si & ut & RÉ \\ T & t & T & T & T & t & T \end{array} \right. \end{array}$$

La gamme (1) est symétrique par rapport au *RÉ* central; la *gamme* (2) est symétrique par rapport au milieu de l'octave, situé entre *sol la*; et elles ne paraissent pas plus mauvaises que d'autres. En effet, la première est l'une des formes ordinaires de notre g. mineure, « qui n'a jamais été définie » (voir le chap. précédent). Quant à la deuxième, elle a été employée autrefois sous des noms divers, que connaissent seuls les érudits. Exemples:

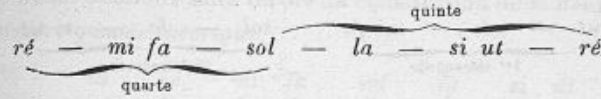
1° Chez les Grecs, elle constituait, dit-on, le *mode phrygien*, formé de deux *tétracordes*, tous les deux symétriques, dont le demi-ton occupait le milieu:

$$\underbrace{ré \quad — \quad mi \quad fa \quad — \quad sol}_{1^{\text{er}} \text{ tétracorde}} \quad — \quad \underbrace{la \quad — \quad si \quad ut \quad — \quad ré}_{2^{\text{e}} \text{ tétracorde}}$$

2^o Au moyen-âge, avec Ambroise de Milan, elle constitua le *Premier mode authentique* du plain-chant, formé, disait-on, d'une *quinte soudée* à une *quarte supérieure* :



3^o Elle changea de nom avec Grégoire le Grand, qui en fit la *Quatrième plagale*, formée cette fois d'une *quarte soudée* à une *quinte supérieure* :



Remarque. — Malgré leur identité effective, ces deux dernières gammes étaient regardées comme n'ayant pas la même tonique : elle était *ré* dans la *g. authentique* et *sol* dans la *g. plagale*. Cet exemple montre qu'on ne se croyait pas obligé alors de mettre la tonique aux deux bouts de la gamme.

III. — Puisque la *quinte* et la *quarte* sont dites *complémentaires*, ce qui signifie que leur somme vaut une octave, il est clair que la justesse de l'octave et celle de la *quinte* entraînent la justesse de la *quarte*. — On peut donc retourner l'énoncé de Pythagore et dire : tous les intervalles musicaux procèdent de l'octave et de la *quarte* justes. Alors on déduira les gammes des deux séries suivantes :

(série ascendante) ut fa si_b mi_b la_b ré_b sol_b...

(série descendante) ut sol ré la mi si fa#...

La *g. diatonique majeure* ne changera pas, si l'on veut bien opérer convenablement les descentes et les montées d'octaves ; mais ce qui était la *g. chromatique ascendante* deviendra la *g. chromatique descendante*, et réciproquement.

La conclusion à tirer de ces faits, c'est que la *g. de Pythagore* est une gamme absolument artificielle ; et puisque le « principe » qui préside à sa construction sert aussi bien à

défendre nos g. chromatiques qu'à les renverser, il faut le remiser à côté du sabre de Joseph Prud'homme.

C'est le contraire qui arrive ! Malgré tous ses défauts dont la plupart sont reconnus, la g. de Pythagore reste, quoi qu'on en dise, la gamme préférée des musiciens. Elle a d'abord pour partisans avérés les adeptes de la méthode Galin-Pâris-Chevé. Elle a pour partisans effectifs tous ceux qui disent que la g. majeure diatonique est constituée par deux tétracordes identiques que sépare un ton $9/8$.

$ut - ré - mi fa \quad sol - la - si ut$

 1^{er} tétracorde 2^e tétracorde

C'est d'elle encore que relèvent tous les musiciens pour qui le $1/2$ ton diatonique *mi-fa* ou *si-ut* est plus petit que la moitié du ton *ut-ré*, — et, lorsqu'on surcharge la gamme à 7 notes de quelques notes accidentelles, tous ceux qui estiment *ut* comme plus élevé que *ré♭*, etc.

Est-ce que ces diverses catégories ne représentent pas à peu près l'universalité des musiciens ?

Il était donc utile de montrer, surtout si les derniers faits que je viens d'énoncer sont exacts, que ce n'est pas la formule de Pythagore qui peut en fournir la démonstration ; car il est temps d'en finir avec les légendes acoustiques, qui n'expliquent rien, bien qu'elles aient la prétention de tout expliquer.

CHAPITRE XXVII

GAMME DES PHYSICIENS

On l'appelle encore gamme de Ptolémée, ou gamme de Zarlino, ou gamme naturelle, ou gamme harmonique ; et elle semble avoir rallié presque tous les suffrages ; pourtant nous venons de démontrer qu'ils appartiennent en réalité à la gamme de Pythagore.

Cela n'empêche pas les théoriciens d'admettre assez généralement que, si dans les mélodies simples on utilise des intervalles se rapprochant beaucoup de ceux de Pythagore, ce sont, au contraire, les intervalles des physiciens qui triomphent, dès que l'harmonie intervient, c'est-à-dire presque toujours.

Quelle que soit la valeur de cette assertion, qui a beaucoup de chances d'être exacte (1), nous ne la discuterons pas ; et nous donnons sans tarder la constitution de la *deuxième* et *dernière gamme théorique*.

ut	ré	mi	fa	sol	la	si	ut
1	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{8}$	2
T	T ₁	t'	T	T ₁	T	t'	

Les fractions inscrites sous les diverses notes sont proportionnelles à leurs nombres de vibrations. On voit que l'on s'est appliqué à n'avoir que des fractions à termes peu compliqués ; elles remplacent avantageusement, au moins pour les calculateurs, les fractions peu maniables de Pythagore ; mais elles amènent dans la *gamme* des changements graves.

Les trois intervalles de seconde majeure marqués T valent encore $\frac{9}{8}$ ou $51^{\sigma},15$; mais les deux intervalles *ré-mi* et *sol-la*, marqués T₁, ne valent que $\frac{10}{9}$ ou $41^{\sigma},76$; ils diffèrent des

(1) On lit dans la *Revue générale des sciences*, 1903, p. 95, sous la signature de M. Lucien Poincaré, à propos des recherches de M. Zambiani sur les intervalles usités en musique :

« Ce physicien constate, à l'aide du phonautographe de Scott, que, comme MM. Cornu et Mercadier l'avaient observé autrefois, l'harmonie ne fait usage que des intervalles ordinaires, mais que la mélodie paraît admettre des intervalles variés ; dans une même mélodie, écrite sans modulations explicites, la même note ne joue pas constamment le même rôle, et ne revient pas toujours avec le même nombre de vibrations. »

On voit que la question de la *valeur* des intervalles se complique d'une autre question, celle de la *variabilité* des intervalles, et à côté de la *variabilité réelle* il y a la *variabilité apparente*. Nous avons quelque peu traité cette question dans nos *Notions d'Acoustique* (pp. 150 et suiv.), et nous avons signalé dans le présent travail (voir Chap. XVII) une cause nouvelle de *variabilité apparente*. On voit combien le problème est complexe.

premiers du trop fameux comma K, qui a fait couler tant de flots d'encre inutilement.

En créant ainsi des *tons entiers majeurs* T et des *tons entiers mineurs* T₁, les physiciens abaissent de 1χ les trois notes *mi*, *la* et *si*. De ce fait l'intervalle *la-si*, qui est un T, se trouve abaissé de 1χ , et surtout les deux demi-tons *mi-fa* et *si-ut* sont *agrandis* de 1χ ; ils étaient $t = \frac{256}{243}$, et ils deviennent $t' = \frac{16}{15}$; ils valent 28^σ au lieu de $22^\sigma,6$; c'est une plus-value supérieure à $1/4$. Enfin, du même coup, cette plus-value a pour conséquence qu'une note diésée, dans les intervalles T et T₁, sera plus basse que la note supérieure bémolisée; c'est tout un bouleversement. Comment est-il justifié? — Bien imparfaitement, comme on va le voir.

On a pu dire que Pythagore subordonnait tout au désir, fort légitime en soi, d'avoir justes les octaves et les quintes, qui pourtant ne s'accordent jamais, étant séparées par l'hiatus du grand comma $\chi = 5^\sigma.885$. Il n'avait cure du menu fretin des intervalles secondaires, les *tierces* et les *sixtes*, qu'il nous présente comme des résidus, des déchets. Beaucoup ont pensé que ces intervalles méritaient plus de considération; ce sont les musiciens d'abord, qui s'interdisent les suites d'octaves, et celles de quintes, alors qu'ils usent continuellement des suites de tierces et de sixtes; ce sont les physiciens également, qui se préoccupent avec quelque raison de la *loi des nombres simples*.

Ils ont donc ajouté le nombre 5 à la liste bien courte des « nombres harmoniques »; et l'on peut voir que ce nombre 5 existe dans les fractions caractéristiques des notes *mi*, *fa*, *si*, dans le *ton entier mineur*, et dans le *comma* χ . Mais ces excellentes intentions devaient échouer devant l'inexorable inflexibilité des faits, ou plutôt des nombres.

Quand nous disons qu'elles ont échoué, nous énonçons notre avis personnel; car il y a des auteurs qui *croient* à l'excellence exclusive des trois nombres 2, 3 et 5, et ils clament ce « prin-

cipe » avec une énergie et un lyrisme, qui sont parfois bien réjouissants.

« La formule des nombres 2, 3 et 5, dit M. Ch. Meerens dans le *Guide Musical*, p. 751, amène TOUJOURS des sons *musicaux* ; TOUS LES AUTRES sont des sons *antimusicaux*..... Le *principe* de toute mélodie, comme le rythme de la mesure, réside dans les seuls chiffres 2, 3 et 5. Voilà ce qu'il faut affirmer avant tout et répéter sans cesse.

« Si de prime abord il paraît *impossible* qu'avec ces seuls nombres 2, 3 et 5 on puisse justifier toutes les formules des gammes du passé, du présent et de l'avenir, le fait n'en est pas moins constant et *scientifiquement démontré*...

« Dans toutes ses évolutions, le mélisme a dû rester fidèlement tributaire de son *principe* constitutif, exprimé par les chiffres 2, 3 et 5. Toutes les transformations d'école ou de style ne sont que des phénomènes d'ordre secondaire, dont ce *principe*, désormais incontestable et avéré, peut seul expliquer le mécanisme. »

Eh non ! rien de tout cela n'est « *scientifiquement démontré* », et la preuve en est facile à faire. Nous ne tirerons même aucun argument de ce fait que les accords binaires formés par le chiffre 7 associé aux nombres 1, 2, 3, 4, 5, ne sont pas reconnus « *antimusicaux* » par les physiciens, car M. Meerens pourrait constater leur compétence ; mais nous dirons qu'il existe *une infinité* de sons exprimables au moyen des seuls nombres 2, 3 et 5, qui *ne sont pas* « *musicaux* ».

Voici par exemple les deux intervalles $\frac{125}{138}$ et $\frac{144}{125}$; ils sont tous les deux plus grands qu'une seconde majeure, et plus petits qu'une tierce mineure ; ils définissent donc deux sons situés entre *ré* et *mi* ; et nul ne saurait les admettre dans une *gamme*, bien qu'ils soient construits d'après « la formule des nombres 2, 3 et 5 ».

D'ailleurs, si les affirmations de M. Meerens étaient exactes, il suffirait de prendre un son classé quelconque, de le mul-

multiplier ou diviser par exemple par $\frac{81}{80}$, et l'on obtiendrait un son « musical ». Ainsi les deux *sols* $\frac{243}{160}$ et $\frac{40}{27}$, qui diffèrent de $\frac{3}{2}$ par un comma en plus ou en moins, seraient aussi « musicaux » que $\frac{3}{2}$ lui-même. De plus, on pourrait répéter cette opération d'arithmétique autant de fois qu'on le voudrait, en partant de n'importe quel son classé dans la gamme : ce serait le morcellement, l'émiettement indéfinis, et ce n'est pas là ce que veut M. Meerens ; c'est même le contraire de ce qu'il semblait redouter.

Mais d'autre part, si l'on est obligé de se limiter, de *faire un choix* parmi les trop nombreux rapports que fournissent « les seuls facteurs 2, 3 et 5 », l'arbitraire apparaît, et le « principe » est bien malade.

Quelle est donc la restriction apportée à la *musicalité* des sons formés par les nombres 2, 3 et 5 ? Elle réside dans cette autre forme que l'on peut donner à la définition des sons constitutifs de la gamme : ils comprennent uniquement ceux que fournissent les trois accords parfaits *majeurs*

sol — si — ré
ut — mi — sol
fa — la — ut

qui tous sont exprimables par les trois nombres 4, 5 et 6.

Cette restriction, hélas ! est insuffisante ; car la quinte *ré la*, qu'elle fournit, est trop petite du fameux comma $\chi = 5^2,395$; or, sans quinte juste, il n'y a pas d'accord parfait juste.

La difficulté reste la même, quand on définit la gamme par les trois accords parfaits *mineurs*, lesquels s'expriment par les trois fractions $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ et $\frac{1}{6}$.

mi — sol — si
la — ut — mi
ré — fa — la

Pour que *ré-fa-la* soit juste, il faut faire $ré = 10/9$, et alors c'est l'accord majeur *sol-si-ré* qui devient faux, *ré* étant trop bas de 1% .

C'est en vain qu'on a essayé toutes les combinaisons ; elles ont toutes échoué, et elles devaient échouer, puisque les accords binaires sont tous incommensurables. Ceux qui regarderaient comme insuffisante cette raison mathématique devront s'incliner devant cette preuve expérimentale, l'inanité des efforts vingt fois séculaires des obstinés chercheurs de la vraie gamme.

Nous ne nous attarderons pas à faire ressortir, comme nous l'avons fait pour la gamme de Pythagore, les nombreux stocks de postulatus *sous-entendus* que recèle la gamme des physiiciens ; mais nous tenons à signaler le fait suivant que les vingt-cinq siècles de discussion semblent avoir laissé inaperçu.

Etendue du domaine litigieux.

On discute comme s'il s'agissait uniquement de $1\% = 5^{\sigma},395$. Faut-il baisser *ré* de 1% , ou élever *la* de 1% ? Il est vrai que la question se pose ainsi, et reste insoluble, tant qu'on se confine dans la gamme de 7 notes, celle des 7 notes nobles. Or, tout le monde sait que cette gamme est manifestement insuffisante, et nos compositeurs modernes refuseraient à bon droit de se restreindre à un aussi maigre clavier. Il faut donc nous occuper aussi des notes « altérées » qui, de plus en plus, font partie de la « gamme ».

Avec Pythagore, les choses se passent très simplement : 1° on *dièse* une note en la multipliant par le demi-ton chromatique $\frac{2187}{2048}$, et on la *bémolise* en la divisant par ce même demi-ton ; — 2° on peut se servir aussi du demi-ton diatonique $\frac{256}{243}$, et multiplier par lui la note immédiatement inférieure

ou supérieure. Les deux modes d'opérer donnent le même résultat. Exemples :

$$fa\sharp = fa \times \frac{2187}{2048} = sol \times \frac{243}{256} = \frac{729}{512},$$

$$sol\flat = sol \times \frac{2048}{2187} = fa \times \frac{256}{243} = \frac{1024}{729};$$

et l'on trouve que $fa\sharp$ dépasse $sol\flat$ d'un intervalle égal à

$$\frac{729}{512} \times \frac{729}{1024} = \frac{3^{12}}{2^{19}}.$$

A cet écart on a donné un nom : il s'appelle le *comma* de Pythagore, et vaut $5^{\sigma},885$.

Avec la *g.* des physiciens, c'est bien différent, et surtout c'est plus compliqué. Il y a deux cas à considérer, celui des intervalles $9/8$ et celui des intervalles $10/9$.

Le 2^e cas, celui des intervalles $10/9$, est le plus simple. On peut opérer des deux façons ci-dessus, en se servant du demi-ton chromatique $\frac{25}{24}$, ou du demi-ton diatonique $\frac{16}{15}$, et l'on obtient des résultats identiques. Exemples :

$$ré\sharp = ré \times \frac{25}{24} = mi \times \frac{15}{16} = \frac{75}{64},$$

$$mi\flat = mi \times \frac{24}{25} = ré \times \frac{16}{15} = \frac{6}{5};$$

mais cette fois c'est le $mi\flat$ qui l'emporte sur le $ré\sharp$; il est plus

élevé de $\frac{6}{5} \times \frac{64}{75} = \frac{128}{125}$. Cet intervalle n'a pas reçu de nom;

serait-ce parce qu'il a la grosse valeur $10^{\sigma},300$?

Ainsi d'un côté $ré\sharp$ diffère de $mi\flat$ par $5^{\sigma},885$ en plus, et de l'autre par $10^{\sigma},300$ en moins. La différence est donc

$$5^{\sigma},885 + 10^{\sigma},300 = 16^{\sigma},185;$$

elle n'est pas 1 *comma*, elle est 3 *commas* exactement.

Le premier cas, celui des intervalles $9/8$, est plus compliqué.

D'abord les deux définitions donnent des résultats différents :

le demi-ton chromatique donne $ut_{\sharp}' = ut \times \frac{25}{24} = \frac{25}{24}$

le demi-ton diatonique — $ut_{\sharp}'' = ré \times \frac{15}{16} = \frac{135}{128}$

On trouverait de même deux valeurs pour $ré_b$, elles sont :

$$ré_b' = ré \times \frac{24}{25} = \frac{27}{25}$$

$$ré_b'' = ut \times \frac{16}{15} = \frac{16}{15}$$

les deux ut_{\sharp} et les deux $ré_b$ sont marqués à leur place sur la figure 37 ; ils diffèrent respectivement de 1 *comma*, ainsi qu'il était facile de le prévoir.

Du même coup on devrait conclure ceci : puisque Pythagore prétend que ut_{\sharp} est supérieur à $ré_b$ de $5^{\sigma},885$ et puisque les physiciens soutiennent que ut_{\sharp}' est inférieur à $ré_b'$ de la quantité $\frac{27}{25} : \frac{25}{24}$ qui vaut $15^{\sigma},695$, les prétentions sont en désaccord de

$$5^{\sigma},885 + 15^{\sigma},695 = 21^{\sigma},580$$

ou de 4 *commas* exactement.

Telle est l'étendue réelle du terrain en litige ; elle est dans le premier cas *triple*, dans le second *quadruple* de ce que disent les théoriciens.

Faisons-leur une concession, et présentons le tableau sous un jour moins défavorable. Nous dirons : 1^o les notes « altérées » de Pythagore se tiennent prudemment vers le milieu de l'intervalle UT-RÉ (fig. 37), et ne sont écartées que de $1\% = 5^{\sigma},885$; 2^o les notes « altérées » des physiciens, obtenues avec le demi-ton diatonique, ut_{\sharp}'' et $ré_b''$, diffèrent de $4^{\sigma},905$ seulement ; 3^o les notes « altérées » obtenues par le demi-ton chromatique, ut_{\sharp}' et $ré_b'$, s'écartent de $15^{\sigma},695$, c'est-à-dire de presque 3 *commas*.

Est-il possible d'améliorer encore la situation, en faisant une concession de plus, et rejetant les définitions par le demi-ton chromatique, définitions qui donnent l'écart le plus grand? — Ce serait évidemment de l'arbitraire, mais examinons quand même la proposition.

a). — Les analogies, il est vrai, disent que les définitions par le demi-ton chromatique sont les plus *logiques* : puisque $ut\sharp$ est une « altération » de ut , il dépend de ut et n'a rien à faire avec $ré$; de même $ré\flat$ dépend de $ré$ et non de ut . — Mais qui sait? Ce sont peut-être les appellations qui sont mauvaises?

b). — Les mélodistes pencheront pour la définition au moyen du demi-ton diatonique ; ils diront : $ut\sharp$ a été inventé pour que, dans la transposition en $ré$, l'air $ré-ut\sharp-ré$ soit le même que l'air $ut-si-ut$; donc $ut\sharp$ dépend de $ré$ qui reste, et non de ut qui disparaît.

c). — Que disent les harmonistes ? -- Il leur faut un ut qui satisfasse à l'accord parfait $la-ut\sharp-mi$: c'est $ut\sharp$ qui convient. Il leur faut un $ré\flat$ qui rende parfait l'accord $ré-fa-lab$; c'est $ré\flat$ qui convient. Les harmonistes concluent donc pour le demi-ton diatonique, comme les mélodistes, et *contrairement à la logique*, qui est encore une fois sacrifiée.

L'accord semble fait, mais ce n'est qu'une apparence. En effet, qui protestera contre cet accord, obtenu par surprise, au moyen d'une définition *arithmétique* des dièses et bémols par le demi ton diatonique ? — Ce sont tous les musiciens, harmonistes et mélodistes réunis. Que veulent-ils en effet ? Un $do\sharp$ plus haut que le $ré\flat$; or nous leur servons toujours un $do\sharp$ plus bas que le $ré\flat$: il ne fait pas leur affaire.

Nous devons confesser, du reste, que la réponse des harmonistes est loin d'être nette et catégorique, comme nous l'avons faite, attendu qu'elle varie avec le ton T ou T₁ sur lequel on expérimente.

Quelle est en effet la vraie hauteur de leur $si\flat$? — Elle est $\frac{16}{9}$, identique à celle de Pythagore, si nous définissons cette note

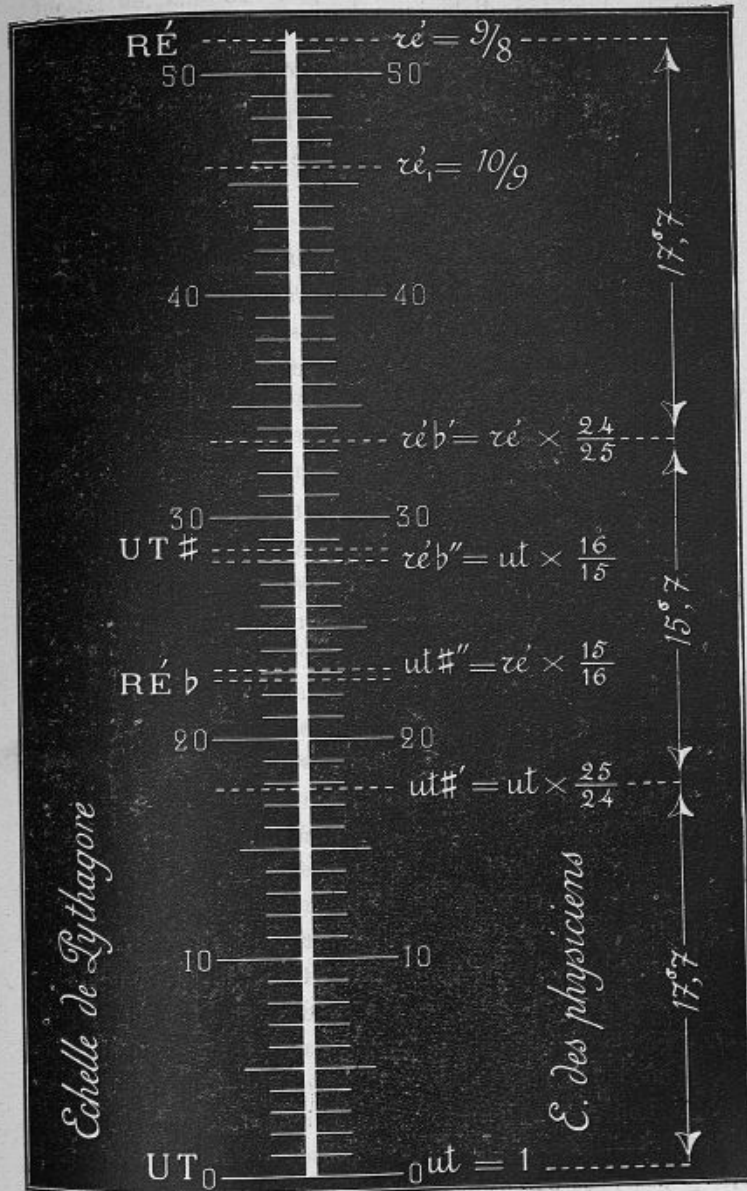


Fig. 37.

par le demi-ton diatonique $la-si_b = \frac{16}{15}$, ainsi qu'il vient d'être convenu ; mais elle est $\frac{9}{5}$, si nous la définissons soit par le demi-ton chromatique, soit par l'accord parfait $si_b-ré-fa$ (lequel est faux d'ailleurs, puisque la tierce $ré-fa$ est trop petite de 1^r). Or c'est cette dernière valeur $\frac{9}{5}$ que préfèrent les physiciens : 1° parce qu'elle est exprimée par des nombres plus simples, 2° parce qu'elle rend juste l'accord parfait $mi_b-sol-si_b$.

La définition des dièses et bémols par le demi-ton diatonique, que nous essayons de conserver seule, soulève une autre objection grave : dans les deux gammes théoriques, elle identifie mi et fa_b d'un côté, fa et $mi\sharp$ de l'autre ; et personne n'accepte cette identification.

Arrêtons nous dans cette énumération des exceptions, des contradictions, des « loups » que recèle la *g.* des physiciens, et qu'on ne parvient pas à chasser ; constatons que toutes ces valeurs très précises, mais très incertaines, des notes « altérées » sont des hypothèses, non des faits, — que l'ambiguïté de leurs positions, matérialisée par la fig. 37, est bien supérieure à ce qu'on raconte, — qu'elle occupe un espace énorme de $15^r,7$, presque le tiers de l'intervalle $ut-ré = T$, plus du tiers de l'intervalle $ut-ré_1 = T_1$; — et concluons.

Nous avons comparé irrévérencieusement la *g.* de Pythagore au sabre de Prud'homme ; la *g.* des Physiciens ressemble à la jument de Roland. Elle a des octaves justes, des quintes justes, des tierces maj. et min. justes, des accords parfaits irréprochables, bref une foule de belles qualités ; mais on n'a jamais pu s'en servir. C'est un bel enfant, construit suivant les proportions exactes que recommandait Jean Cousin, mais il est mort-né ; c'est une jolie statue, à qui beaucoup de Pygmaliions ont essayé d'insuffler la vie ; ils ont échoué. Le mieux est de la laisser reposer dans le musée des antiques, où une place des plus honorables doit lui être attribuée. (A suivre.)

LES CONCOURS DE DICTION DE LA VILLE DE PARIS

A la demande de quelques-uns de nos abonnés, nous publions une courte note sur le fonctionnement, sur les concours de Diction de la Ville de Paris.

Par arrêté en date du 10 mars 1880, *six cours normaux de lecture et de diction* à l'usage du personnel des écoles primaires communales furent fondés. En 1883, fondation de *deux nouveaux cours* pour la banlieue. Comme corollaire, après délibération du conseil départemental de l'Instruction Publique, et par arrêté préfectoral du 7 mars 1884, un *certificat spécial d'aptitude à l'enseignement de la lecture à haute voix, et de la diction* à l'usage *exclusif* de ce même personnel, des écoles primaires publiques, fut créée.

L'examen porté 1° sur la lecture de morceaux de prose et de poésie, 2° sur *les règles de la diction et son utilité dans l'enseignement*. A l'appui de sa demande d'inscription, le candidat doit produire une *attestation* du *professeur* constatant qu'il a suivi le cours normal institué *ad hoc* pendant *un an au moins*. Ce programme est presque suffisant à condition d'être intégralement suivi aux examens.

Plusieurs des cours normaux tombèrent et furent supprimés en 1892, puis en 1894. Enfin en 1896 un seul cours relativement fréquenté fut maintenu. C'est celui qui existe encore : le *principe était sauf*. Ce cours, livré dès lors à ses propres forces, est devenu prospère ; il est actuellement suivi chaque année par une centaine d'instituteurs et d'institutrices. Au dernier examen, sur 51 élèves présentés par le professeur, 48 ont obtenu leur diplôme. Ce cours a réussi parce que les

élèves apprennent là ce qu'ils ont besoin de savoir. Ils reçoivent des notions élémentaires, mais nettes et pratiques, sur la voix humaine et sur le parti qu'on peut en tirer. Cet enseignement a plu aux élèves-maitres par son côté sérieux et son utilité professionnelle ; cette fois la vogue justifie la confiance du conseil municipal.

Il faut attribuer la chute des cours analogues aux préoccupations théâtrales des ex-professeurs. Gens de théâtres, ils introduisaient fatalement dans l'enseignement, les habitudes et le serinage malheureusement en usage au Conservatoire. Ces habitudes et cet enseignement sont intrinsèquement mauvais et de plus impossibles à concilier avec la tenue stricte exigée des instituteurs, avec les nécessités de la profession qu'ils exercent. Dans cette profession d'éducateur, la phonation doit intervenir comme *gymnastique pulmonaire utile*, et comme art *raisonné*.

On avait rêvé un enseignement très sérieux mais très discret ; à l'heure qu'il est cet enseignement existe, il n'a qu'à gagner à rester sur le terrain pratique où il est, et à laisser de côté le côté théâtre intéressant à coup sur, mais qui ne serait pas ici à sa place.

Malheureusement, la *partie théorique* du programme, la plus importante pour les instituteurs est peu demandée aux examens ; de sorte que l'aplomb acquis dans des écoles fantaisistes, peut tromper le Jury sur la valeur d'un candidat. Le Jury gagnerait, sans conteste, à s'adjoindre un ou deux hommes de science spécialistes de la phonation. Il est singulier, quand il s'agit d'un art qui intéresse aussi directement la machine humaine, que l'on s'adresse surtout à des littérateurs et à des artistes. Un huis clos moins strict serait aussi nécessaire ; les élèves ne passent pas même les uns devant les autres.

Les points du certificat de diction comptent pour l'avancement.

ESSAI PSYCHOLOGIQUE SUR LE RÊVE MUSICAL (1)

par M. Pierre GILLET.

Au cours de ses leçons, M. le Dr Bérillon a souvent appelé notre attention sur le fait important que très fréquemment les sujets atteints de psychoses avaient des rêves pendant la nuit, voire même des cauchemars et des hallucinations véritables. Il en tirait une conclusion très utile pour la psychologie expérimentale : c'est que le rêve peut être lui-même une sorte de psychose, d'un genre particulier, ou mieux, une sorte d'état pathologique spécial, plus fréquent chez les individus dégénérés, ou dont la mentalité est légèrement atteinte. On pourrait, d'autre part, dire, avec quelques auteurs, que le sommeil trop profond et l'absence de rêve constituent également un état morbide. Or cela nous amènerait à étudier le rêve en général, et ce n'est pas ce que nous nous proposons. Des travaux sérieux et nombreux ont paru sur cette matière : nous ne citerons que ceux de : Alfred Maury, Max Simon, Brierre de Boismont, d'Hervey de Saint-Denis, Baillarger, V. Egger, Azam, Burdach, etc .. Mais il y a une sorte de rêve qui a été jusqu'ici très peu soumise aux observations psychologiques, ce sont les rêves artistiques et en particulier le rêve musical.

On connaît les rêves célèbres de Benvenuto Cellini, de Bernard Palissy, de Bayard, de François I^{er}, de Napoléon et de bien d'autres grands hommes, en particulier de poètes comme Lamartine et de Vigny. Mais on ne connaît qu'un exemple de rêve musical (probablement parce qu'on n'a

(1) Communication faite à la Société d'hypnologie et de psychologie. Séance du 20 janvier 1902 (publiée dans la *Revue de l'hypnotisme*, mai 1903).

jamais noté les autres). Nous voulons parler de celui de Tartini. Nous en dirons quelques mots, car il est assez peu connu et il touche directement à notre sujet :

« Ce compositeur attendait vainement l'Inspiration pour terminer une sonate qu'il était en train d'écrire.

« Il s'endort sur son travail, et voit tout à coup, en rêve, au milieu du désespoir où le plonge sa rebelle imagination, le diable qui lui apparaît et lui propose, en échange de son âme, d'achever sa composition.

« Tartini accepte et entend alors, distinctement, jouer, sur le violon, cette sonate tant désirée avec un charme inexprimable d'exécution... Il se réveille, et « de mémoire » écrit exactement ce qu'il croit avoir rêvé. »

Comment de telles représentations auditives apparaissent-elles ? Quelles en sont les causes efficientes ? Est-il possible d'étudier ces phénomènes ? Ces questions nous ont inspiré une telle curiosité que nous nous sommes efforcé d'en rechercher la solution.

Nous avons eu recours, pour arriver à cette fin, à la méthode psychologique. Nous avons recueilli toutes les observations possibles, prises directement sur nous-même ou sur les musiciens qu'il nous était loisible de connaître ; nous avons essayé d'en faire une classification, puis nous avons tenté d'en dégager par l'expérimentation et l'induction, sinon les lois formelles qui régissent les phénomènes du Rêve Musical, du moins les conditions et les modalités dues aux différentes origines de ces hallucinations et auditions musicales hypnagogiques.

Nous croyons qu'il est possible d'admettre comme origines des rêves musicaux des causes évidemment variables avec chaque individu, mais dont on peut faire aussi la classification :

a) Tantôt le rêve musical peut avoir pour cause un état physiologique particulier qui donne naissance à des illusions auditives musicales et dont l'« Imagination » qui veille pendant

le sommeil, s'empare pour les transformer en phrases musicales.

b) Tantôt le rêve musical est la suite de préoccupations éprouvées à l'état de veille (tel est l'exemple de Tartini).

L'esprit fortement tendu à l'état de veille est occupé d'idées-sons ou d'images musicales données ; pendant le sommeil, et inconsciemment, il garde la même direction. Il semble alors qu'il y ait un mouvement imprimé à ces images harmoniques et à ces idées-sons et que c'est ce mouvement, non arrêté par le sommeil, qui continue et se résoud automatiquement. C'est là d'ailleurs la théorie de la cérébration inconsciente.

c) Enfin, il y a des rêves qui ont pour origine une excitation sensorielle de l'ouïe (bruit des vagues, du vent, de la pluie, du tonnerre, des feuilles, etc... voire même musique faite près du dormeur). Les excitations font surgir des idées-sons, immédiatement transformées et modifiées par l'incohérence du rêve.

d) Il y a, enfin, les rêves suggérés à des sujets en état d'hypnose, mais nous n'en étudierons pas aujourd'hui les causes, les modalités et les effets qui présentent des différences tout à fait caractéristiques.

Nous nous bornerons à considérer les origines du rêve musical chez un individu sain à l'état de sommeil ordinaire et laisserons aussi de côté l'étude de l'extase musicale à l'état de veille et des rêves chez les sujets malades.

Le cerveau sain peut seul, en effet, se rendre très nettement compte de la différence qui sépare l'audition-illusion sensorielle de l'audition-sensation réelle ; et l'audition sensorielle de l'idée créatrice, d'une représentation purement psychique. A l'état normal, on ne peut pas confondre entre eux ces différents phénomènes, parce que les intensités d'actions et la modalité de chacun d'eux nous impressionnent de manières toutes différentes. Mais chez l'individu dont la mentalité offre un état pathologique même peut accentué ou seulement dont le système

nerveux est en désordre ou tellement hypéresthésié qu'on peut le considérer comme ébranlé, les impressions ne se manifestent pas de la même façon et l'on peut facilement les confondre.

Chez le sujet sain, voyons donc les différentes origines des rêves musicaux :

1° En psycho-physiologie, on pourrait attribuer les rêves musicaux dus à un état physiologique à différentes causes. Suivant Schrœder van der Kolk, physiologiste néerlandais (1), un des hémisphères cérébraux serait seul en action chez l'homme qui rêve, par suite de la différence de circulation résultant de la position de la tête appuyée pendant le sommeil, d'un seul côté ; le sang afflue dans les parties déclives, la circulation et, partant l'innervation, deviendraient plus actives du côté qui repose sur l'oreiller. Mais cette hypothèse n'a pas été justifiée jusqu'à présent, et ne saurait expliquer un rêve que l'on fait en dormant assis, la tête appuyée du côté de l'occiput, ou debout. Aussi, nous ne rappelons cette opinion de Schrœder van der Kolk que pour la livrer à l'étude à nouveau, car il conviendrait, à notre avis, de rechercher une autre cause physiologique du rêve, que cet afflux du sang dans certaines parties du cerveau et des bourdonnements d'oreilles qui sont causes souvent d'hallucinations musicales hypnagogiques.

2° En psychologie pure, il est admis que le « *désir habituellement satisfait devient besoin nécessaire* », or, il nous est possible de tirer de cet axiome des conclusions logiques au point de vue des causes du rêve musical :

Le sujet qui, à l'état de veille, n'aura pas cessé de vouloir réaliser certaines harmonies, ou mieux dont l'esprit et l'oreille, par l'« *habitude* » qu'ils ont d'entendre des sons musicaux et d'associer entre elles des idées harmoniques, auront besoin de cette harmonie pour « *nourrir* » leur esprit. Ce même sujet, à l'état de rêve, pourra sentir cette appétition subsister et les

(1) AL. MAURY : *Le Sommeil et les Rêves*, p. 27.

fonctions psychologiques qui s'y rapportent acquérir, durant le sommeil, un degré plus grand de sensibilité. La mémoire, l'association des idées, l'imagination et même la volonté pourront garder leur activité. Il est vrai que les actions voulues ne sont généralement pas accomplies, mais l'inexécution n'empêche pas toujours l'exercice de la volition.

La mémoire joue, sinon le rôle le plus important, du moins le rôle primordial; c'est elle qui, en quelque sorte, est la cause efficiente du rêve musical, déterminée elle-même sous l'influence de circonstances particulières. C'est d'elle, en effet, que le rêve jaillira, ou mieux c'est dans ses souvenirs conscients et inconscients que le rêveur puisera les matériaux de ses songes.

L'association des idées est évidemment, aussi mise en jeu par le rêve, mais il faut reconnaître l'importance capitale à nos facultés créatrices.

L'imagination est, en effet, le principal facteur du rêve. Chez le rêveur, elle se trouve même, dans bien des cas, pour ainsi dire, exacerbée; et l'on pourrait croire que toutes les activités intellectuelles de chacune des autres fonctions cérébrales qui paraissent être en état de repos n'ont fait, en réalité, que se combiner entre elles et de reporter cette force psycho-motrice en entier sur le centre moteur de l'imagination. Autrement dit, en appliquant le parallélisme des forces, la mémoire, la volonté, l'association des idées et toutes les fonctions psychologiques, étant en mouvement pendant la cérébration inconsciente, ont pour résultante l'imagination d'où naissent tous les rêves.

Il est cependant très difficile dans nos rêves musicaux (et cela, surtout parce que la mémoire n'est pas nette à notre réveil, quelque effort qu'on fasse pour se souvenir) de déterminer exactement ce qui est motif personnel et ce qui est réminiscence; car généralement la faculté de localisation des idées sons dans le passé, repose et ne fonctionne pas pendant

le sommeil, et ne nous est d'aucune utilité pour déterminer au réveil ce qui n'est pas à nous.

Il y a d'ailleurs d'autres raisons, celles-là, du domaine psychologique pur : Si nous ne pouvons exactement définir une limite entre ce que nous imitons et les matériaux que nous puisons dans notre souvenir, c'est que c'est aborder là une question très complexe dont la solution n'est pas trouvée. La distinction entre la *Perception* et la *Conception* n'est pas aussi facile qu'on le prétend, car ces deux opérations intellectuelles sont quelquefois entre elles, l'une par rapport à l'autre, cause et effet. La *Conception* n'est fréquemment qu'une *perception* d'origine inconnue. Quelquefois, nous nous figurons avoir trouvé ce que nous avons déjà entendu et nous croyons avoir entendu des choses qui sont de notre propre invention.

Un auteur américain (1) Whiton Calkins (Mary) propose, cependant, une autre explication des causes du rêve. Alors que nous croyons que les rêves, le plus souvent (quoique cependant non de façon formelle), prennent naissance dans les préoccupations de la veille immédiate ou dans les événements récents, Whiton Calkins affirme presque le contraire. Cet auteur admet, en fait, la règle posée par Delage (2) et soutient que les idées qui ont obsédé l'esprit pendant la veille ne reviennent pas en rêve, mais qu'on ne rêve des événements importants de sa vie que lorsqu'on s'en est éloigné.

Whiton Calkins fonde ses assertions sur des observations qu'il publie, d'une part, chez un homme 170 rêves en 46 nuits, et 265 chez une femme pour 55 nuits.

On pourrait tirer de cette thèse des conclusions très différentes des nôtres, mais, en ce qui nous occupe, il nous semble qu'elle ne fait que confirmer, en quelque sorte, celle que nous soutenons.

Puisque nous n'avons qu'une observation à notre disposi-

(1) *American Journal of psychology*, 1903, April-July.

(2) *Revue philosophique*, 1893, p. 670.

tion (et encore combien mal relatée), prenons-la. Le rêve fait par Tartini a pu avoir aussi bien pour cause des préoccupations antérieures lointaines ; mais on ne peut nier qu'il n'ait obéi à une impulsion donnée par des préoccupations du moment.

Si l'on examine en effet la vie de Tartini on remarque combien elle fut agitée. Il reçoit d'abord des leçons de musique à Pirano et à Capo d'Istria, mais il résiste énergiquement à ses parents qui veulent le faire moine. A ce moment déjà il est possible que les parents de Tartini lui aient parlé du diable et, avec Whiton Calkins, on peut retrouver là des causes antérieures du rêve. Mais il est bien probable que cette idée du diable hantait perpétuellement Tartini qui, tour à tour étudiant en droit, bretteur, amoureux et presque moine, devait manifestement avoir un esprit essentiellement émotif. Les légendes sur Tartini sont nombreuses et variées : toutes nous montrent le caractère impulsif du compositeur. C'est à la suite d'une audition du célèbre violoniste Veracini et de sa retraite au couvent des Franciscains d'Assise, avec l'organiste Czernohorski, qu'il découvrit les sons résultants. C'est à la suite d'une célébration longue et inconsciente qu'il composa sa fameuse sonate du *Trille du Diable*. Mais cette apparition du Diable à ce moment précis n'est pour ainsi dire qu'un complément de circonstance, dû à l'incohérence du rêve et à l'effort d'une imagination surexcitée.

En résumé, il est difficile de déterminer des lois précises du Rêve en général et plus encore des illusions psycho-auditives du Rêve musical ; tout au plus peut-on faire remarquer que, dans la plupart des cas, ces rêves ne surviennent que chez des personnes exclusivement musiciennes, soit par nature, soit par éducation, avec des causes différentes et suivant des circonstances particulières de temps, de durée et de dispositions spéciales à chaque individu.

Ce n'est d'ailleurs que par une observation constante et méthodique qu'on pourra peut-être un jour compléter cette étude, trop superficielle pour être absolument exacte.

NOUVELLES

Patriotisme et musique

Dans le but de développer par la musique les sentiments patriotiques de la jeunesse, l'autorité anglaise a recommandé officiellement la diffusion dans les écoles d'un intéressant petit ouvrage de M. I. Sawyer, *The graded school song Book*, où sont rassemblés les chants nationaux de la Grande-Bretagne et de l'Irlande.

*
*
*

Chants populaires anglais

Les folkloristes anglais déploient une belle activité à sauver de l'oubli les chants populaires qui vivent encore dans la mémoire de vieux habitants des districts. Ainsi, la Folk-Song Society a publié dans ses derniers bulletins plus de quatre cents chants des comtés de Surrey et de Sussex, recueillis sur les lèvres d'un vieillard de Horsham qui les chantait dans sa jeunesse, en tirant l'alène, avec ses compagnons d'atelier. A Londres et en province, la mode d'inscrire quelques chansons anciennes au programme des concerts, tend à se généraliser, à la grande joie des dilettantes.

*
*
*

Cours d'histoire de la musique de M. Houdard

M. G. Houdard, qui a repris au commencement de décembre, à la Sorbonne (amphithéâtre Richelieu), son cours libre hebdomadaire d'histoire de la musique, traite cette année des antécédents de la rythmique médiévale, du rythme musical dans l'antiquité d'après la théorie et la pratique grecques.

Le Gérant : PAUL BOUSREZ.

Tours. — Imp. PAUL BOUSREZ.

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES CONSONNES

P, B, M

par **M. H. MARICHELLE**

Il semblerait au premier abord que l'étude des labiales *p, b, m* fût un sujet peu digne d'occuper l'attention du phonétiste. En effet, tous les traités spéciaux décrivent ces consonnes avec une précision et une clarté qui, en apparence du moins, ne laissent dans l'ombre aucun détail de leur mécanisme. M. Zünd-Burguet, Directeur du Gymnase de la Voix, ex-attaché au laboratoire de Phonétique expérimentale du Collège de France, a pensé, néanmoins, qu'il convenait de reprendre ce problème, auquel il a consacré dans les *Archives Internationales de Laryngologie et d'Otologie* deux articles très documentés (1). Et il suffit de parcourir son travail pour juger immédiatement que de nouvelles recherches dans cette voie pouvaient soulever encore d'intéressantes questions.

Quelle est la forme de la glotte pendant l'émission des consonnes labiales ? S'il est vrai que la pression des lèvres l'une contre l'autre se modifie quand on passe du *p* au *b* et au *m*, comment faut-il interpréter et utiliser ces variations ? Tels sont les deux points principaux qu'a examinés M. Zünd-Burguet. Je me propose, en discutant ici les procédés auxquels il

(1) *Archives Internationales de Laryngologie, d'otologie et de Rhinologie*, janvier-février et mars-avril 1903.

a eu recours et les résultats qu'il a obtenus, de tirer de cette brève étude quelques conclusions au double point de vue de l'enseignement pratique de la parole et de l'analyse expérimentale des actes de la phonation.

Emploi du laryngoscope. — Pour résoudre le premier point, concernant la position des cordes vocales pendant la prononciation des consonnes *p, b, m*, M. Zünd-Burguet s'est adressé au laryngoscope. « Tout d'abord, dit-il, la réponse à notre question fut nettement négative, car les trois sons se produisent avec la bouche close. Nous avons eu la bonne fortune de triompher de cette difficulté apparente, grâce à l'emploi d'un dispositif assez simple. Il consiste en un anneau métallique, dont l'unique but est de *conserver la bouche béante*.... Pour forcer la langue à rester étendue sur le plancher de la bouche, nous avons ajouté à la partie inférieure de l'anneau une boucle métallique qui sert d'abaisse-langue. »

Ayant placé cet appareil entre les mâchoires de nombreux sujets d'expérience, qui devaient ainsi prononcer les trois explosives labiales *p, b, m* avec la bouche largement ouverte, M. Zünd-Burguet a observé dans la très grande majorité des cas les faits suivants : « Pour *m*, les cordes vocales... ne laissent entre elles qu'une très petite fente ; pour *b*, le rapprochement se montre plus accentué aux deux extrémités des cordes ; pour *p*, la fermeture de la glotte est *complète* ;... il s'ensuit que l'air n'entre pas dans la cavité buccale pendant l'émission du *p*, parce que la glotte fermée lui interdit le passage. »

Utilisation de la méthode graphique. — La deuxième question, relative aux différences de *pression* labiale que l'on observe dans l'émission des consonnes *p, b, m*, n'offrait pas autant de difficulté que la précédente. M. Zünd-Burguet n'en a pas moins recouru à un dispositif nouveau, les appareils existants lui paraissant mériter d'assez graves reproches.

Dans le but d'étudier les *mouvements* des lèvres, M. Rosapelly avait imaginé, dès 1876, de construire un appareil composé

essentiellement d'une sorte de levier à deux branches dont les extrémités étaient arrondies en gouttières, de manière que les lèvres pussent s'y insérer exactement. Les déplacements de la branche inférieure, et par suite ceux de la lèvre correspondante, agissant sur un tambour à air, venaient s'inscrire sur une feuille de papier enroulée autour d'un cylindre mobile.

Malheureusement, objecte M. Zünd-Burguet, « toutes les fois que la bouche se ferme, ce qui est le cas pour *m*, *b*, *p*, les deux gouttières viennent en contact l'une de l'autre et, par ce fait même, perdent la faculté de transmettre aucune nouvelle impulsion à la membrane du tambour inscripteur. » Or, comme la *pression* proprement dite des lèvres ne saurait s'exercer qu'à partir du moment où ces dernières se touchent, il va de soi que l'explorateur de M. Rosapelly, et celui de M. Rousselot, dérivé du précédent, « peuvent servir exclusivement à l'étude des *mouvements* d'ouverture et de fermeture, mais non pas de *pression* labiale. »

Pour remédier à ce défaut, M. Zünd-Burguet s'est servi d'une ampoule plate en caoutchouc, gonflée par une légère insufflation d'air. On évite ainsi le contact des parois entre elles; l'air enfermé dans l'ampoule offrant toujours une certaine résistance, il est possible de « communiquer à la membrane de l'inscripteur les efforts organiques consécutifs à la fermeture des lèvres. »

Les graphiques obtenus à l'aide de ce procédé montrent que la pression labiale, « relativement faible pour *m*, s'accroît pour *b* et devient très forte pour *p*. »

Conclusions de M. Zünd-Burguet. — Tels sont les documents que M. Zünd-Burguet a rapportés de cette minutieuse exploration à travers les rouages de l'organe vocal : la glotte *se ferme* graduellement et la pression labiale *augmente* de *m* à *b* et à *p*. Quels sont maintenant les effets acoustiques de cette double action musculaire ? Il est facile de s'en rendre

compte sans l'intermédiaire d'aucun appareil. Le *m* fait entendre le son laryngien avec une pureté presque parfaite; le *b*, placé visiblement dans une situation fautive, hésite entre le son et le bruit, penchant plutôt de ce dernier côté; quant au *p*, il est franchement aphone. Ainsi donc, à mesure que les muscles de la glotte et des lèvres se contractent davantage, le résultat obtenu s'amointrit dans les mêmes proportions. C'est du moins, si je ne me trompe, la signification qu'il convient d'attribuer à la loi formulée par M. Zünd-Burguet dans les termes suivants: (a) « Les rapports entre l'effort organique et la sonorité des consonnes sont constants et inverses; (b) c'est-à-dire que toute augmentation dans le travail articulaire entraîne comme conséquence immédiate une diminution dans le travail phonateur proprement dit; (c) en d'autres termes, la tension des muscles de la bouche correspond à un relâchement des cordes vocales.

Nous ferons remarquer en passant que cette troisième proposition (c) semble contredire non seulement la première (a), mais encore les faits mêmes observés par M. Zünd-Burguet au moyen du laryngoscope. La sonorité des consonnes diminue, d'après lui, en même temps que s'accroît l'effort organique (a). Ainsi, pour le *p*, insonore, l'effort organique doit être à son maximum; or nous lisons plus bas (c) que la tension des muscles de la bouche, très forte pour *p*, correspond à un relâchement des cordes vocales: comment concilier cette dernière donnée (relâchement...) avec celle qui indique, pour la même consonne *p*, l'effort organique le plus considérable?

Il n'y a là peut-être qu'une question de terminologie: que l'on définisse étroitement cette expression « effort organique », qu'on en restreigne l'application aux seuls muscles de la bouche, et l'accord se rétablira entre les trois propositions ci-dessus énoncées (a, b, c). Mais alors éclatera l'opposition entre les données fournies par les précédentes expériences et les conclusions qu'on en veut tirer. D'une part, en effet, le

laryngoscope montre que la glotte *se ferme* de *m* à *b* et à *p* (*occlusion complète* pour *p*) ; d'autre part on affirme (*c*) que la tension des muscles de la bouche (au maximum pour *p*) implique un *relâchement* des cordes vocales.

La glotte est-elle fermée dans l'émission de la consonne *p* ? — A laquelle de ces deux affirmations contraires devons-nous accorder la préférence ? Autrement dit, la glotte est-elle *ouverte* ou *fermée* lorsque nous émettons la consonne *p* ? Répondre à cette question à propos du *p*, ce serait, de toute évidence, résoudre le même problème pour les trois explosives muettes (*p*, *t*, *c*).

Nous allons donc examiner ce qui se passe, au point de vue qui nous occupe, dans l'émission d'un groupe syllabique renfermant le *p*, soit « *apa* ». A n'en pas douter, le souffle subit dans la bouche une pression plus forte pour le *p* que pour l'*a*. Ce premier point étant admis, quelle peut être la cause d'un tel excès de pression, sinon la poussée que le souffle pulmonaire continue à exercer, même après la fermeture de la bouche (pour *p*), sur la masse gazeuse contenue dans les cavités supra-laryngiennes ? Si vous fermez la glotte, cette action devient impossible. La clôture des lèvres, à elle seule, ne peut rien sur le souffle buccal : on ne modifie pas la pression dans un tuyau quand on bouche simultanément les deux ouvertures opposées ; et ainsi procéderions-nous en fermant la glotte en même temps que la bouche après le premier *a* de « *apa* », pour n'ouvrir l'une et l'autre qu'au début du second *a*. Aucun excès de pression ne saurait alors se produire dans l'espace, clos de toutes parts, compris entre les cordes vocales, le voile du palais et les lèvres : partant, plus d'explosion suffisamment perceptible, et, sans explosion, pas de consonne.

Il est donc impossible d'admettre la fermeture de la glotte dans l'émission des explosives muettes (*p*, *t*, *c*) ; à plus forte raison ce mécanisme ne joue-t-il aucun rôle dans la production des autres consonnes.

Rapports entre la pression de l'air dans la bouche et la sonorité des consonnes. — Pour revenir

aux trois propositions de M. Zünd-Burguet, nous pensons qu'il y a lieu de les modifier comme il suit : (a) Les rapports entre la *pression de l'air* dans la cavité buccale et la *sonorité* des consonnes sont généralement *inverses* ; (b) c'est-à-dire qu'une *augmentation* dans la *pression de l'air* buccal coïncide le plus souvent avec un mouvement d'*ouverture de la glotte* qui entraîne en même temps soit une diminution d'intensité, soit une suppression complète du son laryngien ; (c) en d'autres termes, la *pression du souffle* dans la bouche correspond à un *relâchement des cordes vocales*.

Ces données ne sont pas nouvelles ; on les retrouverait tout entières dans les lignes suivantes, écrites il y a plusieurs années : « La pression de l'air dans la bouche est inversement proportionnelle à l'intensité sonore... Si nous voulons mieux comprendre le mécanisme de la syllabe, nous admettrons l'existence de deux glottes, l'une laryngienne, qui produit la voix, l'autre buccale, susceptible de déplacement, qui différencie le son vocal en voyelles et en consonnes... Les deux glottes combinent leurs mouvements de manière à assurer la fermeture(1) continue des cavités pulmonaires faisant office de soufflerie. Observez le jeu des organes dans la prononciation de « apapa ».

1 ^{er} A.	La glotte laryngienne est	<i>fermée</i> ,	la glotte buccale est	<i>ouverte</i> ;
1 ^{er} P.	—	—	<i>ouverte</i> ,	— — — <i>fermée</i> ;
2 ^e A.	—	—	<i>fermée</i> ,	— — — <i>ouverte</i> ;

et ainsi de suite jusqu'à la fin de l'émission, l'une des deux soupapes se fermant toujours à l'instant même où l'autre commence son mouvement d'ouverture (2) ».

(1) Le mot « fermeture » doit être pris dans un sens relatif. Il n'indique qu'une diminution d'ouverture, la fermeture glottale n'étant jamais absolue dans la parole courante.

(2) *La Parole d'après le tracé du phonographe*, pp. 67 et 77.

Etude de la pression labiale. — Toutes réserves faites en ce qui concerne la forme de la glotte, les conclusions de M. Zünd-Burguet ne diffèrent des nôtres que sur un point. A l'influence de la *pression de l'air*, que nous avons fait intervenir, il a substitué celle de la *pression musculaire* des lèvres ou de la langue, à laquelle il applique parfois la dénomination *d'effort organique*. M. Zünd-Burguet nous paraît accorder ainsi plus d'importance à l'effet qu'à la cause. Si les lèvres (ou la langue) se contractent plus ou moins fortement, peut-on mettre en doute que ce soit pour faire obstacle à la sortie de l'air comprimé dans la bouche? La pression du souffle, voilà le fait primordial, voilà la cause immédiate de la pression musculaire. Tout accroissement de pression dans la masse gazeuse intérieure s'équilibre aussitôt, et pour ainsi dire automatiquement, par un semblable accroissement de la pression labiale ou linguale. Mais, qu'on le remarque bien, *la réciprocité n'est pas vraie* : les variations de la pression labiale ne réagissent nécessairement ni sur la pression du souffle, ni sur l'intensité de la voix. Ainsi, l'abaissement du voile du palais, de *b* en *m*, en permettant l'écoulement continu du souffle, et, par suite, la mise en vibration régulière des cordes vocales, entraîne une diminution immédiate de la pression intérieure, qui s'accompagne le plus souvent d'une semblable diminution de la pression labiale. Par contre, lorsque nous prononçons le *m*, la pression labiale peut s'accroître dans des proportions quelconques sans provoquer le moindre mouvement du voile du palais ou la plus faible réduction de l'intensité sonore. Si l'expérimentateur, par un simple changement dans la pression des lèvres, réussit à modifier dans le sens voulu la sonorité des consonnes, c'est grâce à une association d'idées analogue à celle qui met en branle l'organe de la parole sur la simple vue de la lettre *m* ou de tout autre caractère graphique. Il est clair qu'une personne n'ayant jamais prononcé correctement ni le *b* ni le *m* ne saurait être influencée par ce moyen.

Application à l'enseignement des consonnes. —

C'est pourquoi nous nous demandons si M. Zünd-Burguet ne s'engage pas dans une voie incertaine quand il écrit : « Les étrangers... ne font pas assez sonner l'*m* ; ils ont une tendance à *presser les lèvres* l'une contre l'autre, et c'est précisément à cause de cet effort organique que l'action vibratoire des cordes vocales se trouve diminuée..... Pour produire le *p*, on ferme la bouche en pressant les lèvres assez fort l'une contre l'autre. La glotte se ferme, empêchant ainsi le souffle de sortir des poumons. Les personnes de langue germanique peuvent, en prononçant leur *b* initial sourd avec une forte pression labiale, arriver presque instantanément à dire correctement le *p* français... Une grande sonorité et une articulation très douce, c'est-à-dire l'absence presque complète de tout effort musculaire, sont les marques caractéristiques du *b* français. Dans la plupart des langues germaniques, le *b* initial comparé au *b* français... se prononce avec une pression labiale trop considérable (1). »

Comme on peut le voir, c'est presque uniquement sur les variations de la pression labiale que M. Zünd-Burguet s'appuie pour enseigner ou améliorer le *p*, le *b* et le *m*. Or un simple contact des lèvres, — sans pression, — suffit souvent pour donner naissance à la consonne *p*. Les caractères essentiels du *b* sont au nombre de deux, ni plus ni moins : murmure laryngien, explosion labiale ; et il importe peu que cette dernière, qui commande la pression des lèvres, soit plus forte ou plus faible que celle du *p*. Du *p* au *b*, ce dernier rapport varie suivant certaines circonstances indépendantes de la consonne à émettre. Il nous arrive à tous dans la conversation ordinaire, de presser les lèvres pour le *b* plus que pour le *p*, ou réciproquement ; ce n'est donc pas là un caractère de différenciation. En attirant l'attention sur ce détail aussi instable que négligeable, nous

(1) Zünd-Burguet. *Méthode pratique, physiologique et comparée de prononciation française*, 1902, pp. 45, 50 et 51.

compliquerions la tâche de l'élève, nous gênerions son action, nous retarderions ses progrès.

Il en est de même pour le *m*. On le prononce très bien en faisant varier considérablement la pression labiale ; que le souffle trouve libre passage dans les fosses nasales, que les mouvements d'ouverture et de fermeture, aux lèvres et au voile du palais, coïncident exactement : il n'en faut pas davantage. Une forte pression labiale n'est jamais par elle-même une cause d'insuccès.

Difficultés que présente l'analyse expérimentale en phonétique. — L'exemple précédent, emprunté au groupe le plus simple des éléments de la parole, nous démontre tout à la fois l'utilité et l'insuffisance actuelle de l'analyse phonétique. Toute voyelle, toute consonne se manifeste extérieurement par un ensemble de phénomènes perceptibles à l'ouïe, à la vue et au toucher. Le premier effort de l'observation a consisté à dresser une liste complète de ces conditions constitutives, ou soi-disant telles. Ce travail est en bonne voie d'accomplissement.

Un second pas reste à franchir, beaucoup plus difficile que le premier. Entre tous ces caractères disparates : positions et mouvements des organes, évolutions de la colonne sonore, pression du souffle, contractions musculaires, vibrations laryngiennes et autres, formes ondulatoires résultantes, etc., il s'agit d'établir des rapports qui les coordonnent et les subordonnent en un système logique, embrassant et expliquant tant de faits épars et momentanément isolés.

Ecoles spéciales, laboratoires, gymnases et instituts de laryngologie et d'orthophonie sont, en face d'un tel problème, dans une situation pour ainsi dire équivalente. S'il est permis à tous de rechercher la solution, nul ne peut se flatter à l'heure présente d'en posséder les éléments indiscutables.

Certes la phonétique expérimentale semble capable de faire avancer la question ; il est même supposable que c'est à elle

que nous devons dans l'avenir les progrès les plus marquants. Mais il ne faut pas oublier que les documents qu'elle procure n'acquièrent de valeur qu'après une exacte interprétation. La *lecture des tracés* est un art complexe, et le *choix des émissions* qu'ils doivent traduire en est un autre non moins difficile.

Interprétation des précédentes expériences. —

De là des erreurs, très compréhensibles, qu'il serait injuste de reprocher trop vivement à la méthode ou à l'expérimentateur. Il est de fait, par exemple, que le dispositif adopté par M. Zünd-Burguet pour évaluer la pression labiale pouvait conduire à des conclusions tout autres que celles dont nous avons rendu compte plus haut. Ici, les *tracés* sont très clairs, mais le phénomène à étudier n'a pas été examiné en son entier. Sous l'influence d'une théorie préconçue, on a toujours prononcé conformément à la règle qu'on voulait démontrer. Le même appareil, entre les mains d'un autre observateur également de bonne foi mais professant une opinion différente, est susceptible de faire apparaître d'autres aspects de la vérité. Et cela doit nous mettre en garde contre certaines données, *partiellement exactes*, recueillies à l'aide d'instruments tout à fait précis.

Tel est encore le cas pour les observations faites par M. Zünd-Burguet avec le laryngoscope. Le renseignement fourni par l'appareil ne peut être contesté, mais la question se pose de savoir s'il s'applique bien aux labiales *p*, *b*, *m*, qu'on se proposait d'étudier. Il y a lieu d'en douter. Sans faire intervenir les lois de la parole normale, qui n'ont rien de commun avec le mécanisme purement artificiel dont on a lu plus haut la description, il suffira de faire remarquer que le sujet en expérience, mis dans l'impossibilité de produire au niveau des lèvres la petite explosion nécessaire, devait chercher instinctivement à l'obtenir sur un autre point (1); le reste de l'organe

(1) C'est ainsi que l'on enseigne parfois le *c* en faisant prononcer le *t* après avoir immobilisé la pointe de la langue au moyen de la spatule.

étant maintenu dans une position fixe, il ne pouvait avoir recours qu'aux deux cordes vocales. Il a donc émis l'*explosive laryngienne*, plus communément appelée coup de glotte, — qui correspond à une position des organes *diamétralement opposée à celle du p*, aussi bien du côté des cordes vocales que du côté des lèvres.

Les données du laryngoscope s'expliquent ainsi très facilement, mais sans fournir à l'hypothèse de la glotte fermée pour le *p* l'ombre d'un document ni d'un argument.

Après ce que nous avons eu déjà l'occasion de dire à ce sujet, il serait inutile d'ajouter que les réserves précédentes ne s'adressent qu'à quelques-unes des expériences de M. Zünd-Burguet. Les travaux de cet auteur sur la phonétique sont nombreux, et plus d'un de ses lecteurs estime qu'ils portent généralement la marque d'une compétence rare en ces matières.

Conclusions.— Nos conclusions seront les suivantes :

1° Dans la parole, la glotte tend à s'ouvrir lorsque la bouche se ferme ; d'où il suit, notamment, que, pour l'émission de la consonne *p*, les cordes vocales laissent entre elles un espace libre.

2° Les différences de pression musculaire — labiale ou linguale — qui s'observent dans l'émission des consonnes n'ont qu'une importance très secondaire au point de vue de l'enseignement, et il est préférable de ne pas attirer l'attention de l'élève sur ce caractère instable et accessoire.

3° La méthode expérimentale est appelée à nous rendre de grands services, mais il importe de contrôler avec soin les données qu'elle procure avant de les introduire dans la pratique de nos écoles.

NOTE

Au moment où j'écris ces dernières lignes, on me communique un article de revue qui n'est qu'un long plaidoyer contre la phonétique. On jugera sans doute que la thèse est assez originale pour mériter quelques minutes d'attention.

L'auteur, un jeune professeur de sourds-muets, se demande si la science n'aurait pas usurpé, dans certaine grande école, une place qui, d'après lui, n'appartiendrait guère qu'à la patience. « Le génie, rappelle-t-il, n'est qu'une longue patience; paraphrasant cette devise célèbre, nous pouvons dire : la démutisation n'est qu'une longue patience »..... comme le génie. Le rapprochement est flatteur pour quelques-uns. Mais poursuivons : « Certes, des maîtres fort distingués, praticiens émérites autant que théoriciens subtiles, ont abordé avec autorité cet enseignement de la parole, posant leurs principes absolus de phonation, brandissant leurs études de phonétique transcendente... » Si je cite ce passage, c'est surtout pour dégager du débat ma modeste personnalité à laquelle évidemment ne sauraient s'appliquer les épithètes qu'on vient de lire.

Cela dit, j'avouerai que je n'ai pas très bien compris le sens ni la portée de certaines critiques déguisées sous des formules par trop vagues et nuageuses. On nous dénonce, par exemple, les excès de la « phonétique transcendente », on nous met en défiance contre les agissements de la « phonation scientifique ». Que faut-il entendre par ces grands mots? La phonétique a pour objet l'étude de phénomènes très précis. La seule question qui se pose est celle de savoir si les faits qu'elle décrit sont exacts, ou s'ils sont erronés. Hors de ces limites, la critique, même impartiale, ne peut aboutir qu'à des spéculations creuses et à de vaines déclamations.

A-t-on relevé des erreurs dans les ouvrages qui ont paru sur la matière? Qu'on les signale, qu'on les discute! Mais

qu'on se garde bien de condamner tout d'un bloc l'esprit de recherche et d'analyse, lequel est et doit rester indépendant des questions de personnes. Que, par-dessus tout, on s'applique à éviter les affirmations notoirement fausses, comme celle qui tend à laisser croire que des professeurs mettent à l'écart une partie de leurs élèves, ou qu'ils s'abandonnent au découragement après avoir gaspillé, en d'inutiles expériences, le temps des jeunes sourds-muets confiés à leurs soins. Ceux qui s'intéressent au progrès de nos méthodes savent trouver en dehors des heures de classe le temps nécessaire à leurs essais, et ceux-là n'ont jamais désespéré de leur tâche.

En ce qui concerne la vertu souveraine de la patience, il me semble bien que ce thème a été déjà développé avant nous. Il l'a été tant de fois, avec un tel succès et une si grande abondance d'arguments que le sujet paraît épuisé. A défendre une opinion admise par tout le monde, notre jeune démutisateur risquerait de perdre son encre et sa peine.

Et ce serait dommage, puisqu'il lui suffirait, pour faire œuvre utile, d'aborder l'un des mille problèmes, tous directement liés à la pratique de notre enseignement, qui sollicitent encore l'attention, le zèle et le dévouement des professeurs d'articulation. Nous voulons espérer qu'il n'hésitera pas à entrer dans cette voie, plutôt que dans celle du dénigrement stérile. La vulgaire expérience de la vie courante s'accorde avec les exemples fameux de la littérature classique pour nous apprendre que les imprécations n'ont jamais avancé les affaires de personne; elles ne serviront pas davantage la cause de la méthode orale, — qui n'est pas compromise d'ailleurs, car ses pires ennemis, les partisans de la routine, ne sauraient exercer sur son avenir aucune influence appréciable, ni entraver l'effort nécessaire du libre examen et de la recherche désintéressée.

LES PREMIERS ÉLÉMENTS DE L'ACOUSTIQUE MUSICALE (1)

Par M. le D^r GUILLEMIN

CHAPITRE XXVIII

LES GAMMES ET LE NOMBRE 7.

Dans notre *étude des accords binaires $m:n$* , nous ne nous sommes pas préoccupé des propriétés occultes des nombres ; les gros nombres sont venus se placer tout naturellement à la suite des petits nombres, et nous avons obtenu des accords de moins en moins consonants, à mesure que grandissait la somme $m + n$. Nous n'avons donc fait aucune distinction entre les accords qui contenaient le nombre 7 et ceux qui ne le contenaient pas ; nous n'avions aucune raison d'en faire puisque *tous les accords suivent les mêmes lois*.

Dans *l'étude des deux gammes théoriques*, au contraire, on a pu constater que les accords contenant le nombre 7 avaient été systématiquement mis de côté. Ils y sont remplacés par des accords à nombres souvent très compliqués, qui ne peuvent trouver aucune place dans notre classification, mais qui sont doués, paraît-il, d'une grâce originelle très efficace : ils sont formés avec des puissances de 2, de 3 et de 5.

Avant d'aller plus loin dans l'étude des gammes, il nous faut examiner les raisons par lesquelles on essaye de justifier ces pratiques extraordinaires, et on s'arroge le droit de ranger les accords sous deux bannières différentes, mettant d'un côté

(1) V. le n° de juin.

les bons, ceux qui sont issus des nombres « harmoniques » 2, 3 et 5, et de l'autre côté les mauvais, ceux qui ont des accointances avec le nombre réprouvé 7.

I. — On dit que le nombre 7 n'est pas « harmonique », et que, conséquemment, il ne peut engendrer que des accords « antimusicaux ».

Cette assertion est contraire à l'opinion *unanime* — le fait est assez rare pour qu'on le constate — des acousticiens qui ont entendu ces accords ; il n'en est pas un seul qui ne reconnaisse la consonance des accords $7/n$, consonance relative, évidemment, puisque le meilleur de ces accords est de rang VIII, consonance quand même, puisque son rang le classe à côté de la sixte majeure $5/3$ (*).

Il n'y a donc à tenir aucun compte de ce premier « on dit » ; mais nous retiendrons celui-ci (Helmholtz, p. 280) : ces intervalles ont « un caractère étrange », évidemment parce qu'ils sont « inusités ». Ce caractère n'est pas fait pour déplaire aux compositeurs actuels ; il plaidera plutôt en faveur des accords $7/n$.

II. — On dit que les accords $7/n$ sont à ce point mauvais et nuisibles, que l'« harmonique » 7 lui-même *doit* disparaître dans les sons musicaux des cordes. « Si le 7^e son partiel, venait à entrer aussi en jeu », nous dit Helmholtz, p. 268, voici à quelles calamités nous serions exposés : « la septième diminuée $7/4$ (on ne l'appelle plus septième naturelle) nuirait à l'har-

(*) A l'appui de notre assertion, nous pourrions citer un grand nombre d'appréciations, pourtant pessimistes, de Helmholtz, qui est un adversaire des accords $7/n$. Par exemple on lit p. 280 : $7/6$ est « faiblement dissonant » ; — $7/4$ « ne sonne pas plus mal que la sixte mineure » ; or il *sonne mieux*, étant de rang XI et $8/3$ de rang XIII ; — $7/3$ est « beaucoup plus doux que $7/6$; il sonne même mieux que la dixième mineure $12/5$ » ; cela est bien certain, puisque les rangs sont X et XVII ; — p. 442, on dit de la sixte augmentée *ré b-si*, que cet intervalle est aussi harmonieux « que la sixte mineure, parce qu'il correspond presque exactement à l'intervalle naturel $7/4$ » ; cela revient à dire : l'intervalle $7/4$, même faussé de 2σ , est encore aussi harmonieux que $8/3$; il est dit d'ailleurs, p. 441, que « la septième naturelle $7/4$ ne le cède pas en harmonie aux consonances » ; — etc.

« monie de la sixte majeure, la quinte diminuée $7/5$ à celle de la quinte et de la quarte, la tierce diminuée $7/6$ à celle de la tierce mineure, sans qu'il en résultât une détermination plus précise pour de nouveaux intervalles musicaux *d'un usage possible* ».

Or tout cela est faux : 1° les facteurs de piano ne frappent pas les cordes au $1/7$ (cette pratique créerait le son 7 au lieu de le détruire) — et en plus nous avons démontré (voir *G V T*) que la théorie des cordes de Helmholtz est entièrement erronée. Pour le reste, nous renvoyons à la série de tuyaux construite par Cavallé-Coll et qui existe au conservatoire des Arts et Métiers. Elle contient l'harmonique 7 et tous ceux qui ont entendu cette série de tuyaux bien accordés, parlant tous ensemble, sont unanimes à vanter le plein et le fondu de cet ensemble sonore. Déduisons de là un conseil pour les théoriciens ; c'est que, de l'effet connu que produit un accord *binaire* on n'a pas le droit de préjuger l'effet que produira cet accord binaire, introduit dans un accord complexe de 3, 4... notes. — Pour justifier cette recommandation, très sage et trop oubliée, il n'est même pas besoin d'une longue série de tuyaux, il suffit de remarquer que les tierces $5/4$ et $6/5$, si on les prend séparément, sont loind'être des consonances « parfaites » puisqu'on les a discutées fort longtemps avant *de les admettre* ; Or, étant soudées l'une à l'autre, elles forment l'accord « parfait majeur » ; c'est dire que la soudure les améliore considérablement.

III. — On dit qu'il est *impossible* de faire entrer les intervalles $7/n$ dans le cadre de nos gammes.

On devrait toujours y regarder à deux fois avant de déclarer qu'une chose est « impossible » ; écoutez plutôt cette histoire. Un Monsieur se présente à un guichet de poste, porteur d'une boîte et d'un bâton. Il présente le bâton à l'employé et lui demande de l'envoyer comme colis postal. — C'est « impossible », répond l'employé ; votre bâton est *trop long*. — Non !

Si! Non! Si! — Notre original ouvre alors sa boîte, qui avait les dimensions réglementaires; il y place ostensiblement le bâton, en diagonale, puis referme la boîte, et la présente à l'employé, en disant: « maintenant voulez-vous envoyer mon bâton? L'employé dut répondre *Oui*, et de plus il essuya ces apostrophes: Pourquoi disiez-vous que c'était « impossible? » — Pourquoi avez-vous des règlements aussi ridicules? »

Or il est *très possible*, sans modifier ni qualifier nos règlements actuels, d'introduire les accords $7/n$ dans « les boîtes à compartiments » que nous appelons « gammes ». *Mais on ne veut pas qu'ils y entrent*; et, pour y mieux réussir, on a fait occuper d'avance les compartiments idoines par des accords « impossibles », inclassables, et en plus très discutés. C'est ce dont il est facile de s'assurer.

1° La septième naturelle ou sixte augmentée $7/4$ vaut 243^σ . — Pour ne pas la prendre, on se hâte d'adopter *deux* sixtes augmentées qui valent respectivement $239^\sigma,6$ et 245^σ , *parce qu'elles* sont représentées par des nombres orthodoxes qui sont :

$$\frac{125}{72} = \frac{5^3}{2^3 \cdot 3^2} \quad \text{et} \quad \frac{225}{128} = \frac{3^2 \cdot 5^2}{2^7}$$

2° Le triton $7/5$ vaut 146^σ . — On se garde bien de le prendre; mais on adopte deux *fa* # $\frac{25}{18}$ et $\frac{45}{32}$, et l'on a *deux* tritons qui valent $142^\sigma \frac{2}{3}$ et 148^σ , mais pas 146^σ , c'est certain.

3° La petite tierce ou seconde augmentée $7/6$ vaut 67^σ . — Il faut bien se garder de la prendre, puisque l'on a à sa disposition *deux* secondes augmentées, qui valent $63^\sigma \frac{1}{2}$ et 69^σ , et qui ont le bonheur d'être représentées par les fractions $\frac{125}{108}$ et $\frac{75}{64}$, pures de toute compromission avec le nombre réprouvé 7.

Pourquoi tant de répugnance envers les accords $7/6$, $7/5$ et $7/4$, qui peuvent être classés, qui ont les mêmes dissonances que les accords de leur rang, et qui sont presque exactement

la moyenne (1) des accords non classables et dissonants, qu'on leur préfère, bien qu'entre eux deux on hésite?

IV. — On présente aussi le grand argument du « renversement » ; il consiste à dire : il y a « nécessité, pour l'harmonie, « de pouvoir renverser à volonté les parties... » : or « les intervalles formés avec le nombre 7 ne fournissent comme renversements que des intervalles pires qu'eux-mêmes » (2); donc... vous devinez le reste. Voici ce que nous répondrons.

D'abord il est très exagéré de soutenir que le « renversement » des parties soit une « nécessité ». Un compositeur qui se respecte admettrait-il l'obligation absolue de se soumettre à la règle suivante ? — Il faut que les *chœurs mixtes* soient construits de telle façon, que l'on puisse *toujours* faire chanter les parties d'hommes par des voix de femmes, ou inversement les parties de femmes par des voix d'hommes ?

Evidemment non ! — Donc, si l'on met à leur disposition des accords $7/n$, les compositeurs pourront, à leur convenance, renverser ou ne pas renverser les parties, comme ils le font pour les accords dérivés de 2, 3 et 5.

C'est encore la loi commune, que suivent les accords $7/n$, lorsqu'on leur applique le mécanisme du « renversement ». Témoin ce tableau, dans lequel est respecté l'ordre du classement :

La quinte juste	3 : 2	a pour renversement	4 : 3	(quarte).
La sixte maj.	5 : 3	—	6 : 5	(tierce min.).
La tierce maj.	5 : 4	—	8 : 5	(sixte min.).
La sept. natur.	7 : 4	—	8 : 7	(grande tierce)
Le triton	7 : 5	—	10 : 7	(quinte dim.).
La petite tierce	7 : 6	—	12 : 7	(grande sixte).

(1) Le triton $7/5$, diminué de la tierce majeure $5/4$, donne un ton $28/25$ qui est lui-même intermédiaire entre les deux tons $9/8$ et $10/9$, et se confond presque avec le demi-ton tempéré dont nous parlerons bientôt : il lui est inférieur de $0^{\circ},95$ seulement.

(2) Helmholtz, *loc. cit.*, p. 293, et ailleurs.

La septième 9:5 a pour renversement 10:9 (ton T_1).
Le ton T 9:8 — 16:9 (sept. Pyth.).
La sept. augm. 15:8 — 16:15 (1/2 ton diat.).
etc., etc. — Il n'est pas douteux que tous les « renversements » (côté droit) sont « pires » que leurs accords générateurs (côté gauche). Alors nous demandons qu'on veuille bien répondre à ces questions :

Pourquoi accepte-t-on tous les accords des trois premières lignes, qui sont bons, et tous les accords des trois dernières, qui sont « pires », pour rejeter tous les accords des trois lignes centrales, dont la consonance est « moyenne » — Est-ce horreur du juste milieu ?

Pourquoi accepte-t-on les deux lignes 7^e et 8^e, qui font double emploi, puisqu'elles définissent deux secondes majeures et deux septièmes dites « justes ». — Est-ce qu'une seule seconde et une seule septième ne seraient pas suffisantes ?

On est tellement à court d'arguments que parfois on dit... sérieusement : *il y a des accords qui s'améliorent par le renversement* ; telle la sixte mineure 8/5, qui devient la tierce majeure 5/4 ; et ce n'est pas le cas des accords 7/n. — Or il suffit de lire le tableau ci-dessus en commençant par la droite pour s'apercevoir que les accords $2p/7$ « s'améliorent par le renversement », et suivent la loi commune.

Cette règle commune a un énoncé très simple, très général — (il a besoin de l'être, car on applique aussi très improprement le mot de renversement aux accords plus grands que l'octave) — et en même temps très précis. Voici cet énoncé :

Lorsque deux accords binaires ont leur somme ou leur différence égale à une octave 2 : 1, leurs consonances ou dissonances sont :: 2 : 1.

Nous avons vu, en effet (chap. XI), que, dans la série HTS, la dissonance d'un accord $m : n$ est $r \equiv mn$. Si l'on applique cette formule aux accords du tableau, on trouvera que toutes les dissonances du côté droit sont doubles de celles du côté gauche.

— D'autre part, si l'on compare deux couples d'accords dont l'un soit égal à l'autre augmenté d'une octave, tels les couples $7/1$ et $7/2$, $4/3$ et $8/3$, on trouvera que la dissonance du deuxième accord, $7/2$ ou $8/3$, est double de celle du premier.

Remarque. — Il nous semble qu'on prend beaucoup trop au sérieux le mot « renversement », dont le sens est si peu précis : une quinte est une quinte, et une quarte n'est pas une quinte ; un accord est lui-même, et son renversement est... autre chose. Par conséquent il est injuste de rendre un accord responsable des défauts de son renversement. Si on les a faits solidaires et inséparables, c'était pour en tirer une législation inique, à travers les mailles de laquelle passent fort bien $6/5$, $8/5$ et $9/5$, mais dont on se sert pour arrêter $7/5$ au passage.

C'est là ce que nous appelons un méfait de l'octave ! On aurait pu tout aussi bien faire de $7/5$ une victime de la tyrannie d'un autre accord, de la douzième, par exemple ; car on peut énoncer la loi suivante :

Lorsque deux accords binaires ont leur somme ou leur différence égale à une douzième $3 : 1$, leurs consonances ou dissonances sont :: $3 : 1$.

On n'a pas eu besoin du nombre 3 ; le nombre 2 a suffi pour consommer l'injustice et expulser « ces pelés, ces galeux » que sont les accords $7/n$. Mais le règne de l'injustice ne saurait durer toujours ; la réhabilitation est proche, puisque le vrai coupable est connu.

Pour dévoiler ce vrai coupable, celui qui a fait expulser le son 7 et ses *HTI*, nous laissons la parole à Helmholtz. Il dit notamment p. 268 : « cela tient évidemment à la construction de notre système musical » ; — p. 293 : « ici, par conséquent, ce n'est pas dans la nature des intervalles mêmes, mais dans la construction de l'ensemble de la gamme, que réside l'origine de la distinction entre ces deux catégories (acc. consonants et acc. dissonants) ; — p. 294 : « cette *variation des limites* entre les consonances et les dissonances avec les mo-

difications du système des gammes, prouve bien que la détermination de ces limites résulte, non pas des intervalles et de leur harmonie, mais de l'ensemble de la construction des gammes ».

En conséquence, le remède à la situation actuelle est tout indiqué : modifions la construction de nos gammes, qui ne sauraient rester immobiles *in æternum*, après avoir été changeantes ; modifions-les, afin de mettre fin à l'ostracisme immérité dont sont frappés les accords $7/n$, comme le furent autrefois les accords $5/n$; c'est là qu'est le progrès.

L'histoire des gammes en effet — comment en eût-il été autrement ? — ressemble à l'histoire des peuples. Au commencement, avec la G. de Pythagore, il existe deux pouvoirs absolus : l'Octave et la Quinte, c'est Dieu et le Roy ; tout le reste obéit. — Avec la G. des Physiciens, nous sommes en pleine féodalité : les tierces et les sixtes, les ducs et les marquis, veulent leur part de la puissance royale ou divine ; et les causes de conflits, les commas, les « loups » se multiplient... ; ils ont fini par s'entre-dévorer. — Avec le clavier tempéré, cinquante ans avant la Révolution de 1789, nous avons inauguré le régime démocratique et égalitaire. Même nous nous figurons que nous jouissons de l'Égalité parfaite, puisque le « Tempérament égal » est le nom officiel de la Constitution qui nous régit.

C'est là encore une illusion sur laquelle nous devons souffler ! Les deux grands chefs du début, l'Octave et la Quinte n'ont pas abdicqué ; elles conservent leurs prétentions à l'omnipotence ; l'une a le pouvoir nominal, l'autre a le pouvoir effectif ; l'une règne, l'autre gouverne : nous ne jouissons encore que de « la meilleure des Républiques ».

Pour préciser mieux, disons qu'une première révolution s'est faite, au détriment des deux *ordres privilégiés* que représentent les nombres 2 et 3, au profit du *tiers-état* que représenté le nombre 5. On verra qu'elle est loin d'avoir porté tous

ses fruits ; car les intervalles qui contiennent 2 et 3 ont gardé toutes les bonnes places ; seuls ils sont justes, ou presque justes, tandis que les dérivés de 5 sont tous gênés et faussés d'une façon très manifeste.

Quant au *Quatrième état*, que représente le nombre 7, il n'a aucune participation aux affaires : son existence légale n'est pas encore reconnue ; et le progrès, disions-nous plus haut, consisterait à la reconnaître.

Y a-t-il là seulement une question de bonne foi, comme on serait porté à le croire, d'après ce que nous avons dit plus haut, et s'agit-il simplement de reconnaître ce qui existe ? — Nous pensons qu'il y a à faire plus et autrement. En effet ce qui existe, ou plutôt *ce qu'on raconte* au sujet des dièses et des bémols, est-il bien exact ? — Ne sont-ce pas là de simples « on dit » ?

Au lieu de discuter cette question oiseuse, nous préférons parler de ce que nous savons et dire : l'entrée officielle des accords $7/n$ dans nos gammes serait la régularisation d'une situation, la légitimation de certains sons qui existent et que nous connaissons. Il suffit de se reporter à nos développements relatifs aux accord de rang VII, pour se rappeler que le son 7 et ses *HTI* existent, comme *Sons Résultants*, dans les trois accords $6/1$, $5/2$ et $4/3$ dont l'importance n'est pas douteuse. Les *SR* devraient donc, non seulement être reconnus comme ayant une existence, mais être utilisés comme étant « dans le ton ». Cette expression, qui n'est définie nulle part, commencerait à l'être ; et les compositeurs pourraient tirer parti de ces *SR* reconnus, pour justifier leurs modulations les plus hardies et les plus nouvelles.

Il nous semble difficile de contester la légitimité de nos aspirations ; par conséquent le progrès consisterait en ceci :

1° réagir contre la double usurpation que commettent les deux *ordres privilégiés*, en perpétuant certains abus que nous préciserons ;

2° améliorer la condition du *tiers-état*;

3° préparer, puis obtenir l'avènement du *quatrième état*, en lui octroyant, non pas des faveurs, mais la part d'influence qui lui est légitimement due. Cette part ne sera jamais prépondérante, puisque, sur 20 accords des rangs inférieurs à XII, il y en a 4 seulement qui relèvent du nombre 7.

Voilà dans quel état d'esprit nous allons aborder l'étude des claviers tempérés : puisqu'ils sont appelés à contenir toutes les gammes de l'avenir, c'est bien le moins qu'on leur demande d'être construits d'après des principes rigoureux et surtout raisonnés.

CHAPITRE XXIX

LE CLAVIER TEMPÉRÉ OFFICIEL.

Comme nous aurons besoin parfois, dans ce qui va suivre, de connaître avec une grande approximation les valeurs en savarts des intervalles musicaux consonants, *les seuls qui soient intéressants*, — car les intervalles dissonants s'obtiennent sans effort et sans préméditation, vu qu'il suffit de mal accorder son clavier — nous commençons par donner, avec 12 chiffres décimaux, les logarithmes des nombres entiers 2, 3, 5, 7, 11 et 13; ils sont :

log 2	=	0,	301	029	995	664
log 3	=	0,	477	121	254	720
log 5	=	0,	698	970	004	336
log 7	=	0,	845	098	040	014
log 11	=	1,	041	392	685	158
log 13	=	1,	113	943	352	307

Ces nombres permettent de connaître en Σ , et par conséquent

en σ (il suffit d'avancer la virgule de 3 rangs vers la droite) la valeur des intervalles des XVII premiers rangs, et même celle des intervalles les plus compliqués de Pythagore et des Physiciens, pour lesquels les trois premiers logarithmes suffisent.

Ainsi la sixte majeure $5/3$ vaut, en Σ , $\log 5 - \log 3$, et en σ :

$$221\sigma, 848\ 749\ 616.$$

Les commas de Pythagore et des Physiciens sont

$$\chi = 12 \log 3 - 19 \log 2 = 5\sigma, 885\ 139\ 020$$

$$\kappa = 4 \log 3 - 3 \log 2 - 1 = 5\sigma, 395\ 031\ 887$$

Prévenons charitablement le lecteur que ces longues théories de chiffres ne sont indispensables que pour les curieux qui voudraient vérifier quelques-uns de nos calculs. Habituellement nous ne dépasserons guère les *centièmes de millisavarts*, et nous dirons, par exemple, que la sixte majeure vaut $221\sigma,85$; parfois même (on l'a vu au chapitre X) nous disons 222σ .

Ceci posé, donnons la constitution du clavier du « tempérament égal », telle qu'on la présente officiellement.

Sa définition est simple, trop simple à notre avis, et nous la modifierons. Elle repose uniquement sur deux règles, que voici :

I° — *Il faut garder les octaves justes.*

II° — *Il faut partager l'octave en 12 intervalles égaux, qui sont les demi-tons tempérés ou demi-tons moyens.*

En somme le clavier tempéré est défini entièrement par la valeur de son demi-ton, que dorénavant et pour abrégé, nous appellerons θ . Il vaut ici, *par définition*, un douzième d'octave, ou $\frac{\log 2}{12}$, et l'on a :

$$\theta = 25\sigma, 085\ 832\ 972.$$

Avec ce nombre on peut calculer la valeur de tous les inter-

valles tempérés, qui sont tous des multiples de θ . Par exemple, la sixte majeure tempérée vaut 9θ , ou bien

$$225^\sigma, 772 \ 496 \ 747.$$

Pour connaître la fausseté de cette sixte majeure tempérée, il suffit d'en retrancher la valeur de la sixte majeure juste $5/3$, qui a été trouvée précédemment ; on la trouve égale à

$$+ 3^\sigma,923 \ 747 \ 132;$$

le signe + indique que la sixte majeure est trop grande ; elle est faussée par excès. Par conséquent la fausseté de la tierce mineure tempérée (intervalle complémentaire) est

$$- 3^\sigma,923 \ 747... \text{ etc.}$$

Donnons maintenant, avec trois décimales, le résultat de la comparaison des intervalles de nos trois gammes. Nous laissons de côté, bien entendu, les intervalles dits *augmentés* ou *diminués*, à cause de l'obscurité et de l'incertitude qui pèsent sur eux, et qui amènent les divergences énormes que fait ressortir la figure 37.

INTERVALLES de Pythagore	INTERVALLES TEMPÉRÉS			INTERVALLES des Physiciens
	Leur fausseté devers Pythag.	Leur nom, leur valeur en millisavarts	Leur fausseté devers les Phys.	
DEMI-TONS DIATONIQUES				
$2^8 : 3^5$	+ 2,452	$1\theta = 25,086$	- 2,943	$16 : 15$
SECONDES MAJEURES				
$3^2 : 2^3$	- 0,981	$2\theta = 50,172$	+ 4,414	$10 : 9$
TIERCES MINEURES				
$2^5 : 3^3$	+ 1,471	$3\theta = 75,257$	- 3,924	$6 : 5$
TIERCES MAJEURES				
$3^4 : 2^6$	- 1,962	$4\theta = 100,343$	+ 3,433	$5 : 4$
QUARTES				
$2^2 : 3^1$	- 0,490	$5\theta = 124,429$	- 0,490	$4 : 3$
TRITONS				
$3^6 : 2^9$	- 2,943	$6\theta = 150,515$	+ 2,452	$45 : 32$

Ce tableau se lit facilement en commençant par le milieu, et disant, par exemple : la tierce mineure tempérée vaut autant que la tierce de Pythagore $+ 1^{\sigma}$, 471 ; elle vaut autant que la tierce des Physiciens $- 3^{\sigma}$, 924.

On en conclut aussi que la tierce mineure de Pythagore vaut $3\theta - 1^{\sigma}$, 471, $= 73^{\sigma}$, 786, et que la tierce mineure des physiciens vaut $3\theta + 3^{\sigma}$ 924 $= 79^{\sigma}$, 181.

Si le tableau donne les valeurs et les faussetés de tous les intervalles inférieurs au triton, il donne aussi les valeurs et les faussetés des intervalles supérieurs au triton puisque ceux-ci sont « complémentaires » des premiers, ce qui veut dire que *la somme de leurs valeurs vaut 1 octave, = 301^{σ} , 03*, et aussi que *leurs faussetés sont de signe contraire*.

Ce tableau nous suggère les observations suivantes.

I. — Bien que les deux gammes tempérée et pythagorique soient d'origine régulière et symétrique, tandis que la g. des Physiciens est irrégulière, c'est du côté de cette dernière, que la colonne des faussetés présente la plus belle régularité : les signes $+$ et $-$ y alternent, tandis que de l'autre côté il y a 4 signes $-$ contre 2 signes $+$.

II. — Les intervalles tempérés sont intermédiaires entre leurs deux voisins. Il y a *une seule exception* ; elle est relative aux quarts et aux quintes, qui sont, *par définition*, identiques dans les deux g. théoriques. Les quintes tempérées sont trop petites de 0^{σ} , 490 428..., et les quarts tempérés sont trop grandes de la même quantité.

III. — Les intervalles tempérés se rapprochent davantage des intervalles de Pythagore que de ceux des Physiciens. On sait que ces deux derniers diffèrent ordinairement de 5^{σ} , 395 $= 1z$; or, si l'on fait la moyenne des faussetés des quatre premiers intervalles (abstraction faite des signes), on trouve 1^{σ} , 7165 à gauche et 3^{σ} , 6785 à droite ; ces deux nombres sont dans le rapport de 7 à 15. Ne serait-ce pas à cette partialité en faveur de Pythagore que la g. tempérée doit, en partie, son succès ?

Les *tritons* seuls font exception à la règle précédente : les deux faussetés sont presque égales, et c'est celle du triton de Pythagore qui dépasse l'autre de $0^{\sigma},490\ 107\dots$

Nota. — Ce dépassement représente aussi le dépassement du comma χ sur le comma α : quel rapport ces dépassements identiques peuvent-ils avoir avec la musique ? — Nul ne le sait.

IV. — Voici une autre relation numérique : elle se rapporte au dépassement de la quinte juste sur la quinte tempérée ; il est un peu plus grand que le précédent, ayant pour valeur $0^{\sigma},490\ 428\dots$ De plus, et bien que cette fausseté de la quinte soit une irrégularité (voir § II), on trouve que *les faussetés des autres intervalles de la gamme sont des multiples de la fausseté des quintes*. Ces multiples sont donnés par le tableau suivant.

Intervalles trop petits	Facteurs entiers	Intervalles trop grands
Quinte $3/2$	1	quarte $4/3$
Sept ^e de Pyth. $16/9$	2	ton majeur $9/8$
Triton des Phys. $45/32$	5	quinte dim. des Phys. $64/45$
Quinte dim. Pyth. $1024/729$	6	triton de Pyth. $729/512$
Septième augm. $15/8$	6	demi-ton diat. $16/15$
Tierce majeure $5/4$	7	sixte mineure $8/5$
Sixte majeure $5/3$	8	terce mineure $6/5$
Ton entier mineur $10/9$	9	septième $9/5$

Veut-on trouver au moyen de ce tableau, la fausseté de la sixte majeure $5/3$ et de la sixte mineure $6/5$? — On n'a qu'à faire la multiplication $0^{\sigma},49 \times 8 = \pm 3^{\sigma},92$; c'est bien le nombre porté au premier tableau.

V. — Le théorème IV, qui est curieux pour les arithméticiens, indifférent pour les musiciens, sera déconcertant pour beaucoup de théoriciens. En effet la fausseté de la sixte tempérée étant $9\theta - \log 5/3$,

$$\text{— quinte — } \log. 3/2 - 7\theta,$$

si l'on écrit que la 1^{re} fausseté vaut 8 fois la 2^e, on en conclut algébriquement la relation numérique.

$$2^{161} = 3^{81} \times 5^{12}$$

C'est une solution nouvelle de l'une des équations posées au chapitre 1^{er}. Elle est tellement approchée qu'il faut avoir recours aux logarithmes inscrits en tête de ce chapitre, pour constater qu'elle est inexacte. On trouve que son inexactitude est précisément la différence entre les deux dépassements presque identiques que nous avons signalés tout à l'heure :

$$\begin{aligned} \text{fausseté de la quinte temp.} &= 0^{\sigma}, 490\ 428\dots \\ \text{excès du } \chi \text{ sur le } \kappa \dots\dots &= 0^{\sigma}, 490\ 107\dots \\ \text{différence} \dots\dots\dots &= 0^{\sigma}, 000\ 321\dots \end{aligned}$$

Nos méthodes les plus précises ne permettent pas d'apprécier 3 dix-millièmes de millisavart : car c'est l'intervalle entre deux diapasons normaux dont l'un serait *rigoureusement exact*, et l'autre serait faussé de 0^{vb},000 321, soit 1/3 de millième de vibration par seconde !

Or cette relation, si approchée que nous devons la tenir comme exacte, peut s'écrire sous une multitude de formes ; en voici deux.

$$2^{\frac{5}{12}} = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^7 \times \frac{5}{4}}{2^4} = \frac{10}{\left(\frac{4}{3}\right)^7}$$

Elles sont équivalentes et correspondent aux énoncés suivants :

1° *La quarte tempérée est l'excès de 7 quintes + 1 tierce majeure sur 4 octaves ;*

2° *La quarte tempérée est l'excès de 1 savart sur 7 quartes justes :*

D'où il suit que, par ce chemin inattendu, la quarte tempérée rentre, elle aussi, parmi les accords justes, « musicaux »

suisant M. Meerens, puisqu'elle est dans la formule des nombres 2, 3 et 5!

Une fois lancé dans cette voie, on peut aller loin, et s'offrir le luxe d'autres énoncés tout aussi fous. On en trouverait facilement un grand nombre ; car nous n'avons exploré, sans l'épuiser, qu'une seule mine, celle qui dit que la fausseté de la sixte tempérée vaut 8 fois la fausseté de la quinte. Or nous avons signalé six autres mines, tout aussi riches ; et il en existe d'autres encore !

VI. — Ces autres mines, nous allons les signaler rapidement, dans le seul but de démontrer aux plus incrédules que le fait énoncé dans le § IV n'est pas spécial aux facteurs 2, 3 et 5, ne correspond pas à une vertu magique, possédée par les seuls nombres 2, 3 et 5. On peut dire, en effet, de la même façon que nous l'avons fait pour eux :

Les faussetés des accords contenant 7 et 11 sont des multiples de la fausseté de la quinte.

Ce fait ressort du tableau suivant, qui est établi sur le même type que celui de § IV.

Intervalles trop petits	Facteurs entiers	Intervalles trop grands
Triton naturel $7/5$	9	quinte diminuée $10/7$
Sixte mineure $11/7$	9	tierce majeure $14/11$
Sept ^{m^e} naturelle $7/4$	16	seconde majeure $8/7$
Tierce mineure $7/6$	17	sixte majeure $12/7$
Tierce majeure $9/7$	18	sixte mineure $14/9$

Reconnaissons cependant que les facteurs entiers de la colonne médiane ne sont pas rigoureusement exacts ; ils devraient être remplacés par ceux-ci :

8,95... 8,96... 15,96... 16,96... 17,96...

C'est là une question de degré, d'approximation, non une question de principe, puisque les facteurs entiers du § IV sont eux-mêmes inexacts ; seulement ils sont trop grands de 0,0006...

au lieu d'être trop petits de 0,04... Enfin, il est clair qu'on pourrait changer le sens de l'approximation en prenant pour unité un nombre un peu inférieur à $0\sigma,49$.

Si nous laissons de côté cette exactitude des facteurs entiers, qui n'a d'autre importance que celle de fournir un moyen mnémotechnique, et si nous nous en tenons au fait brutal, voici en quoi il consiste.

D'un côté nous voyons ceci : 1° le triton tempéré, par rapport au triton naturel $7/5$ (et à son complémentaire $10/7$) est faux de $\pm 4\sigma,387$; — 2° la sixte mineure tempérée, par rapport à la sixte mineure $11/7$, est fautive de $+ 4\sigma,392$.

De l'autre côté, la seconde et la septième tempérées, par rapport aux intervalles correspondants officiels $10/9$ et $9/5$, sont fautes de $\pm 4\sigma,414$; or ce nombre est supérieur aux deux précédents.

De quel droit donc vient-on soutenir que ces derniers intervalles, dont nous avons déjà dit qu'ils faisaient double emploi, sont « musicaux », sont compris dans la gamme, et que les premiers en sont exclus ? — Ce n'est certes pas la gamme tempérée qui nous l'apprendra.

Ces constatations terminées, reprenons l'étude du clavier tempéré, dont nous connaissons maintenant la constitution officielle. Nous savons *ce qu'on dit qu'il est* ; il nous reste à voir *ce qu'il est en réalité*, puis nous dirons *ce qu'il devrait être*. C'est alors seulement que nous pourrions examiner s'il est le clavier « forcé », et si nous devons rester toujours confinés dans la gamme « à 12 touches par octave ».

(A suivre.)

M. DÉsirÉ GIRAUD

M. Désiré Giraud, directeur de l'Institution Nationale des Sourds-Muets de Paris, vient de mourir après une longue et douloureuse maladie. Nous nous faisons un devoir d'adresser ici un dernier hommage à l'homme d'initiative et de progrès qui disparaît si prématurément. Ennemi déclaré de la routine, partisan convaincu de la recherche expérimentale appliquée à l'étude de la voix et de la parole, M. D. Giraud avait fait preuve, en toute circonstance, d'une activité infatigable et d'un dévouement absolu à la cause de ses intéressants pupilles. Les questions les plus diverses, touchant à l'enseignement, à l'éducation professionnelle et à l'assistance, avaient successivement sollicité son attention et absorbé tous ses instants. Ses projets étaient empreints d'un grand esprit de générosité ; s'il n'a pu les mener tous à bonne fin, il ne faut s'en prendre qu'à la modicité des ressources dont il disposait et surtout à la brièveté de sa carrière administrative.

Les sourds-muets perdent en M. Désiré Giraud un ami éclairé, en même temps qu'un défenseur énergique.

H. M.

MÉDECINE PRATIQUE

Traitement de la Laryngite catarrhale aiguë

1° *Repos complet de la voix* ; éviter la fumée en général, celle du tabac en particulier ; éviter de boire ou très chaud ou très froid ; éviter les boissons alcooliques ou les mets épicés.

2° *Inhalations* trois fois par jour avec :

a) Eau chaude (80° à 98°) pure ou aromatisée avec du tilleul, du sureau, de l'eucalyptus, ou :

b) Eau de laurier-cerise 20 grammes.
Alcool à 90° 100 —

Une cuiller à café dans un demi-litre d'eau chaude.

Les pulvérisations, insufflations, batigeonnages, doivent être sévèrement proscrits.

3° *Antisepsie intestinale, antisepsie générale. Purgation* : par exemple donner trois fois par jour un des cachets suivants :

Chlorhydrate de quinine 0 gr. 20
Benzonaphtol 0 — 80

4° *En cas de toux fatigante*, donner trois fois par jour, de préférence vers le soir, dans un peu d'eau sucrée, 15 gouttes de la solution suivante :

Dionine 30 centigr.
Eau distillée 20 grammes.

ou un paquet contenant :

Poudre de Dower	} à à 10 centigr.
Bicarbonate de soude	
Sucre vanillé	

En donner un matin, midi et soir en dehors des repas.

5° Pédiluves chauds, compresse d'eau froide recouverte de taffetas gommé autour du cou.

Le Gérant : PAUL BOUSREZ.

Tours. — Imp. PAUL BOUSREZ.

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE

LA MIMIQUE ⁽¹⁾

Par **M^{me} Lenoël-Zevort**

Directrice du Cours municipal de diction.

Sous l'empire de l'émotion ou du besoin, le mouvement se produit avec une telle spontanéité, que l'effet se confond avec la cause et que l'intervention de la volonté est voilée par l'habitude. Dans les manifestations artistiques, la cause doit éclairer l'effet; c'est-à-dire que nous sommes obligés de connaître toutes les ressources du mouvement et de son mécanisme dans les formes multiples, que lui impriment les *mobiles différents* qui le mettent en jeu. L'être animé d'une émotion, ajuste *instinctivement* toutes les pièces de son organisme à son émotion. L'être qui *reproduit* l'émotion d'autrui, reconstruit péniblement, et pièce à pièce, une machine expressive en rapport avec cette émotion. Heureusement la pensée d'un acte *prédispose* le corps à accomplir cet acte; et, d'autre part, mettre son corps dans la forme extérieure imposée par la pensée, rend cette pensée plus accusée. Il y a action et réaction de l'idée sur la forme et de la forme sur l'idée. Le travail de reconstitution est aidé en conséquence par le *mouvement lui-même*, dans les manifestations idéales et corporelles.

Une étude pratique du mouvement artistique doit donc

(1) *La Voix*, mai 1903.

comprendre : le mouvement en lui-même, son équilibre, sa forme, sa direction, son action d'ensemble isolée, et son action relative à la manifestation ; ses proportions fixes, ses formes modifiables. Les mobiles divers qui nous font agir impriment à l'être vivant un caractère particulier. La statue de marbre a un avantage sur la statue vivante ; elle peut toujours être bien proportionnée, si l'artiste a du talent. La statue vivante peut avoir un champ d'action qui donne une mesure fautive à des impressions vraies ; tel acteur a les bras trop courts pour son corps ; et ce manque de *proportion* fautive toutes ses manifestations. Comme esthétique : le geste peut être juste ; avec un manque de proportion, il ne sera jamais absolument beau. Tel autre artiste possède une physionomie expressive et belle ; le reste du corps est sans harmonie ; et le geste ne donnera jamais ce que l'art est en droit d'en attendre. Tant il est vrai que la réelle beauté d'un corps consiste d'abord dans la proportion, l'harmonie entre toutes les parties. Si le corps est en mouvement, cela ne suffit pas ; il faut l'harmonie dans les mouvements, leur *jeu d'ensemble*, leur action mutuelle. C'est ici que l'intelligence et l'étude, malheureusement sans remède contre le manque de proportion mécanique, peuvent intervenir pour créer le *jeu harmonique* et la concordance parfaite de ce jeu à ses causes premières.

Quant au manque de proportion *du squelette*, manque de proportion qui trahit en quelque sorte la pensée, en fautive la mesure, il est irrémédiable ; cependant la science est en train de faire des miracles, et dans les mains d'un docteur éminent, M. Lannelongue, les os même des petits enfants se métamorphosent.

Il est à remarquer que le *travail musculaire* forcé amène de la disproportion dans les membres ; par conséquent, un manque d'harmonie que l'on *peut éviter*. De plus, le travail musculaire forcé, quand il commence dès l'enfance, entraîne la dislocation, le relâchement des ligaments. Exemple du travail forcé : les

jambes des danseuses trop développées pour l'ensemble du corps, le bras droit des prévôts d'armes également hors de proportion avec le reste du corps. Comme dislocation : les clowns de tous genres. En conséquence, si l'on considère l'harmonie comme une des formes par excellence de la beauté plastique, et si cette harmonie contribue sinon à l'expression absolue de la pensée, du moins à son expression esthétique, il faut supprimer les *exercices forcés* dans l'éducation des artistes qui exercent les arts plastiques et autant que le permettent les cruautés de la vie pratique, dans les *métiers* ; parce que de l'harmonie du corps dépendent non seulement la beauté, mais l'heureux *équilibre* des fonctions organiques.

Nous aurons moins d'acrobates de la danse et du chant, nous aurons plus d'artistes pondérés dans l'ensemble de leurs mouvements.

La *prédominance* d'une partie du corps prédispose aux anomalies et les anomalies relèvent de la médecine, et non d'une heureuse santé physique et morale. Quant aux ouvriers forcés, par état, de plier leurs membres aux exigences du travail, d'empoisonner leur souffle aux ardeurs de la forge, aux émanations des produits chimiques ou aux poussières microbiennes, espérons que le machinisme les délivrera et les rendra à l'air pur et à l'*harmonie musculaire*.

Dans l'*imitation artistique* d'un mouvement, il y a lieu de tenir compte de toutes les causes qui peuvent modifier ce mouvement dans sa direction, son énergie, sa durée ; il faut savoir comment la fibre musculaire est influencée par le courant sanguin, comment elle est impressionnée par le plus ou moins de chaleur développée par les sensations extérieures ; par le tempérament, l'âge ou l'état passionnel. En un mot, il faut, pour reconstituer des mouvements imitatifs, connaître exactement l'effet produit sur les muscles par l'état nerveux de l'être en mouvement(1). Il faut *juger la cause*

(1) Marey : *Le mouvement*.

et l'*effet* du travail mécanique qui se produit. Effet *différent* suivant cette cause ; travail plus ou moins grand suivant les éléments qui le déterminent. Le corps ressemble à un appareil électrique qui varie de puissance suivant que l'on dégage plus ou moins d'électricité. Ceci nous donne peut-être la raison du *changement de timbre* (on dit de la chaleur au théâtre), qui se produit quand la voix s'échauffe sous l'influence passionnelle, c'est-à-dire quand la respiration et la circulation sont plus actives ; cette chaleur se transforme en travail mécanique, les muscles vocaux changent de forme et entraînent une modification dans le *timbre*. Une émotion *fortement imaginée* produira le *même effet*. Nous devons donc : *rapporter toute idée, tout souvenir, toute image au fait corporel* dont il sont la représentation. Les mouvements corporels sont limités à nos besoins, à nos désirs ; le champ, la direction, la forme de ces mouvements sont forcément restreints. L'expression idéale est servie de l'expression corporelle ; elle en diffère par le mobile, par l'intensité, non par la représentation, par la manifestation qui sont semblables.

Un moulage réussi donne des épreuves identiques ; et nos idées les plus éthérées en apparence ne sont qu'une manifestation, une image de nos sensations, de nos besoins. On aime un ami, mais on aime aussi la bonne chère, le mot ne change pas, et c'est justice ; car la *tendance vers un être* ou une chose apporte des changements de forme analogues dans notre corps ; avec des modifications partielles suivant que le *sentiment* ou le *goût* sont simples ou composés. On goûte la poésie, ou la musique avec les mines absorbées, les yeux mi-clos, la concentration dégustative qu'un petit chat apporte à l'absorption du lait. On dit couramment qu'une mauvaise action donne des haut-le-cœur ; et bien plus, en présence d'une mauvaise action, un être sensible aura le mouvement caractéristique du dégoût. Il suffira donc, pour être maître de tous les mouvements métaphoriques possibles, de remonter à la source sensuelle. Or cette

source est féconde en nuances, mais bornée comme nos sens, qui enregistrent et transmettent les émotions sans souci de leur source directe ou figurée. C'est donc cette science du mouvement *corporel*, général, qui domine la situation ; c'est la première qu'il faut étudier, quand il s'agit de mimique ; elle donne la clef de tous les mouvements expressifs à quelque genre qu'ils appartiennent. Nous n'établirons donc aucune différence dans les lignes principales, comme manifestation, entre les sensations et les sentiments. Suivant la passion à exprimer, le rythme changera, il y aura continuité ou interruption dans le fluide nerveux et le mouvement s'accomplira avec ou sans secousses, lent ou rapide, plus ou moins contracté, comme nous l'avons dit. La vie de relation entraîne donc des changements perpétuels dans la pose d'ensemble de l'être : des variations du centre de gravité, des changements dans la forme musculaire. Ces changements affectent le corps *tout entier* ; la règle à donner est de ne pas produire un mouvement partiel là où la nature agit toujours de concert. On aura, par cette simple observation, des chances pour *conserv*er un *équilibre stable*, qui manquerait si nous oublions de produire le mouvement des membres nécessaires (dans la frayeur par exemple), pour garder son équilibre, quand le tronc est rejeté en arrière.

La seconde règle, c'est de ne pas *développer* un membre au *détriment des autres*. Cette règle intéresse à la fois l'harmonie extérieure, l'expression, l'intégrité des fonctions.

La troisième règle, c'est de ne pas produire un *travail forcé* qui fatigue le muscle et, dans l'enfance, produit la dislocation. Les heures de piano auxquelles sont condamnés les jeunes pianistes mécaniques du Conservatoire, donnent moins de résultat qu'une étude modérée, coupée de repos.

On doit *régler les mouvements respiratoires* suivant le genre adopté : comique, lyrique ou dramatique.

Il y a lieu de remarquer que l'acte vital de la respiration

modifie l'attitude d'ensemble du corps, suivant que cette respiration est libre ou pénible, suivant que le rythme est normal ou entre-coupé, interrompu par la maladie ou l'état passionnel. Chez un homme effrayé la respiration, après avoir été suspendue, se précipitera en même temps que l'attitude d'ensemble et la physionomie, après avoir été fixées comme dans l'effort, se résoudront dans un tremblement général, dans une détente musculaire. Ces faits ont été remarquablement observés par Gratiolet et par Ch. Bell. Mais ce dernier a donné une attention, peut être trop exclusive, aux mouvements physionomiques qui dépendent de la respiration. L'expression en général dépend non d'un indice isolé, fût il vital, mais d'un ensemble de phénomènes qui affectent non seulement la physionomie, mais *le corps tout entier*. Bien entendu, avant de déduire des conséquences générales des phénomènes respiratoires, il faut tenir compte de l'atavisme et des habitudes individuelles.

Il n'en reste pas moins vrai que le système de Ch. Bell, en ramenant l'expression *même partielle* aux fonctions naturelles, nous donne une source expressive des plus précieuses, car cette source nous la trouvons en *nous-mêmes*, comme nous trouvons, dans nos sens, les conducteurs des sensations et les agents des mouvements de tous genres.

Ces faits respiratoires, qui contribuent à déterminer la pose et la physionomie, deviennent d'une importance doublement vitale pour l'artiste qui doit les diriger en vue de leur bon fonctionnement mécanique et vocal, en vue de l'aspect qui se dégagera pour le public de la manifestation respiratoire expressive. Quand Horace se vante vis-à-vis de Camille de sa victoire, il est exalté par le combat, le souffle est puissant et facile, la poitrine bombée, la circulation active, la voix forte; l'homme étale en quelque sorte sa puissance vitale qui vient de triompher. Il faut que cette puissance se lise non seulement dans sa pose, dans la force de ses muscles, mais dans l'épanouis-

sement orgueilleux de la physionomie, dans la respiration large et facile qui donne à ce corps de guerrier bestial la vigueur et l'énergie. Ceci est la quatrième règle : ne pas *contrarier le rythme respiratoire* de la passion à exprimer, parce que ce rythme modifie la voix, la pose et la physionomie. Dans le chant, il résulte de cette règle une difficulté presque insurmontable, parce que les *tenues de notes* imposent souvent à l'artiste un rythme qui n'a rien à faire avec la passion à exprimer. En art dramatique proprement dit, l'artiste peut toujours, quand il a saisi la pensée, lui imprimer le rythme voulu. Cette action respiratoire agit sur tous les mouvements, mais elle a une double action : en même temps qu'elle change l'aspect du visage, elle modifie le son, qui sort clair, étouffé, fort ou doux, soutenu ou entre-coupé, suivant les ouvertures buccales, la force, la direction, la résonance du souffle. L'éducation respiratoire devrait donc précéder toutes les autres. Elle contribue à donner l'assurance aux mouvements, elle leur imprime le cachet physionomique. Que dire de l'artiste qui garde une uniformité respiratoire et vocale et par conséquent une physionomie, une plastique fatalement fausses en traduisant des sentiments différents ? On peut conclure qu'il ne connaît rien de son métier. Si son organe est naturellement pur, son souffle large, sa physionomie ouverte, on peut le comparer à un homme paré d'un habit de gala, qu'il ne quitte jamais, même au coin de son feu. C'est un beau vêtement impropre aux usages multiples. L'artiste qui ne sait pas sacrifier ses moyens aux nécessités respiratoires de la passion, est un artiste inférieur ; c'est peut-être un bel animal, ce n'est pas un animal expressif. La mesure est difficile à observer, car on ne doit pas arriver au hoquet dramatique que cultivent les jeunes artistes, qui s'emballent à tort et à travers. La vie respiratoire est plus simple ; la *nature* se repose d'un sentiment violent par son contraire, par des inspirations plus ou moins larges, par des temps d'arrêt.

Règle : toute variation dans la respiration, l'attitude, la phy-

sionomie, doit traduire une variation dans les sensations ou les sentiments. Nous remarquons que l'action présente donne lieu à plus de mouvements que l'action passée, mais que *l'espérance* engendre un mouvement très marqué. Quant aux actions imaginaires, elles suivent, comme nous l'avons dit, la voie expressive des actions réelles ; leur intensité dépend de la sensibilité de celui qui les imagine. La *mesure* de cette sensibilité est le motif déterminant de l'artiste. N'oublions pas que le spectateur *sympathise* avec les mouvements de l'artiste et qu'un mouvement qui n'est pas en situation blesse la *sensibilité physique* de tous ceux qui le voient, ou mieux qui le partagent. L'harmonie d'une situation, les mouvements qu'elle doit déterminer, sont ressentis d'ensemble par le public, qui, livré à lui-même, se révolte contre ce qui blesse la nature, aussi bien contre les sentiments faux que contre les mouvements non harmonisés ou mal appropriés ; il faut donc *l'adaptation* parfaite des mouvements *au but* poursuivi par l'auteur. Le sens critique doublé du *sens musculaire* doit aider à porter un *jugement* et à reproduire l'action théâtrale dans des conditions de naturel, de justesse et de beauté. Il y a lieu de remarquer que les mouvements très rapides, qu'ils soient vocaux ou autres, doivent être plus préparés pour être reproduits, ordonnés et coordonnés.

• Que nos mouvements soient volontaires, spontanés par suite de l'habitude, ou conventionnels, qu'ils viennent d'une sensation ou d'un sentiment, l'harmonie doit en résulter ; harmonie entre la cause interne ou externe, et sa manifestation musculaire.

La simple attitude même est une adaptation de forces qui se compensent. Et cette adaptation doit répondre aux vues, aux sensations qui précèdent l'action ; elle doit être, suivant l'occurrence, un repos ou une préparation à l'action.

L'attitude est peut-être le triomphe de la mimique ; c'est parfois l'esquisse géniale qui, plus que le tableau, dévoile la

passion. L'attitude, du reste, comporte des temps de repos, qui permettent au corps de se dessiner, et d'impressionner le spectateur, comme le *son mesuré* produit sur l'oreille une impression *musicale*.

La grande rapidité des mouvements nuit parfois à leur parfaite coordination ; je crois donc pouvoir établir *cette règle*, que partout où une certaine lenteur de mouvements est possible, il faut en profiter, pour laisser la vue apprécier le rythme du mouvement. Par contre, plus un mouvement est faux, plus il est accusé par la lenteur du rythme ; c'est pour cela que les imperfections plastiques sont plus sensibles dans le drame lyrique, dans la tragédie, que dans l'opéra comique ou bouffe et dans la comédie.

Il est évident que la connaissance de l'anatomie artistique peut rendre les plus grands services aux artistes qui sont appelés, comme les artistes lyriques et dramatiques, à exprimer des sentiments altruistes, en dépit parfois de la révolte des nerfs de l'antagonisme physiologique, de l'abîme du tempérament qui sépare l'artiste du personnage. Si l'artiste n'est pas doublé d'un observateur et d'un savant, il promènera sur la scène une statue de chair morte, ordinairement moins parfaite de lignes que la statue de marbre, mais tout aussi froide, tout aussi étrangère à l'action humaine. L'artiste a une tendance à cultiver uniquement ses muscles ; malheureusement pour lui, le mouvement intellectuel crée la beauté *esthétique*. Et la culture exclusive d'une partie du corps amène un manque d'équilibre entre le cerveau et ces mêmes muscles, qui se refusent à donner à l'imitation la forme du réel.

Nous ne pouvons nous empêcher de remarquer que cette pureté de la forme, que les artistes devraient rechercher à l'égale de la culture intellectuelle, est compromise volontairement par les artistes femmes, qui entravent à plaisir leur circulation et leurs mouvements respiratoires par des compressions aussi nuisibles à leur santé qu'à leur plastique.

Si nous considérons le mouvement en lui-même, sa rudesse, sa direction à angle droit donnera une impression moins harmonieuse que la ligne brisée et serpentine. Si nous le considérons par rapport à la diversité des manifestations, une impression de beauté peut se dégager de la rudesse même du geste, si ce geste est en harmonie avec la pensée, c'est-à-dire *s'il répond à son but*. La beauté expressive réside donc, non seulement dans les proportions du corps humain et dans l'harmonie de ses forces, mais dans la *mesure* proportionnelle de ces mêmes forces, qui doivent *faire équilibre* aux sensations, aux sentiments à exprimer, et changer de direction, de mode d'action suivant la nature de la sensation. Dans le rire, l'élément nerveux est en excès. C'est ce qui autorise de prime abord la rapidité et la multiplicité des mouvements. Cette rapidité sauve l'expression quand elle manque de justesse.

On a remarqué avec raison que, quand les yeux regardent un objet déterminé, les attitudes deviennent symétriques ; cette observation peut être d'un grand secours aux artistes qui, suivant l'occurrence et le sentiment à traduire, porteront les yeux sur un point fixe ou sur un objet vacillant.

Quand la pensée est absorbée par un *sentiment* puissant, les yeux largement ouverts regardent en dedans, mais ne voient rien de ce qui se passe à l'extérieur ; les mouvements d'ensemble reflètent le tableau intérieur, et à moins que la volonté ne vienne entraver l'expression, cette expression dessinera le *trait principal*, parce qu'une impression *forte* empoigne en quelque sorte l'être qui l'éprouve, et neutralise les impressions *accessoires*.

La tragédie lyrique et la tragédie dramatique peuvent trouver là une donnée sérieuse en faveur de la sobriété des mouvements unie à leur puissance.

D'après ce que nous avons dit, sur la nécessité de compter avec la respiration quand il s'agit de mouvements à produire, nous concluons que l'*agilité respiratoire* est surtout utile aux

comiques, aux femmes et aux enfants, qui ont à donner des mouvements vifs et rapides. Que les inspirations profondes et les expirations tenues répondent aux exigences du *drame* lyrique et dramatique, à condition de ne pas prolonger l'effort.

Pour nous résumer, quels que soient le genre et le mobile du mouvement : le faire remonter dans toutes ses manifestations à sa source, qui est la nature. Un mouvement doit obéir aux lois de l'équilibre, aux lois de l'harmonie isolée et relative, suivant le milieu. Toute contraction musculaire doit être en raison du genre de l'excitation, c'est-à-dire *forte, faible ou nulle*.

Tout changement dans les vues de l'être animé doit produire un changement dans la direction, dans le rythme du mouvement.

Pour qu'un mouvement animal soit beau, toutes les parties qui concourent à ce mouvement doivent être proportionnées.

Pour qu'un mouvement soit juste, toutes les parties qui concourent à ce mouvement doivent répondre à leur objet.

Le calme complet de l'attitude suppose le repos organique.

Le désordre complet de l'attitude suppose le trouble de l'ensemble vivant, la destruction absolue de l'harmonie.

Le désordre partiel correspond aux différents degrés de troubles passionnels ou autres.

Le mouvement doit être *sobre* quand il y a unité dans la pensée, *nombreux* quand la pensée est variée.

La puissance musculaire peut être *régie* par la puissance nerveuse harmonisée avec elle ; ou *désassociée* suivant les manifestations à produire (l'énergie du regard dans la faiblesse corporelle).

La mesure de dépense nerveuse et musculaire est réglée par l'effet à produire, c'est-à-dire par le jugement aidé du sens musculaire.

Le mouvement musculaire ne doit pas survivre à sa cause.

L'effort est une exception dans le mouvement, exception dont il faut user et non abuser.

Les passions extrêmes différentes engendrent des effets analogues de désordres nerveux et musculaires, car le fluide nerveux en excès s'échappe par toutes les voies.

Le mouvement ferme et direct indique la *résolution*.

Le mouvement sinueux et tremblé indique l'indécision, la pudeur ou la perfidie.

La ligne à angle droit à contraction forte correspond à la rudesse à l'attaque ; la ligne brisée, la tension nerveuse et musculaire faible, correspondent à la douceur, à la confiance.

Une contraction trop longue épuise le sujet ; autant que possible, une contraction doit alterner avec une autre contraction ou avec de la détente.

L'adaptation musculaire est juste quand elle est mesurée sur l'effet à produire.

Dans l'étude du mouvement, il faut aller du simple au composé, et étudier les mouvements naturels sans les forcer : la marche en avant ou en arrière, le jeu de toutes les articulations, la course, le saut, de façon à développer le corps dans *toutes les parties*. Les exercices de force, vocaux ou autres, seront réservés à une certaine classe d'artistes, les exercices d'agilité aux autres.

Quand on sera en possession d'un mouvement naturel sous des formes simples, il suffira d'un peu d'habitude et de pratique pour coordonner dans l'imitation tous les mouvements possibles. Le jugement interviendra alors pour étudier les effets physiologiques des différents ordres de faits ou d'idées ; pour suivre leur marche dans la nature humaine et enfin pour *imprimer* ces mouvements altruistes dans notre propre organisme, impression qui sera d'autant plus nette que l'action sera éclairée par notre jugement d'une lueur plus intense, d'une vie plus complète.

Dans un prochain article, je parlerai plus spécialement du mouvement appliqué au comique ; l'étendue du sujet ne me permet pas de le traiter aujourd'hui.

LES PREMIERS ÉLÉMENTS DE L'ACOUSTIQUE MUSICALE (1)

Par M. le D^r GUILLEMIN

(suite)

CHAPITRE XXX

LE CLAVIER TEMPÉRÉ EFFECTIF

Si nous jetons un regard en arrière, nous serons frappés de la singularité du spectacle qui nous est offert :

1^o la gamme « naturelle », la meilleure de toutes en apparence puisqu'elle contient 7 *intervalles justes*, l'octave, la quinte et la quarte, les deux tierces et les deux sixtes, n'était pas née viable : elle n'a pu résister aux épreuves de la lutte pour l'existence ;

2^o la gamme *très artificielle* de Pythagore, qui n'a que 3 *intervalles justes*, a beaucoup mieux supporté le choc ; elle vit encore, surtout dans l'enseignement, et nous avons montré que ses partisans sont plus nombreux qu'on ne l'imagine.

3^o la gamme tempérée, qui est de beaucoup *la plus artificielle*, puisqu'elle ne possède que 1 *intervalle juste*, est la plus solide, la plus vivante des trois.

Serait-ce que la vitalité des gammes est *en raison inverse du nombre d'intervalles justes* qu'elles contiennent ?

Cette supposition est assurément plus que paradoxale ; elle est fausse. Mais puisqu'elle revêt une telle apparence de vérité, soyons certains qu'elle côtoie de bien près la vérité, à

(1) V. le n^o de juillet.

laquelle, pourrait-on dire, elle sert de repoussoir, afin de la mieux signaler à notre attention.

DES ACCORDS JUSTES

Rappelons d'abord que les *accords justes* existent en *théorie seulement*, comme les figures de la Géométrie. Celui-là a une idée fausse, qui croit avoir vu un point, ou une droite, ou un plan ; et il en est de même pour qui croit avoir entendu un accord juste. Ceci posé, voyons ce que deviennent ces accords dans la pratique.

A. — Les meilleurs tireurs à la cible ne mettent jamais exactement au centre, qui n'existe pas, ni même dans « le noir », qui existe. Leurs balles se répartissent autour du centre hypothétique, d'après une loi qui relève du *calcul des probabilités* ; elles sont plus serrées autour du « point visé », plus clair-semées à mesure qu'on s'en éloigne. — Or c'est là le tableau *embelli* de ce qui se passe chez les chanteurs ou instrumentistes.

Si on leur demande, en effet, de prendre l'*unisson* d'une note *bien tenue*, qui fait, je suppose, 100 vibrations à la seconde, qu'arrive-t-il ? — Il en est — nous ne parlons que des voix justes et absolument exemptes de chevrottements, à supposer qu'il en existe — qui monteront à 100,5 vib. par seconde, d'autres qui descendront à 99,5 vib., et *nul ne s'en apercevra*. Car l'un quelconque de ces deux sons, bien soutenu, ne donne avec le son 100 que 1 *battement en 2 secondes*, ce qui est la limite de perceptibilité que nous avons admise. Les notes données par les autres *bons chanteurs* se répartiront entre ces deux notes extrêmes, comme les balles des *bons tireurs* autour du but 100 ; *il n'est pas possible qu'il en soit différemment*.

En notre qualité de calculateur, nous constatons, entre ces voix donnant en apparence l'*unisson juste*, une divergence de de $4 \frac{1}{3}$ millisavarts. Nous n'exagérons pas ; nous restons

même en deçà de la divergence réelle ; car il y a des voix qui sont presque toujours « en dessus », d'autres toujours « en dessous », d'une façon *sensible*, et la fausseté dont nous parlons est *insensible* (1).

B. — La difficulté augmente s'il s'agit de prendre, non plus l'unisson, mais l'octave ou la tierce de son 100. C'est comme s'il s'agissait, pour un tireur, d'atteindre à la tête un homme debout, dont il ne voit que les pieds. Les balles s'écarteront davantage de ce but invisible, attendu que les tireurs n'ont pas la même idée exacte de la taille d'un homme, qu'il faut faire la part de l'« estime », de l'éclaircissement, etc.

En Acoustique la même difficulté existe, et la preuve en est très frappante sur la tierce majeure. Cet intervalle est trop grand de $3^{\circ},43$ dans la gamme tempérée ; si donc on produit une tierce majeure juste = $5/4$, les musiciens, qui sont *habitués* à la tierce tempérée, déclarent tout d'abord que la tierce $5/4$ est trop petite ; puis, si l'on fait varier les tierces, ils n'en sont pas satisfaits, ils les trouvent toutes un peu fausses, et ils finissent par se rallier à la tierce $5/4$ (2). Ils avaient, au début, une idée inexacte de la tierce majeure ; leur « estime » était *trop grande*.

Ce fait ressort des nombreux exemples cités par Helmholtz et aussi par Constant Guérout son traducteur, dont les expériences datent d'un demi-siècle.

Il a été confirmé récemment par MM. Stumpf et Meyer. Ces excellents et consciencieux expérimentateurs concluent, de leurs recherches très précises et longuement poursuivies, que *la grande majorité des artistes a une tendance marquée à*

(1) Quelques théoriciens ont proposé, pour arriver à une connaissance exacte des notes de la gamme, de faire exécuter ces notes par des instrumentistes ou même par des *voix justes*. On voit que ce procédé est illusoire déjà pour l'unisson ; il est encore illusoire pour la raison B qui va suivre.

(2) D'après le développement A, il est clair que cette tierce est juste, non absolument, mais avec une certaine approximation.

faire TROP GRANDS tous les intervalles ; il importe peu que l'on procède par notes *successives*, ou qu'on émette des notes *simultanées* ; et l'appréciation ne gagne pas en exactitude, quand le sujet porte son attention sur les battements ou les sons différentiels.

A cette règle il y a *une seule* exception, celle de la tierce mineure, que l'on fait habituellement TROP PETITE. Nous verrons bientôt que le fait d'avoir signalé cette exception *unique* prouve la parfaite exactitude des résultats obtenus.

M. Stumpf les explique par une question d'opposition, de contraste, d'obéissance à une loi générale d'esthétique, d'après laquelle on préfère l'impression qui exprime le mieux ce qui la caractérise ; il pense que, si nous faisons les tierces majeures trop grandes et les tierces mineures trop petites, c'est pour mieux faire ressortir la grandeur des unes et la petitesse des autres. Cette raison, si elle existe, s'ajoute à celle de l'*habitude*, que nous croyons bien préférable, attendu que la gamme tempérée et la gamme de Pythagore font les tierces majeures trop grandes respectivement de $3^{\sigma},43$ et $5^{\sigma},40$, les tierces mineures trop petites de $3^{\sigma},92$ et $5^{\sigma},49$; etc.

C. — Octaves justes.

On objectera que ni l'une ni l'autre de ces deux raisons ne s'appliquent à l'octave, que les artistes font *trop grande aussi*. Pour elle, en effet, la question de *contraste* n'existe pas, et les *habitudes* vicieuses semblent n'exister pas davantage, puisque partout nous voulons des octaves justes, des octaves « pures ». Là précisément est la question que nous soulevons ; et nous répondons : oui, on *veut* les octaves justes ; oui, on les fait justes... en théorie ; mais *en pratique on les fait trop grandes*.

Le fait est prouvé par les expériences de Stumpf et Meyer ; quelles en sont les causes et explications ?

a). — On se rappelle la hausse rapide du diapason, qui a provoqué l'arrêté ministériel du 16 février 1859 (voir chap. III).

On l'a attribuée « aux cuivres », dont les notes graves sont sourdes et faibles, dont les notes aiguës sont éclatantes : les fabricants auraient donc eu tendance à hausser le diapason, afin que leurs instruments sonnent mieux.

A ce premier méfait des cuivres nous ne croyons guère, attendu qu'il n'est prouvé que par un raisonnement fort vicieux (1); mais nous croyons à un autre méfait que voici. On croit et on répète partout que le cor et les tuyaux ouverts donnent la série exacte des « harmoniques » 1, 2, 3, 4...; c'est même pour ce motif qu'on les appelle « les harmoniques naturels ». Or cela est faux.

Il résulte en effet d'expériences bien connues de R. Kœnig, que les sons successifs rendus par un tuyau long *sont tous plus élevés* que les sons théoriques, et que notamment le soi-disant « harmonique 8 » n'est pas loin d'atteindre la hauteur 9. Comme l'ascension est progressive, ces expériences prouvent que *les cuivres font trop grands tous les intervalles*; ils font donc trop élevé le son 2 qui limite l'octave, aussi bien que le son 3 qui limite la quinte, et ainsi de suite.

b) — Heureusement, dira-t-on, il y a les « cordes », qui mettent le holà, et maintiennent la pureté de l'octave ! — Erreur encore!

Dans la pratique, les instruments à cordes s'accordent *par quintes successives*; et cette méthode a pour conséquence obligée d'allonger les octaves, puisque la 1^{re} quinte descendante donne un $ré_3$ trop bas de 1 comma = 5,395. C'est là un *minimum*, puisque l'on a tendance à faire les quintes elles-mêmes *trop grandes*; il s'ensuit que les notes graves *sol, do, fa*, obtenues à la suite du *ré*, sont *trop basses de plus de 1 comma*.

Stumpf et Meyer sont particulièrement affirmatifs sur ce point; ils signalent en effet que la tendance à faire les octaves *trop grandes* est prononcée « surtout chez les violonistes » :

(1) Un instrument en cuivre a toujours ses notes graves « sourdes et faibles », quel que soit le diapason; il ne gagnerait rien à le hausser.

ceux-ci produisaient le son 602, comme étant l'octave du son 300 ; or ces deux sons font 2 *battements par seconde*, et l'octave qu'ils définissent est *trop grande* de $1 \frac{1}{2}$ millisavart (plus exactement 1 σ ,445).

Il est donc démontré expérimentalement que *les cordes et les cuivres*, par des procédés différents et sans se concerter, *poussent à l'agrandissement de l'octave*, comme à celui de tous les autres intervalles.

c) — Il y aurait un moyen de réagir contre cette tendance unanime, et de garder les octaves justes ; il consisterait à employer, non la visée directe, mais le « tir à ricochet ». Voici comment.

Etant donné le but 100, si l'on veut atteindre à l'octave 200, on devra se servir d'un tuyau intermédiaire donnant la quarte 133 $\frac{1}{3}$. Mais on réglera ce tuyau de façon à avoir une *quarte fausse*, donnant avec 100 des battements faciles à compter, par exemple 1 *battement par seconde*. Si la quarte est faussée *par défaut*, le tuyau intermédiaire donnera la note 133, puisque $100 \times 4 - 133 \times 3 = 1$ batt.

On partira ensuite de ce tuyau 133 pour faire une quinte supérieure *trop grande*, donnant avec lui 1 *battement par seconde*. On obtiendra ainsi la note 200, attendu que

$$200 \times 2 - 133 \times 3 = 1 \text{ batt.}$$

Il est clair qu'on pourrait procéder autrement, faire d'abord une quarte *trop grande* donnant, avec 100, N battements par seconde (N étant toujours un nombre facile à compter), puis régler une quinte *trop courte*, donnant avec le son intermédiaire le même nombre de battements = N .

Mais cette *manœuvre en deux temps*, qui permet seule d'assurer la pureté des octaves, N'EST JAMAIS EMPLOYÉE. Paul Roy lui-même, qui a publié un procédé pour accorder les orgues au moyen du métronome, en comptant les battements des quintes et des quartes (voir *GVT*, p. 254), ne règle de cette

façon que les 11 notes garnissant l'octave $la_3 - la_4$; mais il ne l'emploie pas pour régler cette octave elle-même ; et il détermine ensuite toutes les autres notes du clavier, en montant et descendant par *octaves successives*. Il ne s'est pas *défié des octaves*, que nous avons *pris l'habitude de faire trop grandes* ; et nous avons pris cette habitude, répétons-le, 1^o parce que nous y sommes poussés à la fois par les cordes et par les cuivres, 2^o parce que nul n'a jamais pris les précautions indispensables pour résister à cette poussée.

Unisson exact

Nous disons « précautions indispensables » ; elles sont indispensables même pour régler l'*unisson* !

Il paraît, en effet, que l'arrêté de 1859 a été insuffisant pour mettre fin au vagabondage du diapason, puisque le *Congrès International de Musique* de 1900 s'est occupé de le réfréner. Parmi les « séances les plus intéressantes et vraiment typiques » de la Commission officielle du Congrès, la *Revue de J. Combarieu* (1901, p. 166) cite celle où M. Gustave Lyon « parla, avec une verve et une abondance d'arguments inépuisables, de l'oubli dans lequel étaient tombés les règlements relatifs au diapason normal, et des conséquences multiples, déplorables, chaque jour plus dangereuses, qui résultaient de cet oubli (1) ».

Comme nous n'avons aucune raison de penser que ce soit délibérément et de parti pris que les constructeurs faussent

(1) Approuvant ensuite un rapport de M. G. Lyon, le Congrès émit le vœu « que le diapason normal en acier de 870 vibrations simples par seconde à 20 degrés centigrades pour le *La* (58^e degré de l'échelle chromatique des sons musicaux) soit rendu réglementaire pour tous les États. »

Rappelons que, au diapason arbitraire de 870 vib. simples, nous avons proposé (voir à la fin du chap. III) de substituer le diapason $\Delta = 1000 M = 434,3$ vib. doubles, que « tous les États » devraient accepter comme DIAPASON INTERNATIONAL, attendu qu'il est rationnel, et ne peut froisser l'amour-propre d'aucune nation.

les diapasons et transgressent les règlements, nous rendons responsables de ces oscillations le seul coupable, à savoir la difficulté de prendre un unisson exact, ainsi que cela résulte de nos explications.

Par conséquent, on arrivera à la fixité du diapason, non pas, comme l'a voté le Congrès, en chargeant les Inspecteurs des Beaux-Arts de tenir la main à l'exécution des prescriptions légales, mais en engageant les constructeurs à compter les battements.

Avec notre *diapason international* $\Delta = 1000 M = 434,3$, la méthode s'applique d'elle-même, et sans qu'il soit besoin d'un tuyau intermédiaire. En effet, notre diapason Δ fait avec le diapason étalon du Conservatoire *42 battements par minute*; son adoption aura donc ce nouvel avantage de rendre faciles le réglage exact et la vérification des diapasons livrés au commerce; leurs variations ne seront plus à craindre.

Le clavier tempéré tel qu'il est.

De l'ensemble des faits que nous venons d'exposer, il résulte la conséquence suivante : le clavier tempéré dont nous nous servons actuellement *n'est pas fondé*, comme on le dit, *sur l'octave juste*, qui donne un demi-ton tempéré égal à $1/12$ d'octave, mais *sur la quinte à peu près juste*, qui donne un θ voisin de $1/7$ de quinte. Ces deux θ sont

$$\text{le } 1^{\text{er}} \quad \frac{301,0300}{12} = 25^{\sigma},0858,$$

$$\text{le } 2^{\text{e}} \quad \frac{176,0913}{7} = 25^{\sigma},1559;$$

le 2^e surpasse le 1^{er} de $0^{\sigma},0701$; cette différence est bien petite. Nous aurions le droit de la grossir un peu, puisque l'on a pris l'habitude de faire les quintes *trop grandes*. Mais ce ne sont pas quelques centièmes de σ en plus ou en moins, qui

arrêteront les récriminations dont on ne manquera pas de nous assaillir.

Était-ce bien la peine, dira-t-on, de nous imposer de si longues dissertations, d'accuser tous nos artistes de faire des intervalles TROP GRANDS, pour arriver à ce piteux résultat, à la constatation d'une erreur de $0^{\circ},07$? — Et l'on aura envie de nous appeler chercheur de petite bête, pourfendeur de cheveu en quatre, abstracteur de quintessence, etc.

Il serait facile d'avoir raison de ces critiques, en répondant que nous n'avons ni élargi ni rétréci le débat : c'est toujours la question du comma de Pythagore qui se pose ; mais elle a changé d'aspect. Nous faisons remarquer qu'il y a une contradiction flagrante entre les actes et les paroles : on raconte toujours qu'on a raccourci les quintes de $1/12$ de comma $\chi = 0,07 \times 7 = 0^{\circ},49$ afin de garder les octaves justes ; or on fait tout le contraire, puisqu'on agrandit les octaves d'au moins $0,07 \times 12 = 0^{\circ},84$ afin de garder les quintes justes, ou un peu trop grandes. N'est-il pas encore temps de mettre les actes d'accord avec les paroles ? — Encore faudrait-il savoir où se trouve la raison ! Est-elle du côté des actes ou du côté des paroles ? — Or nous concluons qu'elle est ailleurs.

Donc nous préférons accepter franchement l'accusation, que nous trouvons très élogieuse. Car ce sont les « chercheurs de petite bête », qui, à n'en pas douter, ont fait toutes les découvertes et amené tous les progrès scientifiques dont s'enorgueillit l'esprit humain. Ont été « chercheurs de petite-bête » : Fresnel, qui étudia l'ombre d'un cheveu et en fit sortir la théorie des ondulations, — Fraunhofer, qui découvrit les raies du spectre, plus fines qu'un cheveu, et permit de faire l'analyse chimique des étoiles, — Lord Rayleigh et William Ramsay, qui, s'acharnant sur la 4^e décimale de la densité de l'azote, en firent jaillir la découverte de l'argon, du néon, de l'hélium, — etc., etc.

Dans un ordre de faits moins brillants, n'étaient-ils pas « chercheurs de petite bête » les innombrables inconnus, qui

peu à peu ont amené nos chronomètres à leur état actuel de perfection, qu'apprécient fort les marins et les astronomes? — Malgré tout, il y a encore des paysans qui, n'ayant pas de montre, évaluent l'heure, au juger, à un quart d'heure près, par la simple observation du soleil, et trouvent cette approximation suffisante.

Les musiciens veulent-ils ressembler à ces paysans? — Ils ont un étalon des hauteurs absolues, le diapason, et ne savent pas le régler! — Ils ont pour les hauteurs relatives un instrument fort compliqué, le clavier tempéré, et ils le règlent *au juger*, à l'œil, pourrait-on dire, si l'oreille n'était pas en cause! — Ils soignent le côté sonorité, et ils dédaigneraient le côté précision? — Ce n'est pas admissible.

Il faut sortir de cet état par trop primitif : au milieu de ce prodigieux perfectionnement de tous les instruments, auquel nous assistons émerveillés, il ne faut pas que les instruments de musique fassent tache, et se confinent dans l'immobilité des choses mortes.

Voilà pourquoi nous espérons que nos lecteurs nous suivront dans nos essais d'amélioration du clavier tempéré, et notre recherche d'une plus grande précision pour le θ .

Hâtons-nous donc de donner quelques renseignements sur la valeur pratique du clavier des quintes justes ; ils sont très nettement défavorables et se résument ainsi : le $\theta = 25^{\sigma},1559$ rend le clavier « effectif », plus mauvais que le clavier « théorique » des octaves justes. Pour faire ressortir son infériorité, citons quelques chiffres, en groupant, par séries d'égale fausseté, les accords des rangs inférieurs au XII^e.

On se rappellera d'abord que ces chiffres sont au-dessous de la réalité, au-dessous des faussetés vraies. — On remarquera ensuite que ces séries ne sont plus constituées par des intervalles « complémentaires », mais par des intervalles dont *la somme ou la différence est une quinte* : ce sont des « renversements » (voir chap. XXVIII) d'un genre tout à fait nouveau !

— On constatera enfin que le clavier des quintes justes donne des résultats théoriques exactement conformes aux résultats expérimentaux de MM. Stumpf et Meyer, lesquels se trouvent ainsi expliqués très nettement.

Voici ces résultats :

a) — La quinte seule est juste, sa fausseté = 0 par définition.

b) — Les intervalles $\frac{4}{3}$, $\frac{2}{1}$, $\frac{3}{1}$, $\frac{9}{2}$ sont *trop grands* de

$$0\sigma,07 \times 12 = 0\sigma,84.$$

c) — Les intervalles $\frac{8}{3}$, $\frac{4}{1}$, $\frac{6}{1}$, $\frac{9}{1}$ sont *trop grands* du double, soit de $1\sigma,68$.

d) — La triple octave $\frac{8}{1}$ est *trop grande* du triple, c'est-à-dire de $2\sigma,52$.

e) La tierce majeure $\frac{5}{4}$ est *trop grande* de $0,84 \times 4 \frac{1}{3} = 3\sigma,72$; — seule la tierce mineure $\frac{6}{5}$, qui ajoutée à la tierce majeure donne une quinte juste, est *trop petite* de la même quantité.

f) — Jusqu'à présent nous avons seulement augmenté le nombre des intervalles faux du clavier théorique; mais nous n'avons pas dépassé la grandeur de ses faussetés. Les dépassements arrivent avec la sixte majeure $\frac{5}{3}$ et la dixième $\frac{5}{2}$ (leur différence vaut une quinte juste); elles sont *trop grandes* toutes les deux de $0,84 \times 5 \frac{1}{3} = 4\sigma,54$.

g) — Tous les autres accords ont des faussetés supérieures; ils sont tous *trop grands*, et leurs faussetés croissent très rapidement: la fausseté de $\frac{5}{1}$ est $5\sigma,4$ (1 comma), celle du savart $\frac{10}{1}$ atteint $6\sigma,2$; enfin celles des accords contenant le nombre 7 s'élèvent à $8\sigma,5$, à $9\sigma,4$ et à $10\sigma,2$.

On voit que le clavier « effectif » a puissamment contribué: 1° à nous faire prendre l'habitude vicieuse des intervalles *trop grands*, — telle exactement que l'ont constatée MM. Stumpf et Meyer; — 2° à nous faire considérer comme « antimusi-caux » les intervalles ressortant du nombre 7.

Tels sont les méfaits principaux de la quinte, que nous avons qualifiée de « chef occulte ». Reste à voir ce qu'elle a fait du « chef nominal » : à côté de l'influence néfaste, nous allons rencontrer un réel service rendu.

CHAPITRE XXXI

ON PEUT ALTÉRER LES OCTAVES

Tous tant que nous sommes, nous avons été bercés dès notre enfance par ce bon vieux refrain : l'oreille est intransigeante sur la pureté de l'octave ; elle la veut d'une justesse absolue ; l'octave est un intervalle intangible et sacré, etc. La plupart des musiciens sont tellement identifiés à l'obligation de ce « principe », à l'évidence de cet *axiome musical* que, si on leur parle de la possibilité d'« altérer » les octaves, ils se hérissent, ou vous regardent d'un air de sincère commisération.

Or nous venons de voir que cet « axiome musical » est faux comme tant d'autres. Sa fausseté, d'ailleurs, nous ne l'avons pas découverte ; elle était connue des facteurs d'orgues. Témoin M. Beaucourt, de Lyon, qui, en réponse à une de nos lettres, nous écrivait textuellement, ou à peu près : « L'expérience dont vous m'entretenez n'est pas possible, attendu que l'octave n'est pas du tout l'intervalle absolu et fixe que l'on croit ; c'est plutôt un *intervalle-caoutchouc*, qui se laisse étirer ou comprimer un peu, sans protester par des battements ; on le fait un peu trop long ou trop court sans qu'on s'en aperçoive ».

C'est cette révélation qui est l'axiome, qui est la vérité : elle est d'ailleurs démontrée par notre classification du chapitre X.

En effet, pour que l'oreille s'aperçoive de la fausseté des accords de rangs II, III, IV,....IX, il faut que leurs altérations respectives, assez grandes pour produire des battements, soient proportionnelles à $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{9}$. L'octave étant de rang III, elle

supporte les altérations *deux fois mieux* que l'intervalle $5/4$ qui est de rang VI, *trois fois mieux* que la triple octave $8/4$ qui est de rang IX, etc. Au point de vue de la tolérance, l'octave ne le cède qu'à l'unisson. Qu'importent à ces deux solides accords les petites adultérations ? Leur robuste constitution leur permet de supporter sans douleur ces égratignures à leur épiderme. Voilà « ce qu'il faut proclamer sans cesse », et surtout voilà ce qu'il ne faut pas oublier.

Nous disons « ne pas oublier » ; car, en fait, cette propriété de l'octave était connue des théoriciens, aussi bien que des facteurs d'orgues. Par exemple, Helmholtz (*loc. cit.*, p. 238) dit expressément : « Aussi, pour les tierces et les sixtes, si on veut éviter les battements lents, DOIT-ON s'attacher aux rapports normaux d'une manière beaucoup plus précise que pour les octaves et les unissons » (1). Nous ne disons pas autre chose, sauf que nous précisons par des chiffres.

Mais ces affirmations sont restées propos en l'air, et n'ont pas même effleuré le dogme de l'octave juste. Car c'est un dogme en vérité, et il ne se discute pas. Les théoriciens et les praticiens de tous les temps, à la recherche du meilleur clavier, ont essayé toutes les combinaisons, ont songé à fausser

(1) A côté de ce passage si net, on pourrait citer plus d'un passage alambiqué, qui dit le contraire. En voici un, que nous cueillons p. 422 : « Dans un accord consonant, les altérations de la justesse sont également sensibles pour un son quelconque (*sic*) ; la théorie et l'expérience s'accordent à la prouver (n'est-ce pas du Meerens tout pur ?), et l'effet désagréable de l'accord tempéré tient essentiellement à la tierce fausse ». — De quel accord tempéré est-il question ? — S'il s'agit de l'accord parfait, il contient deux « tierces fausses » et non une seule ; quelle est celle que vise Helmholtz ? — On voit que l'obscurité accompagne tout naturellement les affirmations fausses.

tous les intervalles, *tous*, EXCEPTÉ L'OCTAVE ! S'il arrive que l'on ne parle pas de son inviolabilité, c'est à la façon du législateur Solon, qui ne voulut pas inscrire de châtiment pour le parricide, afin de donner à entendre qu'un si grand crime ne pouvait être commis.

Or nous savons que ce crime de lèse-octave est commis inconsciemment, tous les jours, par tous les musiciens, 1° parce qu'ils en ont l'habitude, par atavisme, à cause des intervalles dits « naturels » ; 2° parce qu'ils ne prennent aucune des précautions dont ils devraient user pour ne pas le commettre ; 3° parce qu'ils sont entretenus dans ces pratiques criminelles par la longanimité de l'octave, qui, de tous les intervalles, après le bon papa unisson, est celui qui s'offense le moins des attentats commis à l'encontre de sa pureté.

Par conséquent, lorsque nous réclamons ici le droit de fausser légèrement les octaves, *s'il en besoin*, nous sommes révolutionnaires seulement dans les mots, et nous ne sommes coupables que d'enfoncer une porte qui a toujours été ouverte.

La cause nous paraît jugée.

Non ! protesteront les croyants ; la cause reste entière, tant que vous n'aurez pas refuté les raisons qui nous imposent l'obligation de faire toujours les octaves justes !

Nous le voudrions certainement ; mais ces raisons, où sont-elles ? Nous n'en connaissons pas d'autres que celles-ci : 1° l'assentiment universel, qui est le meilleur conservateur des vieux préjugés ; 2° ce dicton : lorsqu'un homme et une femme chantent ensemble le même air, leurs voix sont à *à l'octave* l'une de l'autre.

Nous savons que l'on devrait dire : leurs voix sont *presque* à l'octave, attendu que les octaves justes ne s'obtiennent que grâce à certaines précautions que nous avons indiquées, et que les chanteurs, aussi bien que les instrumentistes, sont dans l'impossibilité de prendre pendant l'exécution de leur morceau.

En réalité, ces octaves de l'homme et de la femme chantant le même air, sont le plus souvent beaucoup plus fausses que les octaves soi-disant « justes » que nous servent les violonistes, beaucoup plus fausses que les octaves approchées du clavier « effectif », dont cet homme et cette femme n'ont jamais senti la fausseté.

Disons plus, si ces octaves étaient fausses, au point de donner des battements bien prononcés, nul n'y trouverait à redire, puisque l'on fausse l'unisson lui-même, en faisant battre les tuyaux d'orgues accordés pour les « voix célestes », puisque, sur deux violonistes, il y en a au moins un qui se croit obligé de « vibrer » sans relâche, puisque, sur deux voix, il y en a au moins une qui « chevrote » sensiblement, puisque ces pratiques, paraît-il, ne sont pas un défaut, mais constituent le « canto espressivo » !

Enfin ajoutons que, même si ces octaves « naturelles » de l'homme et de la femme chantant ensemble se trouvaient justes, par hasard, ce fait ne prouverait rien, en faveur du respect absolu dû à la pureté de l'octave ; car voici ce qui se passe :

1° L'accord le plus simple est l'*unisson* (acc. de rang II) : en conséquence, lorsqu'ils débentent avec un professeur homme, les femmes et enfants inexpérimentés ont tendance à chanter dans le registre grave du maître, c'est-à-dire à prendre l'*unisson* ; il s'en trouve qui éprouvent quelque difficulté à prendre l'octave.

2° Cette difficulté est vite vaincue ; alors femmes et enfants chantent sans peine à l'*octave aiguë* de l'homme : ils font des accords de rang III.

3° Si les voix des deux exécutants sont de registres très différents, et si l'on a été *habitué* dès l'enfance à entendre certaines pratiques de chant, on chante à la *douzième* ; c'est ainsi que dans quelques contrées, la basse du vieux chantre et le so-

prano de l'enfant de chœur exécutent des *douzièmes*, c'est-à-dire des accords de rang IV (1).

4° Dans les refrains que chantent les jeunes gens revenant d'une fête de village, en bande joyeuse, il arrive continuellement que des fantaisistes rompent la monotonie des unissons et des octaves perpétuels, en faisant la « petite voix » ou la « grosse voix » : ils font alors des *doubles octaves* , accords de rang V.

5° Dans les villes, où les auditions musicales sont plus fréquentes qu'aux champs, il n'est pas rare d'entendre des personnes « n'ayant jamais appris la musique », qui accompagnent spontanément un air connu, à *la tierce* ou à *la sixte* . Ces exemples ne deviennent fréquents que dans les contrées où « tout le monde naît musicien », attendu que les tierces et les sixtes sont des accords de rang élevé.

Dans tout cela, nous voyons que *l'octave suit la règle commune* ; et ces faits vulgaires réclament la justesse des tierces aussi bien que celle des octaves. Ils la réclament bien davantage, attendu que nos compositeurs travaillent pour les personnes qui « ont appris la musique », qui s'intéressent à ses progrès, à son avenir, non pour les primitifs qui ne connaissent que l'unisson entre hommes, et l'octave... quand il y a des dames.

(1) En voici un exemple, emprunté à M. Anselme Vinée, qui l'a publié dans le *Guide musical* du 4 novembre 1900, et que « La Voix » a reproduit (1901, p. 93). L'article est intitulé : Un exemple contemporain de la Diaphonie du moyen âge (ix^e siècle-xix^e siècle). Il dit notamment :

« La première fois que j'assistai à un enterrement à Brest, quel ne fut pas mon étonnement d'entendre la voix pointue de l'acolyte suivre exactement à la quinte juste, ou plutôt à *la douzième supérieure* , les chants liturgiques entonnés par la basse profonde du vieux prêtre ! J'ai pu voir souvent depuis, dans les mêmes circonstances de lieu, le même fait se reproduire invariablement... Je n'ai pu obtenir de personne aucun éclaircissement à cet égard, et les deux officiants, forts peu musiciens, ne paraissent pas même se douter des suites de quintes (lisez douzièmes) qu'ils commettent journellement. »

Le chant à la douzième paraît donc à Brest aussi « naturel » que l'est ailleurs le chant à l'octave.

En résumé, pas plus théoriquement que pratiquement, il n'existe aucun motif valable, pour que l'*octave* SEULE soit indemne, toujours et quand même, parmi la foule des autres intervalles, tous affligés actuellement d'amputations ou de rallonges. Surtout l'*octave* ne tient nullement à se singulariser plus longtemps, en se réservant le privilège exclusif de la justesse absolue, privilège dont on l'affuble en théorie, sans jamais le lui accorder en pratique, et auquel elle tient modérément (3 fois moins que la tierce $5/4$). Elle est prête à sacrifier ce privilège nominal sur l'autel des « gammes pratiques », si ce sacrifice doit améliorer le sort des *di minores*, tierces, sixtes, etc. Elle ne veut pas garder plus longtemps la responsabilité des tares qu'on reproche au clavier tempéré. Disons tout de suite qu'elle n'aura pas à regretter cet acte de confraternité : elle sera touchée si légèrement qu'elle s'en apercevra à peine ; et si quelques intervalles restent, malgré tout, sacrifiés, tout le monde saura que ce n'est pas pour le « bon plaisir » de Sa Majesté l'*octave*.

Les harmonistes ne peuvent que gagner à cette réforme : puisqu'ils s'interdisent les suites de quintes et d'octaves, ils n'ont aucun intérêt à conserver le clavier « effectif » des quintes justes ; ils ont un intérêt modéré à réclamer le clavier « théorique » des octaves justes, qui est meilleur ; mais ils ont un intérêt très manifeste à ce que les suites de tierces et sixtes, qu'ils emploient continuellement, soient un peu moins fausses.

Enfin abritons-nous — une fois n'est pas coutume — sous l'égide encore respectée de Helmholtz, qui a écrit (*loc. cit.*, p. 423) : « Il est naturellement beaucoup plus désagréable d'entendre, à côté d'intervalles justes, des intervalles très faux, que des intervalles ayant tous une fausseté moyenne, entièrement débarrassés du contraste avec les intervalles justes ».

Le respect de la vérité nous oblige à ajouter que, dans les lignes précitées, Helmholtz ne vise que les tierces ; car il

combat les tentatives avortées de tempéraments « inégaux », ou « partiels », lesquelles ont précédé l'avènement définitif du « tempérament égal » dont nous croyons jouir actuellement. Mais ce principe d'égalité, s'il est bon pour les tierces, ne saurait être mauvais pour les autres intervalles, et nous l'acceptons, comme l'auteur l'a énoncé, sans restriction aucune.

Par conséquent, — et vu l'impossibilité démontrée d'avoir sur un clavier fixe *tous les intervalles justes, ce qui était l'idéal des théoriciens*, lancés ainsi à la poursuite de l'impossible, — nous devons apporter tous nos efforts à réaliser un clavier tempéré, permettant de produire *le plus grand nombre possible d'intervalles consonants, avec un degré de fausseté minimum*.

Théoriquement ce degré de fausseté minimum devrait être non pas *égal pour tous*, mais *proportionné à leur rang*, à leur capacité de résistance vis-à-vis des battements, ces seuls gardiens de la justesse, ou plutôt ces seuls dénonciateurs de la fausseté.

Tel est l'*énoncé-idéal*, par lequel nous remplaçons le *paradoxe-repoussoir* que nous avons mis au début du chapitre XXX. On verra bientôt que cet idéal, pourtant bien modeste, est, comme tout idéal, inaccessible. Mais nous nous en rapprocherons un peu; et nous croyons qu'il ne faut pas dédaigner les petits progrès, surtout s'ils peuvent être le présage d'autres progrès à venir.

Nous irons donc à la recherche du meilleur θ pour le clavier à 12 touches par octaves, non plus par le procédé individuel qui consiste à interroger isolément soit l'octave seule, soit la quinte seule, mais par la consultation générale de tous les accords consonants : elle nous fournira deux procédés tout à fait impersonnels, qui sont :

- 1° Recherche par le calcul ou méthode des moyennes,
- 2° Recherche par le dessin ou méthode graphique.

Cette seconde méthode éclairera et précisera les résultats déjà très précis que va nous fournir la première. On prévoit d'ailleurs que le débat ne portera plus désormais que sur des fractions de millisavart. (A suivre.)

VARIÉTÉS

La 27^e session des Sociétés des Beaux-Arts des départements s'est tenue à Paris dans les premiers jours de juin. Je ne parlerai que de la séance de clôture, dans laquelle M. J. Combarieu, qui la présidait, a prononcé une très courte mais très substantielle allocution, que nos lecteurs liront certainement avec plaisir :

Messieurs, en vous apportant les félicitations et les encouragements de M. le ministre pour les services si appréciés que vous rendez aux études françaises, je ne puis m'empêcher, puisque les circonstances me le permettent, de vous entretenir un instant du domaine particulier que j'ai moi-même commencé à explorer et sur lequel je voudrais entraîner quelques bonnes volontés nouvelles : je veux parler des documents, conservés dans les archives départementales, sur l'histoire de la musique et des musiciens.

Sans vouloir diminuer le moins du monde l'intérêt qui s'attache à la description d'un château féodal, d'une vieille tapisserie, d'une statue ou d'un tableau, je vous confesse un goût que je serais heureux de vous voir encourager. Je suis de ceux qui, lorsqu'ils reçoivent un livre d'histoire, cherchent d'abord à l'index le mot « musique », et éprouvent une joie particulière quand ce mot est accompagné de nombreux renvois annonçant des documents originaux et de première main. Est-ce une joie de ce genre qu'on éprouve quand on parcourt la table des vingt-six beaux volumes où sont réunis vos travaux ? Oui, sans doute, mais une joie modérée, et qui, selon le mot antique, est plutôt la consolation d'un chagrin. Combien plus profonde est la satisfaction que vous procurez à ceux qui aiment les arts plastiques ! C'est à eux que vous accordez vos faveurs. Je vous demande de les répartir de façon plus équitable.

Quelques études de sérieuse valeur, je ne l'oublie pas, ont été déjà publiées sur la musique d'après des documents de source provinciale et peuvent être pris comme modèles : je citerai ceux de M. Serand (Savoie) sur M^{me} de Warens et Claude Anet, les maîtres de J.-J. Rousseau ; de MM. Levasseur, le comte de Moucheron et Béret sur les musiciens normands ; de M. Jacquot, sur les artistes lorrains ; de M. Abadie sur la musique et la maîtrise de la cathédra-

d'Auch au dix-huitième siècle ; de M. l'abbé Chaminade sur Elie Saïomon ; de M. Achard sur l'origine et les progrès de la musique à Avignon ; de M. Cuissard, sur la musique dans l'Orléanais..... mais de tels bienfaits furent pour nous trop rares ou trop isolés. Ce qu'il faudrait établir, c'est une orientation continue des recherches et un courant d'opinion.

Il y a malheureusement, en France, une fâcheuse habitude dont notre enseignement supérieur lui-même a donné l'exemple : l'histoire de l'art est trop souvent limitée à l'histoire des arts du dessin. La musique n'a-t-elle donc pas sa place toute naturelle dans des programmes comme les vôtres ? Depuis le temps où Boèce transmettait au moyen âge la doctrine pythagoricienne jusqu'au jour où nous sommes, la musique a-t-elle cessé de tenir à la civilisation générale par les liens les plus nombreux ? Au lieu de s'évanouir avec le souffle d'air qui l'a fait naître, n'a-t-elle pas laissé son image et les traces de sa grande influence sociale dans une multitude de documents précis ? Le charme des études qu'on lui consacre est l'extrême variété de leurs aspects.

Il y a d'abord les compositions religieuses et profanes qui ne figurent pas encore, par suite d'une exclusion inexplicable, dans l'inventaire de nos richesses nationales. Quoique la bibliothèque de la rue Richelieu soit le dépôt le plus riche du monde en pareille matière, on a trouvé loin d'elle, vous le savez, de véritables trésors ; je n'ai pas à vous rappeler des pièces de première importance, telles que l'antiphonaire et les odes d'Horace en musique, découvertes à la Faculté de médecine de Montpellier, le *Salve regina* de la Trappe, la prose en déchant du quinzième siècle, tirée d'un manuscrit de l'abbaye de Cadouin (Dordogne), le spécimen de contrepoint, plus ancien encore, trouvé par les bénédictins à Saint-Martial de Limoges, et les œuvres si nombreuses dont le Flamand de Coussemaker a donné des fac-simile dans son livre sur l'*Harmonie au moyen âge*. Combien de choses précieuses il reste encore à tirer de l'ombre, à déchiffrer, à inventorier !

Ceux qui ne sont pas des musiciens de profession peuvent rendre néanmoins les plus grands services, car la majorité des sujets à étudier fait pour ainsi dire corps avec la matière habituelle de l'histoire générale et ne réclame pas de connaissances techniques.

On peut être embarrassé pour lire une page de neumes trouvée dans la reliure d'un vieil in-folio ; on l'est beaucoup moins pour lire et publier un mémoire relatif à une réparation ou une expertise d'orgues, un inventaire de bibliothèque musicale, un contrat d'apprentissage, un brevet de chanteur, les statuts d'une corporation de musiciens, la correspondance d'un agent de district avec le comité de salut public au sujet des cahiers de musique en usage dans les fêtes nationales ou les actes d'une de ces académies de musique qui furent si nombreuses au dix-huitième siècle.

Un certain nombre d'archives départementales se déclarent absolument dépourvues de documents intéressant l'histoire des musiciens; telles sont celles de Bar-le-Duc, de Besançon, Blois, Bourg, Aurillac, Marseille, Digne; mais (outre qu'en matière d'archéologie toutes les affirmations sont revisables) combien d'autres sont prêtes à vous payer de vos peines! Aux archives d'Avignon, il y a une délibération du chapitre métropolitain (14 janvier 1702) recevant J.-B. Rameau comme maître de musique et permettant de fixer un point important dans la biographie du grand musicien. Aux archives de la Gironde (C. 345!) on possède une correspondance officielle (1775-1779) entre l'intendant et le ministère, relative au sieur Beck, organiste de Saint-Seurin depuis le 24 octobre 1774 et qui demandait l'autorisation d'établir une imprimerie à Bordeaux, parce qu'il avait découvert le moyen d'imprimer la musique avec des caractères mobiles. C'est encore une date importante. Aux archives de Versailles se trouve, avec un dossier sur Grétry, la chronologie complète des opéras représentés à Paris depuis la fondation de l'Académie de musique jusqu'en 1737.

J'assure de ma gratitude anticipée celui qui nous donnerait une étude complète sur Himer, le maître de harpe de Marie-Antoinette, dont les œuvres sont conservées aux mêmes archives, ou celui encore qui nous donnerait une analyse des partitions manuscrites provenant du château d'Aiguillon, actuellement conservées aux archives municipales d'Agen. Ces vœux ne sont que des indications: ils n'ont, je vous assure, rien de limitatif!

Pour y répondre, fouillez, avec les archives départementales, les dépôts communaux, les registres et protocoles des notaires, les délibérations des communautés religieuses, les collections privées! Etudiez aussi les monuments figurés (si précieux parfois pour l'histoire des instruments), ne craignez pas de reprendre les sujets déjà traités, et n'oubliez pas que les documents musicaux se trouvent souvent dispersés dans les séries d'archives les plus diverses!

Je m'arrête, Messieurs, en songeant que je suis venu pour clôturer vos séances et non pour les prolonger, et que j'ai la charge de vous adresser des compliments plus encore que des instructions.

Excusez-moi si je me suis laissé entraîner à développer un désir que je résume ainsi: Puissiez-vous, à l'avenir, accorder à la musique une place un peu plus large, et préparer ainsi les éléments d'une histoire de l'art qui sera complète!

Au nom de M. le Ministre de l'instruction publique et des beaux-arts, toujours heureux de vous donner asile dans cette glorieuse école de Paris, je déclare close votre 27^e réunion, et vous dis un cordial au revoir.

Les idées de l'Empereur Guillaume II sur la musique

— L'empereur Guillaume II a prononcé un remarquable discours à la distribution des prix du grand concours de chant choral qu'il a présidé à Francfort au mois de juin dernier. Le choix des morceaux exécutés ne l'ayant pas satisfait, l'Empereur a tenté de donner une direction nouvelle aux chanteurs allemands. Devant tous les présidents de société, réunis à la Festhall, il a accusé hautement ses préférences pour les créations de l'art traditionnel et les œuvres inspirées par le génie populaire. Son discours est un manifeste plein de réflexions judicieuses, dont le principal passage, que voici, mérite d'être cité :

« Je vous remercie pour le zèle que vous avez consacré à votre tâche, et vous suis reconnaissant d'être venus ici en aussi grand nombre. C'est là un signe réjouissant que, malgré le temps exigé par le travail austère, le culte de l'art, en Allemagne, n'est pas délaissé. Je m'étonne, avant tout, de voir des ouvriers passant leur vie dans un air malsain, parmi les poussières du charbon et à la chaleur de l'usine, arriver à des résultats que l'on peut qualifier d'admirables. Combien de nuits sans sommeil avez-vous dû passer pour arriver à cette hauteur dans la technique vocale !

« C'est même là l'objection que je veux présenter à propos des exécutions que je viens d'entendre. Dans la musique instrumentale, nous sommes déjà arrivés au comble du compliqué. C'est peut-être très caractéristique, je l'avoue, mais beau, cela ne l'est pas du tout. En voulant transporter dans le chant ce genre de musique, vous oubliez que la voix humaine ne peut franchir certaines limites. A quoi cette façon de composer peut conduire, vous nous l'avez montré aujourd'hui. La plupart des chorales ont pris le chœur du concours un demi-ton trop haut. Pourquoi ? Parce que l'émotion de se demander si elles arriveraient à triompher des difficultés techniques ne leur a pas laissé le loisir de chercher le ton le plus juste. Ne cherchez pas à accomplir les mêmes tours de force que le chœur philharmonique de Berlin. Cultivez le chant populaire et lais-

sez à d'autres la musique de grand style. Je ne vous demande pas de ne chanter que des chansons ; mais vous devriez en apprendre davantage.

« Messieurs, je vous le répète, je ne puis qu'admirer votre exécution ; mais vous n'êtes pas dans la bonne voie. Je vais faire réunir une collection de chants populaires que vous pourriez vous procurer à très bon compte. Vous les étudierez et montrerez à l'Allemagne et à l'étranger, la prochaine fois que nous nous trouverons réunis, quels trésors de poésie et d'art renferme l'âme du peuple allemand. »

MÉDECINE PRATIQUE

Traitement de l'Angine tonsillaire

ANGINE SIMPLE, *bénigne, apyrétique.*

- 1° *Gargarismes* antiseptiques, émoullients ; par exemple : eau boriquée 4 p. 100, eau de feuilles de ronces sucrée au miel ;
- 2° *Pastilles* au chlorate de potasse, de préférence non sucrées.

ANGINE PULTACÉE, *intense, fébrile.*

- 1° *Séjour à la chambre*, de préférence au lit ;
- 2° *Gargarismes* ; par exemple : feuilles de ronces, mauve, guimauve, pavot. En cas de grande douleur, l'un des gargarismes suivants :

Essence de badiane	10 à 20 gouttes.
Menthol	1 à 2 grammes.
Salol	
Alcool à 90°	100 —

Une cuiller à café pour un verre à bordeaux d'eau chaude.

Ou encore :

Essence de menthe	2 gouttes.
Chlorate de potasse	5 grammes.
Eau distillée	300 —

- 3° *Lavages de gorge*, avec bock à injection ou siphon de

Weber, avec solution faiblement antiseptique : eau boriquée à 4 p. 200, phéniquée à 1 p. 100 (action surtout mécanique).

4° Petites doses de *bichlorhydrate de quinine* (0 gr. 25, 0 gr. 50). *Purgation* saline.

5° Après la fin de la période aiguë, pour activer la résolution des ganglions et des tonsilles engorgés, gargarismes avec solution de tannin à 1/400, badigeonnages avec :

Iode pur	0 gr. 10.
Iodure de potassium	0 — 20
Acide trichloracétique.	0 — 30
Glycérine	30 grammes.

..

ANGINE AVEC FORMATION D'ABCÈS.

Mêmes soins que pour l'angine pultacée, puis incision au lieu d'élection au moment opportun.

..

ANGINE SUBAIGUE, CHRONIQUE, AVEC HYPERTROPHIE DES AMYGDALES.

1° *Gargarismes acides* : eau salée, jus de citron, etc. ;

2° *Badigeonnages quotidiens* avec teinture d'iode.

Ou :

Acide phénique.	2 grammes.
Résorcine.	10 —
Glycérine.	40 —

Ou encore : Solution d'adrénaline 1/10,000 à 1/1000.

3° Sirop iodotannique à l'intérieur ;

4° Bains de mer, bains salés ;

5° En cas de persistance : ignipuncture ou amygdalotomie.

Le Gérant : PAUL BOUSREZ.

Tours. — Imp. PAUL BOUSREZ.

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE

L'ENSEIGNEMENT DU CHANT

DANS LES ÉCOLES MATERNELLES

L'enseignement du chant tient une grande place dans les programmes des écoles maternelles (1), et cependant nous sommes obligés de constater qu'à de rares exceptions près, il ne produit que de faibles résultats. Quelle est la cause de cette lacune, qui place nos écoles à un rang plutôt inférieur si on les compare à celles des pays voisins?

« En Suisse, dit Mme Kergomard, les enfants des écoles maternelles chantent en deux parties d'une façon charmante; en Angleterre, le chant à deux parties est aussi très soigné, bien nuancé, et cependant les Anglais n'ont jamais passé pour avoir le génie de la musique. » Dans les écoles de Belgique, on apporte le plus grand soin à l'enseignement du chant; quant aux Allemands, leur réputation musicale n'est plus à faire.

Pourquoi n'obtiendrait-on pas en France ce qu'on obtient ailleurs? L'on répète souvent que les Allemands naissent musiciens; voudrait-on dire que les Français ne possèdent point ce qu'il faut pour le devenir? Ce serait là une erreur qui

(1) Compte rendu d'une conférence pédagogique où les institutrices des écoles maternelles du XX^e arrondissement de Paris ont traité la question de l'enseignement du chant sous la direction de M. Jeannot, inspecteur primaire et de M^{me} Philippon, inspectrice des écoles maternelles.

entraverait nos efforts vers l'amélioration. L'Allemand est musicien parce que, fût-il le plus humble paysan, il est élevé dans un milieu musical ; là seulement est la différence. Pour former le goût chez l'enfant, il faut l'accoutumer à n'entendre que de belles choses, et surtout les lui faire apprécier ; pour que cet enfant chante bien, il faut qu'il ait appris à bien chanter.

Malgré tous nos efforts, il nous faudra longtemps pour arriver à cette perfection ; mais nous pouvons tenter d'en approcher. Pour cela, nous devons être persuadés des avantages que présente l'étude du chant pour le développement physique et pour le développement intellectuel, et du concours qu'il apporte à l'éducation en général. Nous serons secondés dans cette tâche par le plaisir naturel que l'enfant goûte à entendre chanter, par l'instinct d'imitation et le don d'assimilation qu'il possède à un degré merveilleux, enfin par la finesse de son ouïe.

Ainsi, l'enfant est bien pourvu pour entendre les sons, mais lorsqu'il s'agit de les lui faire reproduire, c'est une autre affaire : il lui faut alors se servir d'un petit instrument placé dans son gosier, et qui est à l'oreille ce que la main est à l'œil lorsqu'il s'agit de dessiner. Cet instrument demande à être manié avec précaution pour être perfectionné. De même qu'on ne peut exiger d'un enfant de cinq ans de sauter un fossé de trois mètres ou de soulever des poids de 20 kilogrammes, nous ne pouvons faire exécuter au larynx de nos élèves de grands intervalles musicaux, ni des chants de grande étendue. Si nous demandions de tels efforts, nous obtiendrions une cacophonie aussi mauvaise pour l'oreille et la voix que contraire au développement du goût.

L'enseignement du chant se trouve donc ainsi tracé : il comprendra l'éducation de l'ouïe, celle de la voix, et enfin celle du goût.

Éducation de l'ouïe

L'éducation de l'ouïe se fera au moyen de petits exercices d'intonation bien gradués, destinés seulement aux enfants qui ont dépassé l'âge de 4 ans. Ces exercices seront toujours chantés dans le ton d'*ut* majeur. Ils auront, pour les commençants, l'étendue de la première quinte, *do* à *sol*, et pour les enfants plus avancés, l'étendue de la gamme. Ils seront lus au tableau noir, sur lequel la maîtresse a tracé une portée, une clef de *sol*, et de grosses rondes espacées, au nombre de 5 ou de 8, suivant la force des élèves.

Il sera bon de faire faire de la dictée musicale orale. Les élèves se contenteront d'abord de dire si les sons entendus vont vers le grave ou vers l'aigu, ce qu'ils expriment ainsi : « cela monte », ou « cela descend ».

Enfin quelques mouvements se rapportant aux mesures les plus simples seront exécutés en cadence, soit en comptant, soit en chantant.

Pour le rythme, il n'y aura pas d'enseignement spécial : l'enfant le sent d'une façon instinctive, il suffira, pour développer chez lui ce sentiment, que la maîtresse accentue bien le rythme dans les chants exécutés par elle ou par ses élèves.

Avant de parler de l'éducation de la voix, il nous faut insister sur un exercice fondamental : celui qui consiste dans l'audition du diapason et la reproduction du *la* en vocalise. Le diapason, qui surprend et amuse les enfants, sert d'entrée à chaque leçon de chant. En leur faisant remarquer la pureté et la douceur du son que donne cet instrument, nous les amènerons peu à peu à reproduire ce son avec toutes ses qualités. L'oreille y gagnera et la voix aussi.

Éducation de la voix

En faisant l'éducation de l'ouïe, nous travaillons forcément à la culture de la voix ; cependant l'étude de l'émission du son

et les vocalises développent particulièrement cette dernière.

Nous habituerons nos enfants à tenir le corps droit et les épaules effacées pendant la leçon de chant : à ne chanter qu'en ouvrant bien la bouche ; nous devons leur interdire absolument de crier ; ils doivent chanter à demi-voix, ce qui leur permet de s'entendre et les force à prendre la voix de tête ; il faut éviter à tout prix qu'ils montent au-dessus du *sol* avec la voix de poitrine ; afin de les empêcher de détonner en baissant et surtout leur éviter de se fatiguer la voix.

L'ensemble de tous ces exercices : reproduction du *la* du diapason, exercices d'intonation, dictées orales, vocalises, mesure, ne devra pas excéder un quart d'heure pour chaque leçon.

Éducation du goût

Le reste du temps consacré au chant par l'horaire sera employé à apprendre des chansons. Nous comptons sur cette étude pour commencer l'éducation du goût chez nos petits élèves.

Les chants de l'école maternelle doivent remplir certaines conditions qui en rendent le choix fort délicat pour la maîtresse.

Ils ne doivent contenir ni de grands intervalles ni des notes trop élevées, ni des notes trop graves ; être bien rythmés, sans quoi la mesure en serait difficile et la mélodie endormante ; bien prosodiés, car la mauvaise prosodie force presque l'enfant à dénaturer les paroles, tendance qu'il possède déjà suffisamment.

Quant aux paroles, elles doivent être à portée de l'intelligence de nos petits, les plus simples ayant encore besoin d'être expliquées pour être bien comprises ; il leur faut posséder une valeur instructive ou morale, exprimer des sentiments gais, car l'enfant a besoin d'être joyeux.

Nous possédons heureusement des recueils de chants qui ont été composés spécialement pour les écoles maternelles et qui réunissent toutes les qualités désirables ; ce sont les chants

de Mlles Brès et Colin ; nous trouvons dans leur collection des chansons pour tous les âges, appropriées à toutes les saisons à tous les sujets de leçon.

Cependant le chant le plus joli serait désagréable à entendre s'il n'était exécuté avec intelligence. La maîtresse aura soin d'appliquer aux petites chansons de son répertoire les principes de diction qu'elle possède. Elle insistera sur les respirations, sur la prononciation des mots et sur l'accent donné aux voyelles ; elle devra donner à chaque morceau un mouvement approprié au sujet traité par les paroles, interdire les ports de voix et veiller à ce que les chanteurs ne ralentissent pas la mélodie en l'alourdissant.

Il ne nous reste plus qu'à nous occuper de deux catégories d'enfants également intéressants quoique à des titres différents : ce sont ceux qui n'ont pas atteint 4 ans et ceux qui chantent faux.

Les enfants de 3 ans sont incapables de faire des exercices d'intonation ; si tous prennent plaisir à entendre chanter, un très petit nombre d'entre eux est capable d'exécuter un chant avec justesse ; la proportion ne dépasse pas un dixième. Malheureusement, lorsqu'une classe de quarante élèves exécute un chant d'ensemble, la voix de quatre d'entre eux qui chantent presque juste, est couverte par celle des trente-six autres qui crient et chantent faux ; ce qu'on entend alors est fort laid, et c'est grand dommage pour la voix et l'oreille des petits, que rien de ce genre ne devrait effleurer. Le meilleur sera donc de ne jamais faire chanter ensemble tous les enfants de la petite section. Par contre, la maîtresse devra chanter souvent des chansons qui leur plaisent et en choisir quelques-unes très simples que les élèves les mieux doués diront soit séparément, soit à deux, soit ensemble. Ces petites exécutions donneront lieu à des concerts qui amuseront les enfants et les habitueront à entendre bien chanter.

Il nous faut encore insister sur un point délicat : il s'agit des enfants qui chantent faux ; il est à remarquer que ceux-ci

élèvent la voix, ce qui s'explique par leur manque de délicatesse d'oreille. Qu'arrive-t-il ? Ils entraînent leurs voisins et voilà presque toute la classe qui chante faux.

Il nous faut donc faire souvent chanter nos élèves seuls pour connaître leur voix, puis faire taire absolument les voix fausses. C'est alors que la maîtresse doit agir avec tact et douceur ; si elle disait à un enfant : « Tais-toi, tu chantes mal, » elle le blesserait profondément dans sa dignité et le priverait totalement du plaisir de chanter. Elle doit au contraire parler avec persuasion et indulgence : « Tu es enroué, ne chante pas ; quand tu seras guéri, tu chanteras ; écoute bien tes camarades. » Elle dira ainsi la vérité, car les enfants qui chantent faux ne sont pas incurables ; chez un grand nombre d'entre eux le développement est tardif ; en obligeant les petits déshérités à écouter leurs camarades, nous imprégnons pour ainsi dire leur oreille de sons purs et d'intervalles justes tout en les empêchant de nuire à leurs voisins.

En agissant ainsi, nous avons le plaisir de voir leur nombre diminuer peu à peu.

Conclusions.

De toutes les observations, de toutes les affirmations et les décisions qui précèdent, nous concluons que le chant peut être enseigné d'une manière sérieuse et amusante dans les écoles maternelles ; mais il faut que chaque maîtresse soit bien persuadée qu'il n'est pas nécessaire pour cela d'être musicienne ; un simple filet de voix suffit, pourvu qu'il soit juste ; cependant il est indispensable, pour obtenir de bons résultats, d'apporter dans cet enseignement, comme dans tout autre, de l'intelligence, de la bonne volonté et de la foi dans ses bienfaits.

Après quelques efforts, nous aurons la satisfaction non seulement d'entendre nos enfants chanter d'une façon charmante ; mais encore de donner à l'école primaire des élèves possédant une voix juste, une oreille sûre et du goût pour le chant.

A PROPOS DE PAROLE (1)

Par **M. DEJEAN**

Professeur à l'Institution Nat. des Sourds-Muets de Paris.

Nos confrères en démutisation ne sont pas sans avoir constaté comme nous que, pendant la période des vacances, la parole de nos élèves s'altère sensiblement.

Le jeu de l'organe vocal perd de sa souplesse et de son ressort, l'articulation se vicie et, partant, la parole devient moins compréhensible.

A quoi peut-on bien attribuer cette déchéance prématurée ?

Sans doute à l'inaction à laquelle l'enfant, avec la complicité des parents, a condamné son appareil phonateur en se renfermant dans un mutisme paresseux, ou bien, si ce même organe a été soumis à un exercice vocal, au défaut d'un contrôle sérieux.

Ainsi donc, il suffit d'une séparation de deux mois pour qu'apparaisse aussitôt, dans sa réalité brutale, la fragilité de l'édifice oral que nous avons tant de peine à élever et plus encore à conserver.

Si nous n'étions soutenus dans l'accomplissement de notre tâche par une foi robuste, cette constatation serait de nature à jeter le doute dans nos esprits.

Nous ne voudrions pas cependant désespérer de notre œuvre sans avoir donné la mesure de tous nos efforts pour

(1) Extrait de la *Revue générale de l'enseignement des Sourds-Muets*, fév. 1903, pp. 141-145.

arriver au maximum de résultats qu'il nous soit permis d'espérer.

S'il nous est pénible de constater que l'affranchissement intellectuel du sourd-muet par la méthode orale pure, loin d'être devenu une entité parfaite, est resté, pour un certain nombre, un vain mot, nous avons du moins la consolation et l'excuse de nous dire que les résultats acquis jusqu'à ce jour sont le fruit d'une expérience hâtive et incomplète, qui portait en elle les éléments d'insuccès.

L'idéal — il est bien permis de rêver quelquefois pour échapper au pessimisme ambiant qui nous étreint — l'idéal, a-t-on dit, serait « un maître pour chaque élève ». Certes, ce n'est pas nous qui nous en plaindrions ; mais aucun gouvernement, sous quelque latitude que ce soit, ne consentira jamais les sacrifices précuniaires que comporterait une pareille tentative. Au reste, entre nous, le jeu ne vaudrait pas la chandelle.

Restons donc sagement dans le domaine des choses réalisables et voyons si, avec les seuls moyens dont nous disposons à l'heure actuelle, nous ne pouvons pas atteindre à un plus haut degré de perfection.

Après la période de démutisation, nous devons nous efforcer de placer le jeune sourd parlant dans des conditions aussi rapprochées que possible de celles de l'entendant. A cet effet, notre premier devoir est de chercher des collaborateurs dans l'entourage de l'enfant pour l'inciter à parler et donner une application pratique à nos leçons. La mère ne remplit pas sa tâche toute seule. Prenons exemple sur elle.

En toute sincérité, on ne peut pas tout attendre du professeur. Les forces de l'homme, même du plus zélé, ont des limites. Or, si on veut bien considérer la tâche du démutiseur, elle apparaît effrayante devant cet abîme de néant qu'est le jeune sourd-muet à son arrivée à l'école.

Mais ce qui est pour nous un si dur métier, la mère l'accomplit « en jouant et en se jouant ».

Aussi bien la partie n'est pas égale. D'abord nous n'opérons pas avec les mêmes sujets et, de plus, la mère a sur nous l'inappréciable avantage de trouver de précieux concours dans sa famille, dans ses amis, dans ses autres enfants même. En un mot, ils sont *six pour un* quand nous sommes *un pour dix*.

Pour remédier à cette cause d'infériorité, tous nos efforts, s'ils étaient bien dirigés, devraient tendre à rechercher, à provoquer les circonstances où l'enfant aurait l'occasion de parler. Bien au contraire, au lieu de placer le jeune sourd-parlant dans une *atmosphère orale* où la parole deviendrait un besoin immédiat, une nécessité absolue, il semble qu'on s'attache plutôt à ourdir autour de lui la conspiration du silence. L'élève parle bien avec son professeur parce qu'il a, en quelque sorte, la *langue forcée* ; mais en dehors de la classe il reste bouche close. Et ce silence qui suit notre disparition éteint non seulement l'écho de la leçon, mais il en atténue la portée sur l'esprit de l'enfant.

Comment pourrait-on d'ailleurs s'étonner de l'indifférence générale que rencontre autour de lui le jeune sourd-parlant, quand nous voyons la plupart des parents, qui sont au moins aussi intéressés que nous au succès de notre œuvre, s'abstenir de faire parler leur enfant durant le peu de temps que celui-ci passe dans sa famille ? Nous n'exigeons certes pas de l'entourage de l'élève, on le comprend bien, un enseignement didactique : ce serait demander l'impossible.

Nous voulons plus simplement qu'on mette le sourd-parlant dans l'obligation de s'exprimer verbalement dans ses relations, faute de quoi notre enseignement devient sans objet.

Obliger l'élève à parler, tout est là ; qu'il parle en classe et en étude, à l'atelier et dans la cour, au réfectoire et au dortoir, qu'il parle en tout temps et en tout lieu, qu'il parle partout et toujours !

La parole du sourd-parlant paraît être considérée, à certains égards, comme un article de luxe dont on n'use qu'avec pré-

caution et parcimonie. Il est difficile, dans ces conditions, qu'elle acquière jamais cette spontanéité, ce naturel que ne manquerait pas de lui donner une pratique courante.

Quand on constate, comme nous venons de le montrer, le demi-mutisme dans lequel vit, malgré tout, notre élève, il n'y a pas lieu de s'étonner que sa parole garde ce caractère flottant, imprécis que nous sommes tous à déplorer.

Elle se manifeste dans sa forme extérieure comme les personnages des tableaux d'Eugène Carrière que l'artiste se plaît à noyer dans le brouillard. Seulement, ce qui, en l'occurrence, est une cause de dépréciation pour la parole de nos élèves, constitue, au contraire, une pointe d'originalité pour l'œuvre picturale.

Nous savons bien l'indulgence que lui témoigne l'esprit public ; mais notre dignité de professeur nous défend de trop compter sur elle et nous fait un devoir de travailler à réaliser le mieux.

Ce réquisitoire contre le manque de collaboration active de la part de notre entourage ne tendrait à rien moins qu'à dégager la responsabilité du professeur dans cette pseudo-banqueroute de la méthode orale.

Vraiment, sommes-nous bien sûrs de faire tout notre devoir ? N'avons-nous à nous adresser aucun reproche qui justifie nos critiques ?

Quoi qu'on ait pu dire, quel que soit le degré de perfectibilité auquel nous soyons parvenus, les soins à donner à la parole ne finissent pas avec la période de démutisation. Ils sont constants et embrassent tout le cours d'instruction. Si parfaite que se révèle la parole du sourd parlant à la fin de la deuxième année d'études, on peut être assuré qu'elle s'altérera par la suite si l'on croit en avoir fini avec elle. La sensation physiologique ressentie par l'élève dans le phénomène de la phonation ne suffit pas pour guider son appareil vocal. Le plus petit déplacement, la plus légère déformation dans la position ou le

jeu des organes suffisent pour vicier son articulation. Le contrôle de l'ouïe est nécessaire pour enregistrer et rectifier un son mal émis. C'est pourquoi toute la sagacité du professeur ne sera pas de trop pour relever les défauts de prononciation.

La tâche du démutiseur est assurément très pénible, nul ne le conteste et nous moins que tout autre. Mais la partie la plus ingrate de sa fonction, c'est lorsqu'il a *créé* la parole, de la *conserver*. Et comme une ouïe exercée est indispensable pour assurer une articulation acceptable, nous devons entendre pour notre élève. Il ne doit pas se prononcer devant nous un seul mot qui ne soit passé au crible de l'oreille.

Et malgré tous nos efforts pour soutenir la parole, il se produira encore des défauts qui viendront la déformer ; car, ne l'oublions pas, elle conservera toujours, pour témoigner de notre impuissance, un caractère artificiel qui tient à sa nature même. C'est un enfant malade qui exige tous nos soins et tout notre dévouement.

Il y a, en outre, pour le professeur, la nécessité impérieuse de produire, d'enseigner la langue et les autres parties du programme.

Un coup funeste a été porté à l'enseignement de la parole, — et ceci va avoir l'air d'un paradoxe — lorsque, à l'instar des écoles d'entendants, les institutions de sourds-muets ont voulu s'aventurer à la conquête du certificat d'études. Pour une vaine gloire, le but humanitaire de notre mission a été déplacé. Le professeur, sachant fort bien qu'il aura sous peine de discredit à affronter les concours officiels, dirige dans les dernières années du cours d'études son enseignement dans cette voie. Or, comme on ne court pas deux lièvres à la fois, cette pratique s'accomplit au détriment de la parole, qui passe au second plan et fatalement se trouve sacrifiée.

Notre amour-propre se passerait fort bien de cette sanction qu'y trouve le professeur ; il a peut-être l'amertume de penser dans son for intérieur, qu'il aurait pu mieux employer son

emps. Sans compter qu'on fausse la valeur intellectuelle de l'enfant qui, dans son âme simple et naïve, croit que, avec un diplôme en poche, le monde lui appartient.

Le but que nous devons poursuivre nous semble bien plus utilitaire : c'est de former des hommes et non pas de faire des demi-savants.

Nous terminerons, pour conclure, en jetant un pressant appel à toutes les bonnes volontés. Que tous, à quelque degré qu'ils approchent le sourd-parlant, le mettent en demeure de parler et n'emploient pas eux-mêmes, en s'adressant à lui, d'autre moyen de communication !

Nous demanderons aussi qu'on pousse moins loin, s'il le faut, l'étude de la langue et qu'on accorde un peu plus de soins à la parole. Les connaissances de nos élèves ont d'autant plus de valeur qu'elles sont servies par une parole plus correcte qui en facilite l'expression.

Nous n'avons pas la prétention, par les idées que nous venons d'exposer, d'apprendre quelque chose à qui que ce soit. Tout le monde le sait. On n'a qu'un tort, c'est de l'oublier.

L'EXPRESSION MUSICALE

par Jean BELEN

Professeur de chant à Paris.

Dans un article paru, ici même, sous le titre (1): « L'influence du moral d'un individu sur son émission vocale », j'ai déjà traité la question de l'expression au point de vue purement sentimental, et j'ai essayé de démontrer que nulle étude ne peut donner le « je ne sais quoi », émanant directement de l'âme, de l'intelligence sensitive d'un individu et qui distingue les vrais artistes souleveurs de foules. Il est juste cependant de dire que grâce à un enseignement rationnel et artistique, on peut suppléer dans une certaine mesure à ce « je ne sais quoi », ce qui permet d'atteindre à un niveau artistique sinon très supérieur, du moins solide et classique.

Cet enseignement doit porter sur deux points principaux : la mesure et l'accentuation.

La mesure varie à l'infini et se compose de mouvements vifs ou lents selon la nature des morceaux à interpréter, et ces mouvements généraux peuvent encore se subdiviser en une variété d'autres mouvements dans le cours d'un même morceau, afin de prêter à son exécution une intensité de vie plus grande selon les mots ou les phrases que l'on doit chanter.

(1) *Voix parlée et chantée*, mai 1901.

L'accentuation comporte des accents vocaux, d'articulation, d'émission, de diction tout aussi variés, car en ceci surtout il faut tenir compte de l'esprit des morceaux à interpréter, chacun ayant un caractère particulier qui lui est propre, et que l'on ne doit jamais altérer si l'on veut que son interprétation se rapproche le plus possible de la vérité.

En chantant un morceau quelconque invariablement dans le même mouvement métronomique, depuis la première jusqu'à la dernière mesure, on ne réussira qu'à en faire une interprétation insipide ; et si, un mouvement une fois adopté, on voulait en faire l'application constante à tous les morceaux possibles, on atteindrait au maximum du grotesque. Il est en effet évident que la *Chanson Bohême* de *Carmen* ne peut être chantée dans le même mouvement que la *Ballade* que chante Ophélie dans *Hamlet*, et cependant ces morceaux sont écrits tous deux en *trois-quatre*. Il est vrai que tous deux ont une désignation de vitesse métronomique différente indiquée par les auteurs ; ainsi la « *Ballade* » comporte un *andantino* con moto à 52 = noire, alors que la « *Chanson bohême* » est à 100 = noire, ce qui donne une vitesse d'exécution presque double pour cette dernière contre la première plus lente. Mais bien peu de chefs d'orchestre ou d'exécutants s'en tiennent à ces indications métronomiques, et les écarts les plus extraordinaires entre les indications données et l'exécution se font parfois jour.

Lorsque les indications métronomiques froidement précises font défaut, et que les seuls termes : *Adagio* ; *Maëstoro* ; *Lento* ; *Morendo* ; *Allegro* ; *Allegretto* ; *Con fuoco* ; *Animato* ; *Agitato*, etc., indiquent le mouvement général, on tombe souvent dans l'absurde, car sur la valeur réelle de mouvements qui indiquent ces termes, jamais on ne vit compositeurs ou exécutants complètement d'accord.

En veut-on des exemples ? Voici :

Prenons les diverses éditions de la *Sonate pathétique* annotée par MM. Lemoine, Le Couppey, Moschelès et Marmontel,

nous trouverons les écarts suivants entre leurs évaluations métronomiques :

	Lemoire.	Le Couppey.	Marchelès.	Marmontel.
Grave noire	= 63	noire = 44	noire = 60	noire = 92
Allégo blanche	= 144	blanche = 160	blanche = 144	blanche = 144
Adagio noire	= 60	noire = 40	noire = 60	noire = 54
Rondo blanche	= 104	blanche = 132	blanche = 104	blanche = 96

Field ayant négligé d'indiquer au moyen de chiffres la vitesse de son *5^e nocturne*, se voit annoté de la sorte : par Le Couppey, noire pointée = 92 ; Lemoine, noire pointée = 70 ; Marmontel, blanche pointée = 80.

Il va sans dire, n'est-ce pas, que chacun des annotateurs se croit le seul interprète du mouvement vrai.

D'autre part, tout le monde a entendu exécuter la *Damnation de Faust*, par les orchestres Colonne et Lamoureux, et tout le monde a dû être frappé par les différences de mouvements donnés par les deux chefs d'orchestre, même dans la marche hongroise. Je n'apprécie pas... je constate.

Du reste les indications données par les auteurs, fussent-elles formulées en termes très précis, peuvent encore donner jour à des confusions ou à des erreurs. En effet, il faut bien admettre qu'un compositeur peut s'être trompé sur le vrai caractère poétique de l'œuvre qu'il a mise en musique, et que par conséquent il a pu lui arriver d'indiquer un mouvement en désaccord avec la pensée du poète. Nul n'en conviendra, c'est certain, car un compositeur ne peut pas se tromper, mais cependant je pourrais citer de nombreuses œuvres dans lesquelles se rencontrent des erreurs de ce genre, non seulement dans des œuvres écrites par de jeunes compositeurs insuffisamment expérimentés ou de compréhension poétique paradoxale, mais encore dans des œuvres de maîtres éprouvés, et il suffira d'indiquer *La dernière Pensée* de Weber, dont le mou-

vement de valse est en si flagrant désaccord avec les paroles et la pensée poétique.

Faut-il encore parler des chefs d'orchestre qui se succèdent tous les ans aux pupitres du Châtelet ou du Nouveau-Théâtre pour conduire l'exécution des mêmes œuvres de *Wagner* ; *Beethoven*, etc.. etc. Les mouvements changent avec le Capellmeister, ce qui permet de se livrer à une foule de comparaisons et d'appréciations sur le mérite plus ou moins grand des uns et des autres, sans que toutefois on arrive jamais à se mettre d'accord. Et si ces gens, maîtres en leur art, présentent des désaccords d'exécution aussi notables, n'est-il pas permis de rire au nez de celui qui affirme que, seul, tel mouvement est le vrai pour l'exécution de tel morceau.

Certains artistes ou professeurs pensent, disent et professent que le nec plus ultra de l'art consiste à exécuter un morceau de chant, d'instrument ou d'orchestre avec une exactitude métrique absolue. D'autres font intervenir à tout instant des altérations de mouvement en ralentissant ou en pressant pour le moindre motif. L'erreur est absolue dans les deux cas : les premiers jouent ou chantent comme des machines — parfois merveilleusement organisées, il est vrai, — tandis que les seconds se noient dans des détails infimes et détruisent le caractère d'unité de l'œuvre qu'ils interprètent.

Comment se reconnaître en un pareil gâchis et comment affirmer que le mouvement que l'on donne à un morceau est le vrai. En disant que l'on a adopté celui indiqué par le célèbre X.. ou l'illustre Z... ? N'est-il pas plus simple de dire que le mouvement est à soi, adopté après mûre réflexion et étude ? Pour ma part je pense que *oui*.

Un artiste consciencieux, lorsqu'il veut interpréter une œuvre et lui donner de la vie, doit en étudier l'esprit poétique, la marche, la contexture musicale ; le résultat de cette étude le conduira vers le mouvement approchant le plus de la vérité, et, en ce cas encore, il faudra tenir compte de la na-

ture de l'interprète, car il faut bien admettre qu'un sanguin ne comprend ni ne sent les choses exactement comme les comprend ou les sent un lymphatique, et de ce fait surgit une nouvelle complication.

Admettons cependant que l'un et l'autre aient trouvé et adopté un mouvement semblant devoir convenir à un morceau donné de façon définitive, croira-t-on que toutes les fois qu'ils l'exécuteront ce mouvement sera identiquement le même ? Assurément non ! — Il y aura toujours des différences de vitesse —, car il faudra tenir compte de l'état d'esprit, de nervosité, de santé dans lequel se trouvera l'exécutant, de même que de l'influence possible du milieu dans lequel il se fera entendre. Un homme malade, préoccupé, se laisse fatalement influencer par son état physique ou moral ; le même individu n'exécutera pas de la même façon lorsqu'il sera à jeun que lorsqu'il sortira d'un copieux festin. Donc l'exécution strictement métronomique et toujours semblable ne peut être que l'apanage de machines ou d'hommes... en bois.

On pourrait ainsi généraliser à l'infini, mais je pense que ce qui précède suffit pour démontrer péremptoirement à quel point règne l'incertain en matière d'application métronomique.

* *

L'accentuation musicale, dont dépend plus directement l'exécution nuancée de la musique, s'indique au moyen de différents signes, lettres ou termes italiens. Mais dans leur emploi comme dans leur application règne également le vague le plus grand, car aucun d'eux n'indique un degré de force absolument fixe et immuable, pas plus du reste qu'une nuance ou un effet expressif définitif que tout le monde exécutera exactement de la même façon.

En somme quelle intensité sonore comporte un « piano » un « mezzo forte » ou un « forte » ? Quelle gradation doit-on

donner à la progression d'un « crescendo » et quelle dégression convient à un « decrescendo »? Il faut bien convenir que les uns comme les autres de ces effets sont livrés au hasard des moyens d'exécution propres à ceux qui ont à les employer, moyens qui peuvent varier d'un individu à un autre dans des proportions notables, surtout lorsqu'il s'agit de chanteurs dont les uns ont des voix d'une sonorité extraordinaire alors que d'autres ne possèdent qu'un modeste filet dont l'effet « fortissimo » peut quelquefois n'atteindre qu'à l'effet « piano » des premiers. Donc l'effet phonétique à obtenir en observant scrupuleusement les indications les plus précises des compositeurs peut varier à l'infini selon la qualité sonore des voix chez les chanteurs, comme de la faiblesse, de la vigueur ou de la puissance d'exécution chez les instrumentistes. Je sais bien que dans ce cas la volonté des compositeurs aura été respectée, que les uns comme les autres auront fait ce qui était indiqué et que par conséquent un maximum d'effet aura été obtenu. Mais il n'en est pas moins vrai que les exécutants faibles n'auront produit qu'une réduction générale de l'ensemble de ce qu'auront obtenu les exécutants forts. Si j'ajoute à cela que bien des artistes chantent toujours fort et ne nuancent que par à peu près, même en mettant beaucoup de bonne volonté pour faire le contraire, on devra convenir avec moi que l'emploi de ces signes est bien réellement subordonné à la faculté d'exécution de chacun, et que l'absolu n'existe pas.

Est-ce à dire qu'il faille renoncer à ces signes, à ces indications? Certes, non! car c'est impossible. Mais il ne faut pas demander à tout le monde d'obtenir grâce à eux exactement les mêmes effets.

De plus, les mêmes signes rencontrés dans des morceaux de caractères différents exigent une compréhension également différente appropriée à chacun de ces morceaux, de sorte qu'un « forte » d'une cantilène très douce ou d'une berceuse alanguie ne peut jamais égaler en puissance le « forte » d'un

air de bravoure à l'allure véhémement, puissante et forte, car il en résulterait un non sens artistique. Cependant dans l'un et l'autre cas le même signe unique « f » aura été employé, mais l'artiste aura dû comprendre que sa valeur sonore *accidentelle* n'est que relative et dépend de la valeur sonore *générale* du morceau dans lequel il se sera trouvé.

Les mêmes observations sont applicables aux autres signes indiquant les effets piano ; pianissimo ; fortissimo ; mezzo forte ; crescendo ou rinforzando indiquant sensiblement le même mouvement de progression sonore ; decrescendo, diminuendo, smorzando ou morendo indiquant sensiblement le même effet de dépression sonore ; sforzando, qui veut dire renforcer subitement ; etc., etc.

Quant aux termes : *expressivo* ; *con anima* ; *con spirito* ; *con gratia* ; *con fuoco* ; *caldando* ; *con calore* ; *con forza* ; *animato* ; *ben marcato*, etc., etc., indiquant plus spécialement l'expression poétique à donner à l'interprétation, il faut du goût, de l'intelligence et de l'âme pour en faire l'application judicieuse.

*
**

L'articulation contribue pour une large part à l'intensité d'action, de vie dont doit être animée l'exécution d'un morceau de chant, et cette fois rien n'indique ce qu'elle doit être, à peine soupçonne-t-on son influence invariablement décisive.

Du reste tant de chanteurs disent « Je t'aime » exactement comme « Je te hais » avec le même timbre vocal, avec la même articulation qu'on finit par penser qu'il doit en être ainsi. Pourtant les mêmes artistes n'agiraient pas de la sorte dans la vie réelle, et s'ils voulaient se donner la peine d'observer la différence d'articulation qui se produirait s'ils avaient à dire effectivement ces deux courtes phrases qu'ils chantent si mal, la lumière se ferait vite en leur esprit. Ils comprendraient le rôle que joue l'articulation molle ou énergique des consonnes ;

quelle tendresse, quelle douceur, quel charme on peut obtenir en articulant plus ou moins mollement les consonnes : et quelle force, quelle énergie allant jusqu'à la violence la plus extrême on peut atteindre selon la précision énergique que l'on donne à leur détente, — même en chantant ou en disant à voix basse, — car l'articulation est un accent pour ne pas dire « l'Accent » !

Les grands artistes n'ignorent point cela, peut-être bien même est-ce pour cette raison surtout qu'ils sont grands et non parce qu'ils savent se plier rigoureusement aux indications précédentes. Mais ici je rentre dans le domaine de l'extériorisation qui n'a rien à voir avec des règles quelconques et qui ne dépend que de l'âme, de la nature et de la sensibilité de l'interprète.

C'est peut-être bien parce que les instrumentistes n'ont pas à s'occuper de ce dernier point que la moyenne de ceux-ci est supérieure à la moyenne des chanteurs.

LES CONGESTIONS LARYNGÉES DU SURMENAGE VOCAL

Par le D^r JOAL.

Le Mont-Dore et Cauterets sont les deux stations thermales qui ont acquis le plus grand renom dans le traitement hydro-minéral des affections de l'appareil vocal. La médication sulfureuse, à réaction marquée et excitante, réclame plus particulièrement les cas à marche lente, d'allure torpide, les laryngites qui sont sous la dépendance d'un état général strumeux, syphilitique ou dartreux.

Au Mont-Dore, dont les effets sont essentiellement sédatifs et décongestifs, appartiennent les variétés nosologiques dans lesquelles l'hyperexcitabilité réflexe, les poussées sanguines jouent un rôle prépondérant. Les accidents laryngés des névropathés, les laryngites à forme congestive des arthritiques doivent être réservés à cette station.

Ainsi voyons-nous, chaque année, affluer vers nos sources les chanteurs qui commencent à ressentir les atteintes du *surmenage vocal*. Ces artistes viennent demander à nos eaux de les prémunir contre ces fluxions laryngées à répétition, qui se montrent comme premières manifestations de l'ensemble symptomatique, bien étudié par Poyet et Castex.

Nous-mêmes, nous avons déjà étudié les congestions actives du larynx, nous en avons indiqué l'étiologie et la séméiologie à un point de vue général. Nous avons insisté sur le grand intérêt qu'il y avait à bien noter l'apparition de ces mouvements sanguins, afin de prévenir par des conseils hygiéniques,

par l'éducation, par une médication appropriée, les altérations plus graves qui peuvent se montrer ultérieurement, telles que laryngite chronique, nodules vocaux, etc. Aujourd'hui, nous nous proposons d'envisager les fluxions laryngées dans leurs rapports avec le surmenage de la voix chez les chanteurs.

Rappelons que ces poussées congestives ont une durée courte et fugace, qu'elles se dissipent au bout de quelques heures sans laisser aucune trace de leur passage ; tandis que dans les laryngites les plus bénignes, le processus morbide évolue avec moins de rapidité ; deux ou trois jours au moins sont nécessaires pour que les produits inflammatoires soient résorbés.

Un état hyperémique se révèle à l'examen laryngoscopique par de la rougeur et du gonflement de la muqueuse. En général, l'injection est diffuse ; sur les cordes vocales on constate de fines arborisations, reposant sur un fond de teinte rosée. Le gonflement peu accentué d'ordinaire, porte surtout sur les bandes ventriculaires et la région aryénoïdienne. Dans quelques cas, les rubans vocaux ne se réunissent pas pendant la phonation, leurs bords libres forment une ligne concave, laissant ouvert à leur partie médiane un petit espace ellipsoïde ; il y a paralysie des thyro-aryénoïdiens. Plus rarement on observe l'akinésie latérale ou bilatérale des muscles adducteurs.

Comme symptômes objectifs, on trouve de la gêne, de la sécheresse, des chatouillements, des picotements, de la cuisson en arrière du cartilage thyroïde. La toux toujours sèche est parfois brève et petite, se bornant à un *hem* plus ou moins répété, d'autre fois elle est quinteuse, rauque, grave. Les modifications de la voix peuvent se limiter, à moins de sonorité, d'ampleur, de limpidité, à une baisse dans la tonalité à une émission plus difficile des notes élevées ; mais le plus souvent se montre de l'enrouement dont le degré est variable, allant du voile léger jusqu'à la raucité. Dans les cas de para-

lysis des thyro-arténoïdiens et des adducteurs, le malade est atteint d'aphonie plus ou moins complète.

Ces fluxions de la muqueuse constituent une des plus précoces et des plus fréquentes manifestations que l'on observe chez les chanteurs qui surmènent ou malmènent leur larynx. Ces phénomènes congestifs sont sous la dépendance d'un travail exagéré et abusif des muscles laryngés qui peut tenir : 1° à des efforts vocaux violents ou prolongés ; 2° à une diminution de la puissance expiratoire ; 3° à une insuffisance fonctionnelle des résonateurs susglottiques.

Des exemples de mouvements hyperémiques dus à la fatigue laryngée et indépendants de toute influence motrice ou résonnante sont fournis par les jeunes sujets qui, sans entraînement progressif et malgré les conseils de leur professeur, passent leurs journées et quelquefois leurs soirées à émettre des sons à pleine voix.

Une période dangereuse pour le jeune artiste est celle où, à la veille d'un engagement au théâtre, il doit se faire un répertoire, et apprendre en peu de temps les différents rôles de son emploi, l'excès de travail congestionne facilement l'organe vocal encore peu résistant.

On favorise la production des fluxions laryngées en abusant des notes élevées du registre de poitrine, en se servant sans mesure du *Coup de glotte*, en sombrant systématiquement la voix dans le haut de l'échelle musicale.

Les chanteurs avisés éviteront d'aborder les rôles qui exigent un effort considérable. Nous pourrions citer plusieurs ténors qui ont récemment refusé de se produire au Théâtre de Paris, dans *Tristan et Iseult*, donné sans les coupures d'usage. Ce sera aussi faire acte de prudence que de ne pas interpréter, à intervalles rapprochés, des œuvres de tessiture toute différente, *Don Juan* et *Le Trouvère*, par exemple, pour les barytons. Enfin, dans l'opéra-comique et l'opérette, il sera bon de surveiller le dialogue, de parler sur une tonalité moyenne et de

s'abstenir de tout éclat de voix dans le poème, car il est à noter que la parole fatigue plus que le chant.

Le déclassement de la voix conduit encore plus sûrement et plus rapidement au surmenage laryngé. A cette heure, dans les écoles lyriques, la mission de déterminer à quelles catégories appartiennent les diverses voix des élèves est entièrement dévolue aux professeurs qui assument toute la responsabilité de mettre l'étiquette de ténor ou de baryton, de soprano ou de mezzo sur tel ou tel organe, en se basant sur les principaux caractères de la voix, timbre, tessiture, volume, puissance.

Nous avons soutenu, en nous appuyant sur un assez grand nombre de faits, que bien des erreurs seraient évitées, que le diagnostic vocal offrirait plus de garanties, s'il était établi dans une sorte de collaboration entre le maître de chant et le médecin spécialiste.

Les renseignements fournis par l'examen laryngoscopique sont en effet d'une grande utilité. Il résulte de nos observations : 1° que la tessiture dépend de la longueur des cordes vocales inférieures ; que les sujets à notes de poitrine élevées ont des cordes courtes, et de plus amincies sur leur bord interne ; 2° que le registre de fausset est d'autant plus aisé et plus étendu que les cordes sont moins longues et plus grêles ; 3° que le volume de la voix, à égalité de puissance respiratoire augmente avec la largeur et la longueur des rubans vocaux.

Nous admettons, en un mot, que les mêmes conditions anatomiques et physiologiques reproduisent les mêmes variétés de voix. Mais nous reconnaissons que la règle comporte des exceptions, en ajoutant toutefois, qu'à notre avis, ces dernières sont beaucoup moins fréquentes que nos contradicteurs le prétendent. Tel cas prématurément considéré comme une exception, ne tarde pas souvent à augmenter la liste des erreurs de diagnostic. Voici par exemple des élèves rangés à tort parmi les ténors ou les soprani, et qui, le travail vocal étant modéré,

les organes étant frais et vigoureux, peuvent triompher au Conservatoire et remporter quelque succès au théâtre ; si, à ce moment là, ils sont examinés par l'un de nos adversaires, celui-ci n'hésitera pas à les placer dans les faits favorables de sa statistique. Mais attendons un peu, le revers de la médaille ne va pas tarder à se montrer. Que les répétitions et les représentations soient moins espacées, que les rôles à interpréter soient un peu plus durs, la fatigue survient, alors qu'elle ne paraîtrait pas chez des artistes normalement classés. La voix perd de sa pureté, les notes du médium sont moins belles, les effets de demi-teinte moins aisés, les muscles paresseux, moins souples, n'ont plus la même justesse dans leurs mouvements, les vocalises manquent de grâce et de légèreté. De la gêne, de la sécheresse, de la cuisson se font sentir au-devant du cou, le malade éprouve un besoin incessant de hemmer ; la voix baisse dans sa tonalité ; par intervalles, elle se voile et s'enroue. La muqueuse laryngée est déjà devenue le siège de poussées congestives plus fréquentes et plus durables à mesure qu'elles se répètent. Puis arrivent les phénomènes inflammatoires aigus, bientôt remplacés par les signes de la laryngite chronique ; les cordes vocales sont grisâtres, épaissies, les bords libres devenus inégaux portent des nodules vocaux. Un certain degré de pharyngite chronique s'est en même temps développé ; des mucosités visqueuses sont expectorées. Les couacs, le chevrottement, la roulette, la raucité et même l'aphonie font alors partie du cortège des accidents. Ce sont les terribles conséquences du surmenage vocal.

Mais nous avons dit que les congestions de la muqueuse laryngée relevaient parfois d'une diminution de la force motrice ou d'un défaut dans la résonance des cavités susglottiques. Si nous envisageons d'abord le mécanisme de production des troubles hyperémiques qui ont une origine respiratoire, nous devons rappeler qu'un souffle puissant et habilement ménagé ne permet pas seulement au chanteur de régler l'intensité de

sa voix, de mesurer la durée des sons, et de nuancer les phrases musicales ; il est un autre rôle important dévolu à la respiration, celui de contribuer à fixer la hauteur des sons et de prendre part à l'acte complexe que Mueller puis Lermoyez ont étudié sous le nom de *Compensation vocale*. Cette loi physiologique peut être ainsi formulée : Pour donner une note, il est besoin d'une certaine pression respiratoire. Or, cette pression, à elle seule, amène un degré de tension glottique qui s'ajoute à la tension déjà produite par l'action musculaire, de sorte que toute hauteur vocale résulte de la somme de ces deux tensions. Les artistes, sans se préoccuper de données scientifiques et par pur instinct, font usage de ces augmentations ou diminutions de pression respiratoire pour arriver à des effets vocaux, autrement impossibles à obtenir. Quand ils ont atteint les limites supérieures de la voix, quand les muscles du larynx contractés au maximum, leur refusant tout nouveau service, ils font appel à la puissance de leur souffle et parviennent à lancer à pleine voix des notes que la tension active serait seule impuissante à produire. C'est pour la raison contraire que les plus graves sont toujours émises avec des sons faibles.

Dans l'effort vocal, des liens fonctionnels unissent donc étroitement le jeu des muscles laryngés à celui des muscles thoraciques. Ces agents sont destinés à s'entr'aider, à se substituer, à se suppléer dans leur travail, de telle sorte que, lorsque l'activité des uns faiblit, un surcroît de dépenses s'impose aux autres. Que la pression respiratoire vienne à baisser, que la tension passive diminue, les muscles du larynx sont obligés de se contracter plus énergiquement, d'où fatigue locale, surmenage avec phénomènes hyperémiques.

Or, comme la pression respiratoire est en rapport direct avec la capacité vitale, comme les courbes indiquées par le manomètre et le spiromètre sont constamment parallèles, il est aisé à comprendre que des fluxions laryngées seront provoquées par les états pathologiques susceptibles d'amoindrir le

volume d'air expiré. Parmi ces affections, sans oppression marquée qui rendent le chant impossible, nous signalerons surtout l'emphysème pulmonaire et la tuberculose à leur début, les congestions arthritiques de la base, les points pleurétiques.

Nous avons en plus démontré par des recherches spirométriques, que l'affaiblissement de la capacité vitale devait être parfois rattaché à des accidents d'ordre mécanique dus à une rhinite hypertrophique, polypes muqueux, déviation, éperon de la cloison, corps étrangers, végétation adénoïdes amenant l'imperméabilité des fosses nasales, ou à des accidents d'ordre réflexe tributaires d'une simple hyperexcitabilité de la pituitaire. Les mêmes troubles pourront dépendre de l'hypertrophie des amygdales palatines.

Enfin, le surmenage laryngé a, dans certains cas, pour unique cause, une mauvaise méthode respiratoire. Nous avons déjà attiré l'attention sur les inconvénients du type claviculaire et du type abdominal et fait ressortir les avantages du type costal qui met à la disposition du chanteur le plus grand volume d'air. Nous n'insisterons pas sur ce point. Qu'il nous suffise d'affirmer qu'à maintes reprises nous avons vu disparaître des fluxions laryngées à répétition, par le seul abandon d'une respiration défectueuse.

Dans notre troisième groupe, nous rangeons, avons-nous dit, les mouvements hyperémiques attribuables à une insuffisance fonctionnelle des résonateurs susglottiques. Chacun sait que, dans l'acte du chant, les cavités pharyngée, buccale et nasale ne servent pas seulement à la formation de voyelles et des consonnes, qu'elles ont également la charge de fournir des harmoniques et de renforcer les sons fondamentaux dus aux vibrations des cordes vocales. En augmentant l'ampleur, la sonorité, l'éclat, la portée de la voix, ces organes de renforcement deviennent de précieux auxiliaires pour le larynx ainsi déchargé d'une partie de son travail. Par contre, si les caisses de résonance ne rendent plus les services inat-

tendus, le larynx privé de cet apport doit y suppléer par un redoublement d'énergie dans les contractions musculaires ; il ne tarde pas à se fatiguer, à se congestionner.

Les chanteurs sont assez souvent responsables du mauvais fonctionnement des résonateurs ; ils serrent trop la gorge, disposent mal la langue, le voile du palais, les lèvres ; l'émission de la voix manque de correction. Ils devront se corriger eux-mêmes de leurs défauts ou s'adresser à un nouveau professeur. Dans d'autres cas, on trouvera l'origine des troubles vocaux dans des conditions pathologiques des cavités pharyngo-bucco-nasales, telles que varices linguales, hypertrophie de la quatrième amygdale, des tonsilles palatines, végétations adénoïdes, etc. A ce sujet nous avons déjà publié deux faits dans lesquels le surmenage laryngé était incontestablement lié à l'abaissement du pouvoir renforçant du naso-pharynx, l'ablation des masses adénoïdes ayant permis aux malades de rentrer en possession de tous leurs moyens vocaux.

Le Mont-Dore est, pendant la belle saison, le lieu de rendez-vous des chanteurs dont l'organe se congestionne facilement par suite de fatigue laryngée primitive ou secondaire. Et de nos ténors, basses, soprani, contralti les plus en renom qui, grâce à nos sources, ont pu ne pas interrompre et prolonger leur carrière artistique ; il nous serait aisé de fournir une liste assez suggestive pour légitimer la vogue dont jouit le Mont-Dore dans le monde des chanteurs. La cure thermale a, en effet, pour résultat de provoquer un mouvement de décongestion dans l'appareil phonateur, et en outre de tonifier le larynx qui acquiert une nouvelle vigueur et oppose une plus grande résistance à la fatigue.

L'eau en boisson a une action spéciale et élective sur la muqueuse des voies aériennes par où elle s'élimine en grande partie, action comparable à celle des balsamiques, des térébenthines, de l'eucalyptol. Le liquide minéral employé sous forme de vapeurs forcées et de fines poussières, a des effets

directs émollients et sédatifs qui contribuent également à régulariser la circulation de la membrane hyperémiée. L'usage des bains hyperthermaux et bouillonnants, des douches générales chaudes, des pédiluves, produira en même temps des phénomènes de révulsion et de dérivation du côté de l'enveloppe cutanée et aidera ainsi à la décongestion des organes internes. Nous n'avons pas à insister sur le mode d'administration bien connu de ces différentes pratiques thermales, pas plus que sur celui des gargarismes, des irrigations nasales, que l'on pourra mettre à profit, s'il est besoin.

Et terminons cette étude en mentionnant un autre procédé balnéaire, dont l'emploi est moins répandu et qui nous rend chaque jour de grands services dans le traitement des congestions vocales ; nous voulons parler de la douche laryngée externe. La veine liquide a le volume du petit doigt, l'eau est à la température de 38°, la pression faible au début atteint une puissance variable suivant la tolérance du malade. Pendant une durée de temps allant de deux à une dizaine de minutes, le jet à direction horizontale est projeté sur les parties antérieure et latérales du cou, depuis le maxillaire inférieur jusqu'à la clavicule. Nous obtenons ainsi la double action de la douche chaude et du massage combinés. Les vaisseaux de la peau se dilatent, en même temps que les muscles et la muqueuse du larynx se débarrassent du sang en excès qui les congestionnait.

BIBLIOGRAPHIE

A propos de l'innervation du voile du palais. (*Revue heb. de laryngol.*, déc. 1902, n° 51, p. 749.)

Bien des faits militent aujourd'hui en faveur de l'innervation du voile du palais par le spinal au détriment du facial, en voici un de plus qui est dû à M. Fournier.

Il s'agit d'un homme de quarante ans qui, sans ressentir le moindre malaise, sans perte de connaissance, vit sa voix se voiler, en même temps qu'il éprouva une gêne pour avaler, se moucher et parler; les liquides revenaient par le nez; plus tard, survint une toux coqueluchoïde, quinteuse, avec sensation d'étouffement; à ces différents symptômes s'ajoutèrent des vomissements, des vertiges et des sifflements d'oreille, mais rien du côté de la vue.

A l'examen pharyngo-laryngé, on constate une hémiplegie du voile du palais et du larynx du même côté. A l'examen électrique des différents muscles, on constate que le sterno-mastoïdien et le trapèze réagissent moins à droite qu'à gauche; le sterno-mastoïdien présente même un léger degré d'atrophie.

Le traitement ioduré fit disparaître tous les accidents, y compris les paralysies.

P. V.

*
**

Paralysie de l'accommodation et du voile du palais, consécutive aux oreillons, par M. L. Mandonnet. (*Ann. d'oculist.*, février 1903.)

Les complications oculaires, et notamment la paralysie de l'accommodation, sont exceptionnelles dans la fièvre ourlienne;

l'auteur en relate un cas, où l'affection visuelle coexistait avec paralysie du voile du palais.

Il s'agit d'un enfant de neuf ans dont la vue avait notablement baissé depuis quelques semaines, surtout pour les faibles distances ; ce trouble avait débuté pendant la convalescence d'une atteinte d'oreillons. L'aspect extérieur des yeux n'offrait rien d'anormal ; on remarquait une légère dilatation pupillaire, sans qu'on pût toutefois parler de mydriase. Les deux yeux, le droit surtout, étaient hypermétropes ; l'acuité visuelle, de deux tiers à gauche, n'était que d'un tiers à droite, mais de ce côté il suffisait de corriger l'hypermétropie pour ramener la vision à la normale. La vision de près était très mauvaise : le petit malade était incapable de lire même les gros caractères ; l'usage d'un verre sphérique convexe de 4 dioptries et demi amenait une amélioration immédiate, et la lecture devenait facile. En présence de ces symptômes, et l'ophtalmoscope ayant révélé l'intégrité du fond de l'œil, on ne pouvait penser qu'à une paralysie de l'accommodation, qui, en raison des circonstances dans lesquelles elle s'était développée, devait être rattachée à l'infection ourlienne.

Au cours de son interrogatoire, M. Mandonnet avait été frappé par la voix nasonnée de cet enfant ; à l'examen du pharynx, il put se convaincre que le voile du palais restait à peu près immobile pendant la phonation et la déglutition ; les parents lui apprirent d'ailleurs que la déglutition était gênée, et que les liquides avaient tendance à refluer par le nez. Ce trouble avait également fait son apparition pendant la convalescence des oreillons.

Au bout d'un mois, la complication oculaire et la paralysie du voile avaient toutes les deux entièrement disparu.

L'auteur insiste sur l'analogie que présentait, dans ce cas, la paralysie de l'accommodation avec celle que l'on observe dans la diphtérie : paralysie complète, localisée aux seuls muscles de l'accommodation, sans mydriase et sans paralysie des

muscles moteurs du globe. Rien ne permettait cependant de penser à une diphtérie méconnue.

F. F.

L'insuffisance respiratoire dans la tuberculose
par **M. Mendel**. *Acad. de Méd.*, 2 juin 1903.

L'étude de la respiration des tuberculeux au moyen du pneumographe, permet de formuler les conclusions suivantes :

L'irruption dans les voies aériennes de quelques centimètres cubes d'une solution à 5 p. 100 d'eucalyptol dans l'huile d'olive produit instantanément chez les tuberculeux une ampliation thoracique très notable pendant quelques heures ; dans les cas où cette modification ne se produit pas, le pronostic est grave. L'injection trachéale quotidienne d'huile eucalyptolée pendant quelques semaines rend stable et permanente cette ampliation et peut transformer totalement le type respiratoire du sujet.

Parallèlement à cette ampliation, l'état général se relève, l'appétit se développe, les forces reparaissent et le poids augmente, indépendamment des modifications sthétoscopiques, produites par cette médication et qui ont été déjà signalées. La déchéance des tuberculeux, en dehors de l'infection bacillaire dont le degré est variable, paraît donc due à l'insuffisance de leur fonction respiratoire et de leur hématoxémie, insuffisance expliquée par les lésions pulmonaires qui restreignent leur champ respiratoire.

Le Gérant : PAUL BOUSREZ.

Tours. — Imp. PAUL BOUSREZ.

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE

LES PREMIERS ÉLÉMENTS DE L'ACOUSTIQUE MUSICALE (1)

Par M. le D^r GUILLEMIN

(suite)

CHAPITRE XXXII

I. — RECHERCHE DU MEILLEUR θ PAR LES MOYENNES ARITHMÉTIQUES

Faisons d'abord, pour chaque intervalle consonant, le calcul du θ qui le rendrait juste, ainsi que nous l'avons fait pour la quinte et pour l'octave. Les résultats de ce calcul préparatoire sont consignés dans le tableau ci-contre qui contient 6 colonnes.

Rang	Intervalles		Valeurs en θ	Valeurs en σ	Les θ demandés par	
	Symboles				chaque accord	chaque rang
III	.	2 : 1	12	301,030	25,086	25,086
IV	.	3 : 1	19	477,121	25,112	25,112
V	}	4 : 1	24	602,060	25,086	25,121
		3 : 2	7	176,091	25,156	
VI	.	5 : 1	28	698,970	24,963	24,963
VII	}	6 : 1	31	778,151	25,102	24,987
		5 : 2	16	397,940	24,871	
		4 : 3	5	124,939	24,988	

(1) V. le n^o d'août.

Rang	Intervalles		Valeurs		Les θ demandés par	
	Symbole	en θ	en σ	chaque accord	chaque rang	
VIII	7 : 1	34	845,098	24,856	24,753	
	5 : 3	9	221,849	24,650		
IX	8 : 1	36	903,090	25,086	24,681	
	7 : 2	22	544,068	24,730		
	5 : 4	4	96,910	24,228		
X	9 : 1	38	954,243	25,112	24,822	
	7 : 3	15	367,977	24,532		
XI	10 : 1	40	1000—	25—	25,176	
	9 : 2	26	653,213	25,124		
	8 : 3	17	425,969	25,057		
	7 : 4	10	243,038	24,304		
	6 : 5	3	79,181	26,394		

Les quatre premières colonnes donnent : 1° le rang des accords en chiffres romains, 2° leur représentation acoustique, ou rapport des nombres de vibrations, en chiffres arabes, 3° leur valeur en demi-tons θ , 4° leur valeur en millisavarts avec trois décimales. En divisant la valeur en σ (4° colonne) par la valeur en θ (3° colonne), on obtient les nombres de la 5° colonne : ce sont les valeurs de θ qui rendraient justes chacun des 20 accords inscrits au tableau. La 6° colonne donne le θ moyen, réclamé par l'ensemble des accords d'un même rang.

Pourquoi arrêtons-nous ce tableau après le XI^e rang ? Pourquoi n'inscrivons-nous pas les accords du XII^e rang, qui sont au nombre de deux seulement, 11/1 et 7/5 ? Allons-nous abandonner le nombre 7 après l'avoir tant défendu ? — Ou voulons-nous à notre tour proscrire le nombre 11 ?

Non, en vérité ; et voici la raison très terre-à-terre qui nous a obligé à nous arrêter après le rang XI : les théoriciens ignorent si l'intervalle 11/1 vaut 41 ou 42 demi-tons. En effet, s'ils représentent *mi* et *sol* par les nombres 10 et 12, ils trouvent que le son 11 est aussi éloigné de *fa* que de *fa#* ou de *solb*.

Cette ignorance prouve que le nombre 11, beaucoup plus nettement que le nombre 7, est exclu de notre clavier à 12 touches par octave.

Ce n'est pas à dire pour cela que l'intervalle 11/1 donnerait un θ tout différent des autres : bien au contraire, le logarithme de 11 étant 1,041,39..., suivant qu'on le divise par 41 ou 42, on trouve $\theta_1 = 25^{\circ},4$ ou $\theta_2 = 24^{\circ},8$; or ces deux θ ne détonent nullement parmi les autres : le plus grand $25^{\circ},4$ est inférieur de 1° au θ de la tierce mineure, et le plus petit $24^{\circ},8$ en a 5 plus petits que lui dans le tableau.

Sans essayer pourtant de les ranger à leur place dans ledit tableau, nous nous contentons de prendre acte, et d'énoncer cette remarque, qui sera utilisée un peu plus loin :

Les accords de grande envergure donnent encore des valeurs de θ très approchés, même si l'on fait erreur de 10 sur leur contenance propre.

Moyennes générales

Nous aurions d'abord à résoudre, comme l'Assemblée Constituante de 1789, la fameuse question : « Votera-t-on par ordre ou par tête ? » Nous ne la résoudrons pas ; ce serait sans utilité, et cela pour plusieurs raisons.

a). — Le vote par tête (moyenne de la colonne 5) donne $24^{\circ},972$, et le vote par ordre (moyenne de la colonne 6) donne $24^{\circ},969$. Les deux moyennes diffèrent de $1/400$ de millisavart.

Nous pourrions donc conclure à un $\theta = 24^{\circ},97$. Puis aggravant nos précédentes critiques, nous dirions : non seulement le θ des quintes justes (clavier actuel) est trop grand ; mais encore le θ des octaves justes est lui-même trop grand ; il devrait être diminué de $0^{\circ},11$ environ.

Pour être inattaquable, cette conclusion exigerait, pour le moins, qu'on nous affirmât que ces « moyennes générales » sont les meilleures des moyennes ; or nul ne peut l'affirmer. Déjà à propos de la détermination du *C de G*, nous avons eu

à choisir entre trois procédés, dont un seul était bon, pour prendre la moyenne entre deux notes seulement. Ici nous avons à prendre la moyenne entre des θ dont le nombre n'est pas limité et dont les importances relatives sont mal connues. Par conséquent, même en ne prenant que des moyennes arithmétiques, nous pourrions employer cent procédés divers ; citons-en quelques-uns.

b). — Les moyennes précédentes ont été obtenues en excluant les accords à partir du rang XII. C'était de l'arbitraire pur ; mais nous ne savions pas aller au delà. Il y aurait lieu de calculer tout au moins les θ moyens que l'on obtiendrait, en s'arrêtant aux accords du rang X, puis à ceux du rang IX, etc., et en votant par ordre ou par tête.

c). — On pourrait ensuite prendre la moyenne de ces moyennes générales, afin de donner une influence prépondérante aux accords les plus consonants. Ce serait leur octroyer le *vote plural*, et beaucoup estimeront qu'ils sont dignes d'une pareille faveur à cause de leur mérite personnel qui est incontestable.

d). — Nous sommes pourtant de l'avis contraire, puisque nous avons posé le « principe » de l'imposition des charges, proportionnelle à la capacité de résistance des accords. Ce sont donc les accords les moins solides, ceux de rang élevé, qui ont le plus besoin d'être soutenus, d'être dégrevés de l'impôt de fausseté. Alors nous devrions reprendre tous les calculs précédents en sens inverse, et donner le *vote plural* aux accords les moins consonants.

Les premières méthodes donnent des moyennes un peu supérieures aux méthodes du second genre ; et les variations sont assez sensibles pour que le chiffre des centièmes de σ ne puisse être fixé. Nous pouvons dire seulement que le meilleur θ semble devoir être très peu différent de 25σ .

e). — Citons encore un procédé plus original sur lequel nous avons fondé de grandes espérances. Ayant reconnu plus

haut que les accords de grande envergure donnent un θ qui varie peu, même si l'on fait erreur d'un θ sur leur valeur personnelle, nous résolûmes de consulter un accord d'envergure immense, qui serait formé par la somme d'intervalles consonants, pris en nombre croissant, dans l'espoir que le résultat fourni convergerait vers une limite qui serait le θ cherché. Voici en quoi consiste cette opération.

Nous savons que l'octave 2/1, accord de rang III, valant 12^θ , demande ce $\theta = \frac{1000 \log 2}{12} = 25^\sigma, 0858$.

Ajoutons y l'intervalle du rang IV, la douzième 3/1, qui vaut 19^θ . Cette addition forme l'accord $\frac{2}{1} \times \frac{3}{1} = \frac{6}{1}$, qui vaut $12 + 19 = 31$ demi-tons. On en conclut un nouveau θ qui est

$$\theta_4 = \frac{1000 \log 6}{31} = 25^\sigma, 101\ 653\dots$$

Ajoutons maintenant les deux accords du V^e rang, qui valent respectivement $24 + 7 = 31^\theta$; nous en déduisons

$$\theta_5 = \frac{1000 \log 36}{62} = 25^\sigma, 1021.$$

En continuant le même genre d'opérations avec les accords des rangs suivants, on obtient d'abord une série de θ décroissants :

$$\begin{aligned} \theta_6 &= 25^\sigma, 0586 \\ \theta_7 &= 25^\sigma, 0444 \\ \theta_8 &= 24^\sigma, 9905 \\ \theta_9 &= 24^\sigma, 9689 \\ \theta_{10} &= 24^\sigma, 9651 \end{aligned}$$

Le dernier θ remonte légèrement avec les acc. de rang XI

$$\theta_{11} = \frac{1000 \log 7\ 779\ 240\ 000}{396} = 24^\sigma, 9771.$$

Ces nombres se tiennent avec persistance aux environs de 25σ . Mais la limite n'apparaît pas aussi nettement que nous l'avions espéré : la seconde décimale (centièmes de millisavarts) continue à nous échapper ; — et en plus nous ne savons pas comment se comporte chaque accord en particulier, avec un $\theta = 25\sigma \pm 0,02$. La méthode qui suit sera plus explicite.

CHAPITRE XXXIII

II. — RECHERCHES PAR LES GRAPHIQUES

Les graphiques ont l'avantage de parler aux yeux un langage très clair, et de grouper sous une forme saisissante un ensemble de résultats que le calcul ne peut donner qu'isolés. Nous croyons que l'on eût évité beaucoup de discussions inutiles, si l'on eût eu recours aux graphiques ; mais on ne pouvait y songer avec la croyance à l'immutabilité de l'octave ; car les graphiques de toute nature se construisent sur des *variables* et non sur des *constantes*.

Les variables de la figure 38 sont θ et a ; elles s'évaluent toutes les deux en millisavarts. Les θ se comptent suivant les horizontales (abscisses) et leur zéro est très loin à gauche ; la figure, en effet, ne comporte qu'une variation, de $0\sigma,3$ depuis $\theta = 24\sigma,9$ jusqu'à $\theta = 25\sigma,2$. Cela est très suffisant.

Les a , qui représentent les faussetés, sont portés sur les verticales (ordonnées) ; on peut les lire jusqu'à 12σ , fausseté qu'atteint presque l'accord $7/4$ lorsque $\theta = 25\sigma,2$.

Les lignes obliques qui s'entrecroisent sur la figure 38, indiquent les faussetés de nos vingt premiers accords pour les valeurs admissibles de θ . Chaque oblique est caractéristique d'un accord : tant que son oblique se relève à gauche, c'est que le θ sous-jacent rend trop petit l'accord considéré ; il le

Faussetés en σ des accords des onze 1^{res} rangs pour diverses valeurs du $\frac{1}{2}$ ton tempéré.

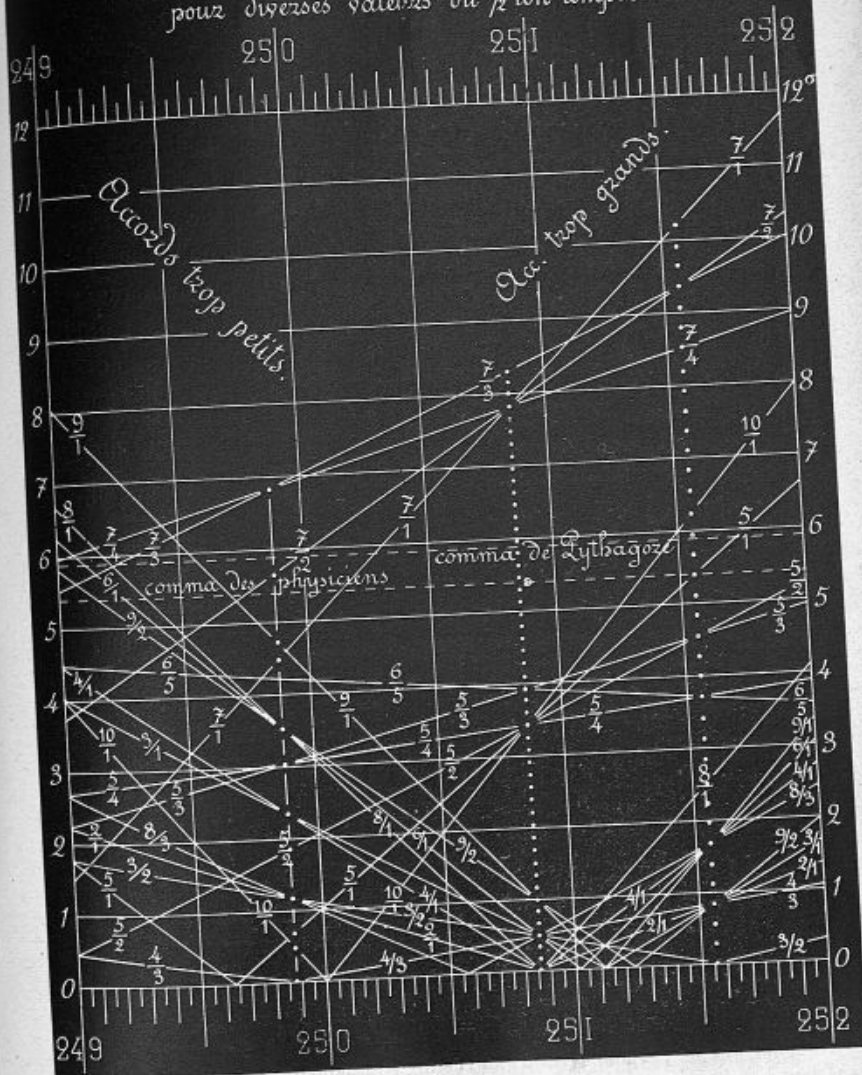


Fig 38.

rend trop grand quand l'oblique se relève à droite ; l'accord est juste pour le θ situé au point de rencontre de ses deux obliques sur l'horizontale inférieure, celle des $a = 0$.

Quelques conséquences de la fig. 38.

A. — C'est par elle que nous avons découvert la loi formulée à propos des renversements. En effet, notre attention s'est portée tout naturellement sur ces sortes de *points radiants*, d'où partent en différentes directions les obliques de plusieurs accords. Or chacun de ces points radiants a une abaisse, un θ , qui rend juste un certain accord m/n , et qui fait acquérir la même fausseté a (ordonnée du point radiant) à divers accords. On vérifiera que deux de ces accords ont pour somme ou pour différence $\left(\frac{m}{n}\right)$ ou $\left(\frac{m}{n}\right)^k$, suivant que leurs obliques sont inclinées en sens contraire ou dans le même sens (*).

B. — *Incommensurabilité des intervalles.* — Elle résulte de ce que les obliques de chaque accord se rencontrent sur la base $a = 0$ en des points qui sont tous différents. Il y a deux exceptions.

1° Les accords $2/1$, $4/1$ et $8/1$, ou bien $\left(\frac{2}{1}\right)^1$, $\left(\frac{2}{1}\right)^2$ et $\left(\frac{2}{1}\right)^3$, sont justes tous les trois pour la même valeur de θ ; ils ont une commune mesure, un plus grand commun diviseur, qui est $\log 2$.

(*) La démonstration algébrique de cette loi est simple. D'abord, puisque m/n est juste pour le θ en question, c'est que l'on a $\log \frac{m}{n} = h\theta$, h étant un nombre entier. Si maintenant deux accords p/q et r/s ont pour somme ou pour différence $\left(\frac{m}{n}\right)^k$, c'est que l'on a :

$$\log \frac{p}{q} \pm \log \frac{r}{s} = \log \left(\frac{m}{n}\right)^k = hk\theta.$$

Pour que le premier membre de cette équation reste égal à $hk\theta$, il faut : 1° avec le signe + que les logarithmes varient en sens inverse, ou 2° avec le signe — qu'ils varient dans le même sens. C Q F D.

2° Les accords $3/1$ et $9/1$, ou bien $\left(\frac{3}{1}\right)^1$ et $\left(\frac{3}{1}\right)^2$, ont $\log 3$ pour plus grand commun diviseur.

Ces deux exceptions sont des conséquences de la loi A dont elles sont des cas particuliers : en effet, les accords $2/1$, $4/1$ et $8/1$ sont ce qu'on appelle des octaves successives ; ils diffèrent donc d'une octave, et ils ont la même fausseté $a = 0$ pour tout θ qui fait l'octave juste.

De même $3/1$ et $9/1$ diffèrent d'une douzième $3/1$; ils ont la même fausseté $a = 0$ pour tout θ qui fait la douzième juste.

Si nous avons poussé notre figure jusqu'au rang XIII, nous aurions trouvé de même que $\frac{9}{4} = \left(\frac{3}{2}\right)^2$ est juste en même temps que $\frac{3}{2}$, et que ces deux accords ont un P G C D, qui est $\log \frac{3}{2}$; etc., etc.

Il en résulte que la loi d'incommensurabilité devrait s'énoncer avec une restriction, et que l'on devrait dire : sont incommensurables tous les accords binaires, sauf ceux qui font partie d'une série $\left(\frac{m}{n}\right)^k$.

C. — De ce que $2/1$, $4/1$ et $8/1$ sont justes en même temps, et ont des valeurs en σ qui sont dans le rapport de 1, 2 et 3, il s'ensuit que le même θ qui donnera à $2/1$ une fausseté a , donnera des faussetés $2a$ et $3a$ à ses deux acolytes $4/1$ et $8/1$.

Par conséquent, dans tous les systèmes de gamme tempérée que nous pourrons essayer, la fausseté de l'octave ne sera jamais compromise ; elle restera toujours égale à $1/2$ de la fausseté de la double octave, à $1/3$ de la fausseté de la triple octave. De même $3/1$ aura toujours une fausseté deux fois moindre que $9/1$ (*).

(*) On verra plus loin que ces affirmations ne sont vraies, en théorie, que par suite de notre soumission au préjugé des octaves : mais, en pratique, il est probable qu'elles sont constamment vraies. C'est pour cela que nous les énonçons ici.

Il s'ensuit que notre idéal de *proportionner les faussetés à la consonance* des accords est irréalisable : les accords très consonants $2/1$ et $3/1$ ont des gardes du corps, plus susceptibles qu'eux-mêmes, qui les protègent en se défendant eux-mêmes. Les accords $5/1$ et $7/1$ n'ont pas le même privilège ; ils ne peuvent s'abriter derrière leurs carrés $25/1$ ou $49/1$: ces accords sont exprimés par des nombres beaucoup trop grands pour être classés. Cette constatation rassurera ceux qui auraient pu craindre que nous imposions à l'octave ou à la douzième des altérations trop fortes : notre loi de proportionnalité leur sera appliquée à l'envers ; elles resteront toujours des accords privilégiés.

D. — En sens inverse, il est des accords qui seront toujours sacrifiés : c'est $6/5$ qui voudrait un θ beaucoup trop grand $= 26\sigma,4$; c'est $5/4$, c'est $5/3$, ce sont les quatre accords formés avec le nombre 7, qui voudraient des θ beaucoup trop petits ; la fig. 38 le dit avec la plus lumineuse clarté.

E. — Elle nous dit avec la même clarté que le θ « effectif » des quintes justes est des plus défectueux. On a une notion exacte de la quantité dont il fausse nos 20 intervalles, en s'élevant le long de la verticale pointillée qui est à l'extrême droite de la figure : il les rend *tous trop grands*, à l'exception de $6/5$. La fausseté est déjà égale au *comma des Physiciens* $= \varkappa$, pour l'accord $5 : 1$, dont la consonance devient mauvaise ; etc.

F. — Les faussetés du clavier « théorique » se lisent sur la seconde verticale, à points plus rapprochés, et la supériorité du clavier théorique sur le clavier effectif saute aux yeux.

G. — Il est non moins visible que le *clavier des quartes justes* serait meilleur encore : pour qu'on s'en rende bien compte, nous avons mené, par son $\theta = 24\sigma,9877$, une troisième verticale où alternent les points et les traits.

Ce clavier est très séduisant ; il avantage un peu le nombre 5, sauf dans $6/5$, et bien que 5 n'existe pas dans la quarte théo-

rique $4/3$; il n'est pas injuste envers 2 et 3 qui étaient trop favorisés dans les deux autres claviers; la fausseté de $9/4$, qui est l'accord le plus maltraité n'atteint pas 5^{σ} .

L'amélioration générale est donc très sensible pour l'ensemble des facteurs 2, 3 et 5 sur lesquels est fondée la *gamme des Physiciens*. Après l'avoir si vivement critiquée, bien qu'elle fût meilleure théoriquement que la *g.* de Pythagore, voilà que nous nous rapprochons d'elle, mais nous la transformons en *clavier tempéré*. Disons maintenant quels seraient les principaux avantages du clavier des quartes justes.

1° Il tiendrait la balance *presque égale* entre Ptolémée et Pythagore, alors que les claviers actuels ont une partialité marquée en faveur de la *g.* de Pythagore qui est la plus défectueuse.

2° Malgré cela, il ne peut déplaire aux Pythagoriciens, qui restent encore favorisés, et qui voudront bien se souvenir que, en faisant justes les octaves et les quintes, *ils faisaient aussi les quartes justes*.

3° Il doit plaire aux Physiciens, puisqu'il améliore $5/1$, $5/2$, $5/3$ et $5/4$, dont les faussetés sont réduites à $0^{\sigma},7$, $1^{\sigma},9$ et 3^{σ} , au lieu d'être $3^{\sigma},42$ et $3^{\sigma},92$.

4° Il ne peut déplaire aux harmonistes qui auront des tierces et des sixtes améliorées.

5° Il ne peut déplaire aux chanteurs, à qui il offre des octaves raccourcies de $1^{\sigma},177$, et qui seront mieux à l'aise dans la possession de leur registre de deux octaves.

6° Il donne une satisfaction partielle — mais partielle seulement — aux théoriciens, qui voudraient faire disparaître les préventions contre le nombre 7, et y réussissent bien imparfaitement. En effet, les accords $7/1$, $7/2$, $7/3$, $7/4$, tout en devenant meilleurs, gardent encore une fausseté moyenne qui diffère peu du comma pythagorique.

H. — Discussion générale. — Mais nous n'avons fait, avec le clavier des quartes justes, qu'une nouvelle hypothèse parti-

culière ; arrivons maintenant à l'examen de la figure 38, en elle-même : que nous conseille-t-elle ?

Elle nous dit d'abord que la méthode des moyennes générales » n'a aucune signification nette. En effet, si on part de cette hypothèse qu'il faut soigner les intérêts des vingt premiers accords consonants, c'est sur les deux accords les plus compromis, sur 9/1 et 7/4, que doit se diriger notre sollicitude. Ils atteindraient leur minimum de fausseté, si l'on prenait pour θ l'abscisse du « thalweg » où se rencontrent leurs obliques respectives, dont l'inclinaison est *inverse*.

Cette abscisse peut se calculer avec une très grande approximation, et par une méthode qui est tout à fait générale, au moyen de l'équation suivante :

$$754^{\sigma},242509... - 38 \theta = 10 \theta - 243,03804....$$

$$\text{fausseté de 9/1 p. défaut} = \text{fausseté de 7/4 par excès}$$

Elle donne $\theta = 24^{\sigma},943\ 344\ 961...$

Au moyen de ce θ , on peut calculer, comme nous l'avons indiqué, la fausseté commune des accords 9/1 et 7/4 ; elle est

$$a = 6^{\sigma},395\ 400\ 923...$$

Puisqu'elle est supérieure de 1^{σ} au α des Physiciens, nous devons en conclure que 9/1 et 7/4 sont exclus de notre gamme tempérée.

Nous prouverions de la même façon, en cherchant les coordonnées de leur thalweg, que les intervalles 9/1 et 7/3 (d'inclinaison *inverse*) sont exclus aussi ; et d'une manière générale que les accords de rangs XI et X sont exclus. Si quelques-uns (4 sur 7) y entrent quand même, ce n'est pas un effet de la bonne volonté de notre gamme, c'est par hasard, et malgré elle.

Faisons subir la même épreuve aux accords de rang IX. Les obliques *inverses* de 8/1 et 7/2 définissent un thalweg dont les coordonnées sont

$$\theta = 24^{\sigma},951$$

$$a = \pm 4^{\sigma},854$$

Cette fausseté est bien grande encore : notre gamme tempérée *exclut presque* les accords du rang IX.

Si nous ne conservons que les accords du rang VIII (intersection de 7/1 et 6/1), puis de rang VII (intersection de 6/1 et 5/2), nous obtenons les deux solutions

$$\begin{array}{l} \text{(VIII)} \quad \left\{ \begin{array}{l} \theta = 24^{\sigma},973 \\ a = \pm 3^{\sigma},986 \end{array} \right. \quad \text{(VII)} \quad \left\{ \begin{array}{l} \theta = 25^{\sigma},023 \\ a = \pm 2^{\sigma},431 \end{array} \right. \end{array}$$

La situation reste à peu près ce qu'elle était tout à l'heure; nous avons à choisir entre deux θ qui valent encore $25 \pm 0,02$.

Pourtant la solution (VIII) paraît la moins bonne : au prix d'une fausseté bien grande de 4^{σ} infligée à l'accord 6/1 elle améliore insuffisamment le seul intervalle 7/1, qui reste l'unique épave de groupe 7/n et nous sera d'une utilité douteuse.

J. — Si nous le sacrifions, le meilleur θ devient celui du lieu où se pressent des *thalwegs multiples*, où s'entrecroisent les obliques de 5 accords, issues de deux points radiants très voisins qui sont situés sur la verticale de la *quarte juste*. Trois de ces obliques sont descendantes, ce sont celles de 8/1, 6/1 et 9/2; deux sont ascendantes, elles appartiennent à 5/3 et 5/4.

Ces *thalwegs-réunis* ont un θ qui est pour tous presque rigoureusement égal à 25^{σ} ; ils nous incitent à nous rallier au *clavier des savarts justes*, dont nous connaissons les avantages au point de vue des nombres ronds : toutes les valeurs des intervalles tempérés sont des multiples exacts de 25^{σ} . Ajoutons que toutes leurs faussetés sont les nombres ronds les plus simples à savoir : 0^{σ} , 1^{σ} , 2^{σ} ou 3^{σ} , plus une fraction de millisavart qui est insignifiante, puisqu'elle n'atteint pas $0^{\sigma},1$ (*).

(*) Si l'on s'étonnait que nous déclarions insignifiante une erreur de un dixième de σ pour les a , alors que nous discutons sur les centièmes de σ pour les θ , nous répondrions que les faussetés a sont individuelles et fixes, tandis que les faussetés des θ se multiplient par le nombre des demi-tons; et il y a 100 demi-tons sur les grandes orgues.

Enfin le clavier des *savarts justes*, tient le milieu entre les θ (VII) et (VIII).

Nous ne choisirons ni l'un ni l'autre de ces θ , qui sont tous bons ; car choisir serait faire de l'arbitraire, et nous sommes partis en guerre contre l'arbitraire. Pour départager nos favoris, nous allons les soumettre à deux épreuves supplémentaires, l'une acoustique, l'autre professionnelle ; on va comprendre qu'elles sont toutes deux obligatoires.

CHAPITRE XXXIV

EPREUVE PAR LES BATTEMENTS

L'égalité de fausseté $a = 3^{\sigma}.92$, que donne le clavier, « officiel » à la sixte majeure $5/3$ et à la tierce mineure $6/5$, est un leurre. Non seulement l'une est faussée de $1/56$, l'autre de $1/20$ de sa valeur, mais elles sont faussées en sens inverse : on rogne les pieds à la petite tierce, pour exhausser les talons de la grande sixte. Aussi les deux accords battent-ils bien différemment ; et comme ce sont les battements que l'on entend, non la fausseté, *c'est des battements qu'il faut tenir le plus grand compte.*

« Malheureusement cette obligation est des plus difficiles à remplir ». En effet, nos connaissances au sujet des battements sont des plus rudimentaires ; elles se résument dans les deux formules que nous connaissons :

$$B = \pm (nP - mQ) = \frac{aHs}{2\Delta}$$

Or, ces formules ne nous renseignent que sur le nombre des battements, sur leur *quantité*, et nullement sur leur *qualité*. Pourtant il est clair que la qualité n'est pas négligeable ; il y a battements et battements, comme il y a fagots et fagots. On sait bien que les battements de l'unisson ou de l'octave sont

beaucoup plus nets, plus perceptibles que les battements des tierces et des sixtes ; mais à quel rang $m+n = s$ s'arrête la perceptibilité ?

D'autre part, jusqu'où s'exerce notre faculté de pouvoir compter les battements ? — Il serait nécessaire que nous soyons fixés sur ces deux points, aussi bien si nous voulons utiliser ces nombres de batt. pour accorder nos claviers, que si nous voulons les éviter parce qu'ils sont trop durs et désagréables. Les limites dans l'un et l'autre cas sont évidemment variables avec chaque accord, et nous les ignorons.

Il ne faut pas là-dessus s'en rapporter à ce que dit Helmholtz : il a écouté les batt. avec cette idée préconçue et fautive, qu'ils rendaient compte de la dureté des accords, et non de la hauteur des sons résultants ; — il parle couramment de 33 batt. à la seconde, et même du quadruple, c'est-à-dire de 132 *battements à la seconde* (loc. cit. p. 327), quel que soit l'accord considéré ; ces nombres prouvent, à n'en pas douter, que Helmholtz a visé là des « battements » autres que ceux qui nous intéressent.

En fait, nous ignorons tant de choses, que la situation actuelle nous paraît être celle-ci : avec notre clavier tempéré à 12 touches, les battements sont fort nombreux, et l'on s'efforce d'en faire abstraction, de ne pas les entendre. L'engouement pour les artistes qui « vibrent » n'a peut-être pas d'autre cause, et il disparaîtra le jour où notre clavier tempéré sera meilleur.

Il nous semble que les hommes du métier, les accordeurs devraient s'exercer à l'audition et à la numération des battements : cette faculté acquise nous donnerait de précieux renseignements, et elle sera tout à fait indispensable le jour peu éloigné où les artistes exigeront un clavier tempéré possédant un accord exact, au lieu des « à peu près » dont ils se contentent actuellement.

En attendant, nous ne pouvons utiliser que les quelques notions que l'on possède, et c'est pour les mettre à profit que nous avons construit la figure 39.

Elle se déduit sans beaucoup de calculs de la fig. 38, à cause de la formule [22] que nous venons de rappeler. Si l'on y fait $H = 2\Delta$, elle se réduit à $B = a(m + n) = as$; d'où il suit que les obliques des divers accords doivent être relevées proportionnellement à leur rang s . Nous avons dû réduire beaucoup ces relèvements pour que les nouvelles obliques restent dans les limites de notre format.

Ces relèvements sont très nuisibles aux accords des rangs élevés, et nous devons les éliminer comme tout à l'heure. En voici les motifs.

Il n'y a pas à tenir compte des thalwegs **a**, **b** et **c** : ils correspondent à des accords de rangs XI, X et IX qui, étant très faux, donnent des battements trop nombreux (35, 30 et 22 par seconde) pour qu'on les apprécie.

Nous ne pouvons nous arrêter au thalweg **d**, parce que les batt. de 7/1 n'ont pas été étudiés, et que d'ailleurs ils sont encore trop nombreux (15 par seconde) pour qu'on sache les compter actuellement. Mais avec **e** nous tombons dans les batt. très connus des accords du VII^e rang, et nous devons nous arrêter là. Car si nous descendions jusqu'aux thalwegs **f**, **g**, **h** et **i**, ce serait négliger les accords de rang VII, lesquels ne sont jamais négligeables, pour ne nous occuper que des accords des rangs inférieurs à VII, lesquels ont leurs intérêts suffisamment sauvegardés.

C'est donc le thalweg **e** que nous devons choisir actuellement. Nous en avons donné ci-dessus les coordonnées. Elles sont, avec trois décimales en plus :

$$(VII) \quad \left\{ \begin{array}{l} \theta = 25^{\sigma}, 023 \ 218 \\ a = \pm 2,431 \ 484 \end{array} \right.$$

Ce θ est le meilleur de tous ; il est un peu inférieur au $\theta_7 = 25^{\sigma}, 0444$, que nous avait fourni plus haut la méthode des grandes moyennes arithmétiques.

CHAPITRE XXXV

ÉPREUVE PRATIQUE : RÉALISATION DE L'ACCORD

A notre connaissance, il n'existe qu'une méthode exacte pour accorder le clavier des grandes orgues d'après un θ déterminé : elle consiste à régler deux notes quelconques formant accord consonant, d'après le nombre des battements par minute, qui ressort de l'hypothèse où l'on s'est placé, que le calcul fixe avec la plus grande précision, et que l'on peut compter en s'aidant du métronome.

Un exemple suffira pour montrer la supériorité de cette méthode. Soit à trouver l'octave juste du son 100. Comme nous l'avons expliqué, on obtiendra, au petit bonheur, une note située entre 199,5 et 200,5 ; d'où une erreur possible de $1/400$ sur le vrai nombre qui est 200.

Mais si nous cherchons une octave, fautive par excès, donnant 42 batt. par minute, nous arriverons forcément à 200,7. Nous ne nous écarterons pas même à 200,67 ; car cette note donnerait 40 batt. par minute ; et les deux mouvements 40 et 42 sont très différents, puisqu'ils sont indiqués tous les deux sur le métronome MM.

La petite erreur que l'on commettrait en prenant 200,67 serait seulement de $1/6000$; mais on ne la commettra pas, puisqu'elle est très frappante, tandis que, avec l'octave « juste », la grosse erreur de $1/400$ était inappréciable. C'est dire que l'accord par les intervalles qui battent, est 50 fois, peut-être 100 fois plus délicat et plus précis que l'accord par les intervalles qui ne battent pas.

La méthode précise a été inaugurée par Paul Roy, qui a calculé le nombre de batt. des quintes et des quarts pour le

clavier des octaves justes. Nous avons reproduit sa partition (voir *GVT*, p. 254); elle donne d'excellents résultats; ils ont été constatés par le maître C. Saint-Saëns; — et pourtant nul n'emploie la méthode Roy pour accorder les orgues. Voici les principales causes de cet abandon.

1° Cette méthode va à l'encontre de la vieille habitude de l'accord *par quintes*, dont nous avons dit qu'elle avait rendu mauvais le clavier « théorique » qui était passable.

2° Elle froisse l'amour-propre des accordeurs en les obligeant à se servir du MM pour compter les batt. Est-ce qu'ils n'ont pas « l'oreille » ? Est-ce que l'oreille n'est pas le meilleur juge, le juge naturel, le seul juge ?

3° Elle a contre elle la paresse des accordeurs : songez donc ! Rien que pour établir les 12 notes qui garnissent l'octave *la₃-la₄*, il faut 12 réglages du métronome ; et de plus les réglages doivent être faits sur des mouvements que l'instrument n'indique même pas !

Q'importe ? — Les automobiles d'aujourd'hui sont d'un réglage autrement délicat que les charrettes de nos grands-pères, et elles ont trouvé leurs artistes-mécaniciens, fabricants et chauffeurs. Le progrès, qui se faufile partout, ne saurait tarder à pénétrer jusque dans les vieux us de la gamme tempérée ; les exigences chaque jour croissantes de la technique moderne l'exigeront incessamment, et l'heure de résipiscence sonnera bientôt pour les accordeurs.

4° Nous avons relevé un point faible de la méthode Roy : après qu'on a fixé au métronome les 12 sons de l'octave principale, on pose toutes les autres notes par des accords d'octaves ascendantes ou descendantes ; or nous avons montré que les octaves ainsi obtenues ne sont pas justes.

Signalons enfin l'incommodité du métronome de Maëzel et son peu d'exactitude (*). Cet instrument, vieux d'un siècle,

(*) Elle ressort des chiffres suivants, qui ont été communiqués, par MM. Lala et Roda-Pilius, au Congrès tenu à Montauban, en 1902, par l'As-

demande une amélioration qui, nous l'espérons, ne se fera pas trop attendre. MM. Frémont, G. Lyon et Roques y ont déjà travaillé ; nous y travaillons aussi.

En attendant ce progrès si désirable, et pour faire notre paix avec MM. les accordeurs, dont nous avons médité tout à l'heure, nous avons cherché à rendre le moins fastidieux possible l'emploi de cet instrument peu maniable, et nous avons même suppléé à son inexactitude, en découvrant une méthode d'accord qui repose *sur une seule indication exacte* du MM, et toujours réalisable. Voici les idées qui nous ont guidé.

Puisque les accords pratiques partent du diapason la_3 , ce ne sont pas les batt. des accords *normaux* (c'est-à-dire ayant Δ pour *C de G*), qui sont utiles à connaître pour les accordeurs ; ce sont les batt. nets que donne ce la_3 , avec les notes qui forment avec lui les 8 accords les plus consonants $2/1$, $3/1$, $4/1$, $3/2$, $5/1$, $6/1$, $5/2$ et $4/3$.

Nous avons donc établi des formules permettant de calculer, avec une grande approximation, les batt. que donnent *en 1 minute* les accords $P : \Delta$ et $\Delta : Q$, voisins des 8 accords ci-dessus, ayant une fausseté a qui varie avec le θ choisi et qui est toujours facile à déterminer avec précision.

sociation française pour l'avancement des Sciences. Nous y joignons les nombres fournis par notre MM particulier.

NOMBRES D'OSCILLATIONS PAR MINUTE

Inscrits sur le MM	Observés par L. et R.-P.	Observés par nous
40	45,5	47
58	61	62
92	93	94
112	110	112
144	136	146
208	200	203

L'écart de 5,5 oscillations sur 40, constaté par les deux physiciens de Toulouse, représente une erreur de 13,75 0/0. Celui que nous avons constaté nous-même — avec un MM qui a fait un long service — atteint 17,5 0/0.

Elles se déduisent facilement des équations [20], et sont

$$[31] \left\{ \begin{array}{l} B' = \frac{60 m}{\frac{1}{a} \pm 0,001 1513} \\ B_1 = \frac{60 n}{\frac{1}{a} \pm 0,001 1513} \end{array} \right.$$

La première donne les batt. B' des acc. *supérieurs* P : Δ, et la deuxième les batt. B₁ des acc. *inférieurs* Δ : Q. Dans chaque formule il y a deux signes ∓ ou ± ; le signe d'en haut convient aux accords *par excès*, celui d'en bas aux acc. *par défaut*. Nous conseillons de mener de front les deux calculs de B' et B₁ ; car alors on aura une vérification ; si l'accord m : n vaut pθ, on devra avoir exactement :

$$\log B' - \log B_1 = p\theta$$

Avec le θ théorique 25^σ,023 218 277... on obtient les valeurs de batt., au nombre de 16, qui sont groupées, en forme d'éventail sur la fig. 40. Le signe + qui précède 6 d'entre elles, tel + 505, rappelle que $la_3 - ut_{\#6} = 5/1$ est un acc. *par excès*, qui fait 505 batt. par minute. Le signe - devant les 10 autres rappelle que ce sont des accords *par défaut*, tel $la_1 - la_3 = 4/1$, qui fait 90 batt. par minute.

On remarquera que les 8 notes occupant la moitié supérieure de l'éventail appartiennent à l'acc. *parfait majeur* de *la*, et que les 8 notes occupant la moitié inférieure appartiennent à l'acc. *parfait mineur* de *ré*. Ces deux acc. parfaits se trouvent donc déterminés, dès le début, dans les meilleures conditions de consonance et d'exactitude que puisse fournir le clavier à 12 touches par octaves. — Il en sera de même pour tous les accords parfaits, dans tous les tons.

Réalisation de l'accord

I. — On pourrait employer la méthode Roy ; mais elle se

compliqué singulièrement : après qu'on aurait obtenu les 12 notes qui garnissent l'intervalle $la_3 - la_4$, par 12 réglages du MM, on obtiendrait les notes des autres octaves, non plus par des octaves justes, sans battements, mais par des octaves trop courtes, donnant des nombres de battements que nous avons calculés, mais que nous croyons inutile de reproduire.

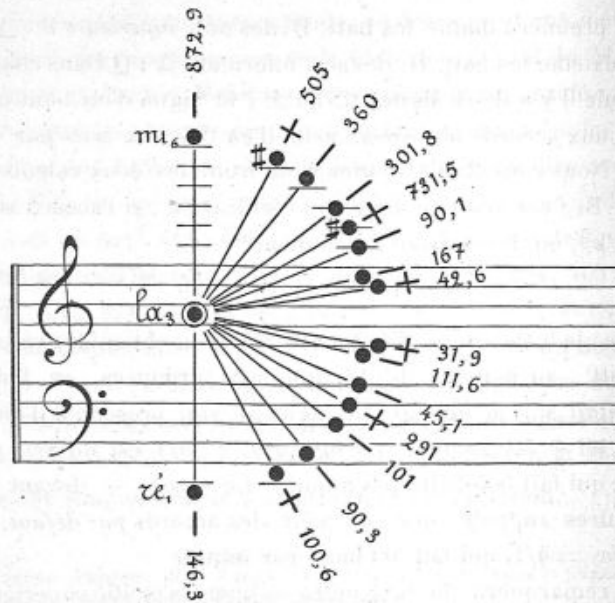


Fig. 40.

Total : autant de réglages du MM qu'il y a de notes sur le clavier.

II. — On pourrait employer des variantes : au lieu de commencer l'accord par des quintes et des quartes successives qui diffèrent d'un ton, on pourrait commencer par des $5/2$ et $3/1$, ou par des $5/1$ et $6/1$ qui diffèrent d'une tierce mineure, — ou bien par des $2/1$ et $5/2$ ou des $4/1$ et $5/1$ qui diffèrent d'une tierce majeure, etc.

Ce serait toujours le même inconvénient : autant de réglages du MM que de notes sur le clavier.

III. — On pourrait diminuer beaucoup le nombre de ces réglages au moyen de la remarque suivante. Si l'on compare entre eux les nombres de battements inscrits sur le pourtour de l'éventail fig. 40, on trouve que plusieurs d'entre eux sont des multiples presque exacts des plus petits. Ainsi les nombres :

42,6 167 291 872

qui représentent les batt. avec la_3 des notes

$ré_4$ mi_4 fa_2 mi_5

sont très sensiblement égaux à

42 42×2 42×7 42×21

On pourrait, avec un seul réglage du MM à 42, fixer, d'abord la_3 qui fait 42 vibrations avec le diapason 435 (*), puis les 4 notes, $ré_4$, mi_4 , fa_2 et mi_5 , qui font respectivement avec la_3 1, 2, 7 et 21 batt. pendant un temps du MM.

De même avec MM = 45, on pourrait fixer les 4 notes

la_2 la_4 la_1 la_5

attendu que leurs nombres de batt. avec la_3 sont sensiblement

45 $45 \times 2 = 90$ $45 \times 2 = 90$ $45 \times 8 = 360$.

Avec MM = 101, on fixerait fa_1 , $ré_2$, mi_5 et $ut\#_6$, dont les nombres de batt. avec la_3 sont des multiples de 101 par les facteurs 1, 1, 3 et 5.

Avec MM = 146, on fixerait $ré_1$ et $ut\#_5$; et il faudrait 2 derniers réglages pour avoir mi_3 et $ré_3$.

Au total, avec 6 réglages du MM on obtiendrait les 17 notes

(*) Tous nos nombres de batt. se rapportent au diapason A. Pour qu'ils conviennent au diapason 435, il faudrait les multiplier par le rapport 435 : A qui vaut 1,0016. Cette multiplication ne changerait que le quatrième chiffre des nombres de notre éventail : elle est donc inutile.

de l'éventail fig. 40. C'est un progrès sans doute ; mais il est insuffisant, car on resterait condamné à faire les nombreux autres réglages pour fixer les 70 notes restantes.

On pourrait diminuer le nombre des poses en réalisant d'autres éventails, dont l'axe ne serait plus la_3 , mais l'une des notes données par la fig. 40, qui ont une précision de premier ordre.

Ce serait encore bien compliqué.

Recherche d'un θ plus commode.

Au moyen de nombreux calculs et figures se rapprochant du type de la fig. 39, mais concernant les batt. B' et B₁ de l'éventail, nous nous sommes arrêté définitivement au

$$\theta = 24^{\circ},988\ 294\ 8\dots$$

Il l'emporte tellement en commodité sur ses voisins, qu'il permet de réaliser *l'accord complet d'un orgue, avec UN SEUL réglage du MM.* Mais procédons par ordre.

Ses défauts. — Il est un peu moins bon que le $\theta = 25,0232$ dont il diffère par $0^{\circ},035$ en moins. Il rend donc plus grandes les faussetés des 5 acc. par défaut. Ainsi la fausseté de l'octave, qui était $-0^{\circ},75$, passe à $-1^{\circ},17$; elle a augmenté de $0^{\circ},42 = 0,035 \times 12$.

Cette fausseté de $-1^{\circ},17$ ne doit pas nous effrayer, puisque, d'après Stumpf et Meyer, les meilleurs violonistes la faussent actuellement de $+1^{\circ},45$, lorsqu'ils prennent des précautions pour la faire juste !

Cependant la méthode des battements comporte une telle précision, qu'elle nous avertit de cette modification : par exemple les batt. B' qui, pour l'octave $la_3 - la_4$, étaient de -90 par minute avec le meilleur θ , montent à -140 avec le θ que nous appelons *commode* ou *pratique* ; mais ils sont actuellement à $+164$ avec le θ des violonistes. Cet inconvénient constitue donc une *amélioration* sensible de l'état actuel.

Ses avantages. — Les faussetés des 3 acc. par excès $5/1$, $5/2$, et $4/3$ sont diminuées, elles étaient $+3^{\sigma},43$ pour les deux premiers et $+0^{\sigma},49$ pour le dernier. Elles tombent à $+0^{\sigma},7$, $+1^{\sigma},87$ et $+0^{\sigma},003$.

Cette dernière fausseté est si faible, que *les quartes ne battent pas* : la quarte $la_3-ré_4$, qui dans l'éventail fig. 40 donnait 43 batt., n'en donne plus que 0,65 par minute, et la quarte $la_6-ré_7$, la plus élevée de piano, en donne 8 fois plus, ou 5 par minute ; autant dire zéro.

Notre θ pratique peut donc s'appeler aussi le θ des quartes justes, dont nous avons précédemment fait l'éloge.

Ce fait a une importance pratique considérable. En effet, puisqu'il y a 4 notes seulement entre *do* et *fa*, il est évident que toutes les notes du clavier appartiennent à 5 séries de quartes, sont posées sur 5 échelles de quartes justes. Ces 5 échelles sont surmontées des 5 lettres *a, b, c, d, e*, dans nos figures de 42 à 45. Leur ensemble constitue une sorte de « planche à bouteilles », ayant des trous occupés (noirs) et des trous vacants (blancs). Les noirs représentent les notes trouvées avec précision par des battements ; elles sont comme des repères qui jalonnent le terrain ; et il est évident que, lorsqu'on a posé 30 ou 40 de ces repères (6 à 8 sur chaque échelle), on aura le droit de combler les petits intervalles vides, *en faisant des quartes justes*. L'accord complet se fera donc en réalisant quelques éventails avec le MM, puis faisant des quartes justes sans MM.

Quant aux éventails eux-mêmes, leur construction sera grandement simplifiée ; et pour que chacun puisse construire les éventails qu'il voudra, nous avons dessiné la figure-partition 41, qui contient tous les nombres de battements utilisables, et même davantage (*).

(*) Quand on a trouvé B' ou B_1 , on trouve les nombres de batt. inscrits au-dessus ou au-dessous, en multipliant ou divisant par 1,059 318, qui est le nombre ayant θ pour logarithme.

Nous aurions presque pu ne remplir qu'une colonne de batt. En effet, si l'on ne garde que les nombres de batt. de l'octave (1^{re} ligne) qui sont les plus faibles, et si on les substitue aux nombres de batt. de $5/2$ et $6/1$ qui sont les plus forts, on commet une erreur moindre que 1^b sur 100, moindre que 9^b sur 1000. L'erreur serait réduite de moitié si nous gardions les nombres des colonnes du milieu, ceux de la quinte, par exemple.

Quant à la simplicité des rapports entre les nombres des batt., on en aura une idée par ce seul exemple. Prenons le nombre 28 (batt. de l'octave $f_{a_2} - f_{a_3}$) le plus petit de notre tableau, et multiplions-le successivement par

1 2 3 4 5 6 8 10 12

nous obtiendrons :

28 56 84 112 140 168 224 280 336

et chacun pourra vérifier que tous ces nombres existent dans le tableau, ou n'en diffèrent que d'une quantité insignifiante : ainsi 140 est un peu trop petit (il n'existe que 140,3), parce que l'intervalle $5/1$ est faussé par excès ; 336 est un peu trop grand (il n'existe que 335,3), parce que l'intervalle $12/1$ est altéré par défaut. Ces différences sont au-dessous des erreurs que commettront les accordeurs les plus habiles et les plus consciencieux.

Battements des 8 accords les plus consonants pour $la_3 = \Delta$ et $\theta = 24^\circ$, 988 294 8...

Handwritten musical score for 8 chords. The score is organized into systems, each with a time signature and a corresponding α value. The chords are represented by notes on a staff, with numerical values written below them. A large 'X' is drawn over the first system. The text "4/3 donne zero battement" is written at the bottom right.

Time signatures and α values:

- System 1: $\alpha = -1^\circ, 17'$ (Time signature: 2/1)
- System 2: $\alpha = -2^\circ, 34'$ (Time signature: 4/1)
- System 3: $\alpha = +0^\circ, 70'$ (Time signature: 5/1)
- System 4: $\alpha = -1^\circ, 17'$ (Time signature: 3/2)
- System 5: $\alpha = -2^\circ, 34'$ (Time signature: 3/1)
- System 6: $\alpha = +7^\circ, 58'$ (Time signature: 5/2)
- System 7: $\alpha = -3^\circ, 51'$ (Time signature: 6/1)

Additional text: "4/3 donne zero battement"

Fig. 41

CHAPITRE XXXVI

QUELQUES MÉTHODES POUR FAIRE L'ACCORD
DES ORGUES

I. — Les éventails

Si nous cherchons dans le tableau-partition (fig. 41), prolongé au besoin à gauche et à droite, quels sont les accords *approchés* qui contiennent la_3 , nous en trouvons évidemment 14 (*); ils forment deux séries.

La première série comprend les accords P : Δ , pour lesquels Δ est la note grave ; les notes aiguës sont

$$mi_4 \quad la_4 \quad ut\sharp_5 \quad mi_5 \quad la_5 \quad ut\sharp_6 \quad mi_6 ;$$

si l'on pose $la_3 = \Delta = 1$, leurs nombres de vibrations sont respectivement

$$3/2 \quad 2 \quad 5/2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6$$

et les nombres de batt. qu'elles donnent avec la_3 sont

$$211 \quad 141 \quad 564 \quad 421 \quad 562 \quad 211 \quad 1264$$

La deuxième série comprend les accords Δ : Q pour lesquels Δ est la note aiguë ; les noms des 7 notes graves, leurs hauteurs par rapport à $la_3 = 1$ et les nombres de batt. qu'elles donnent avec la_3 sont respectivement :

$ré_3$	la_2	fa_2	$ré_2$	la_1	fa_1	$ré_1$
$2/3$	$1/2$	$2/5$	$1/3$	$1/4$	$1/5$	$1/6$
141	70,3	42	141	141	224	211

(*) Nous disons 14 et non plus 16, puisque les quartes sont devenues des accords justes, et donnent zéro battement.

On constatera, entre la plupart de ces nombres de batt., des liens de parenté très étroits : sur 14 nombres, il y en a 12 qui sont des multiples de 70,3. En effet,

144	qui revient 4 fois	=	70,3	×	2
211	— 3 —	=	70,3	×	3
421	— 1 —	=	70,3	×	6
563	— 2 —	=	70,3	×	8
1264	— 1 —	=	70,3	×	18

Deux nombres seulement, 42 et 224, restent isolés. Ces remarques sont résumées dans l'éventail [2] de la fig. 42 (*); elles nous conduisent aux opérations suivantes.

A. — Placer le MM au numéro 42, *supposé vérifié et exact*, et régler les deux notes suivantes :

$la_3 = \Delta$, qui fait 42 batt. avec le diapason officiel 435; ces batt. doivent être isochromes avec ceux du MM ;

fa_2 qui fait aussi 42 batt. avec la_3 .

B. — Faire MM = 70,3, et régler les 13 notes suivantes :

la_2 , qui fait avec la_3 1 batt. par temps du MM ;

la_1 , $ré_2$, $ré_3$ et la_4 , qui font avec la_3 2 batt. par temps du MM ;

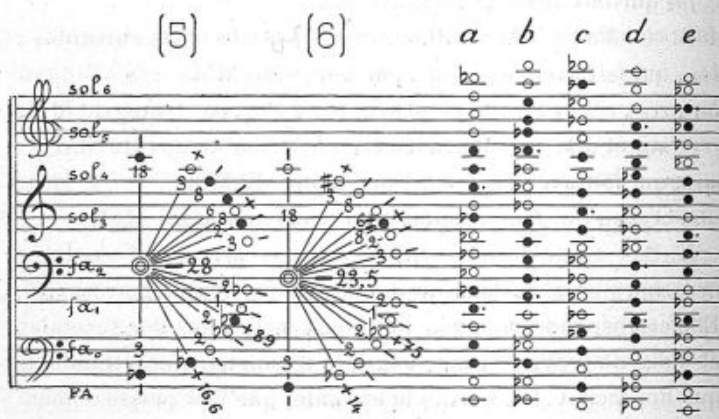
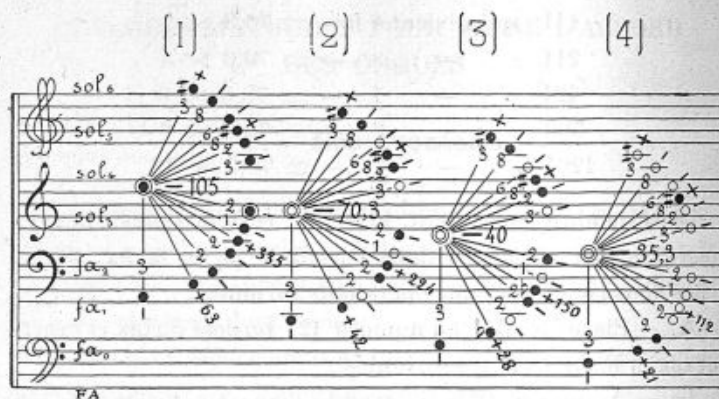
$ré_2$, mi_4 et $ut\sharp_6$, qui font avec la_3 3 batt. par temps du MM ;

mi_5 , qui fait avec la_3 6 batt. par temps du MM ;

$ut\sharp_5$ et la_5 , qui font avec la_3 8 batt. par temps du MM.

N.-B. — Cette dernière vitesse de batt. correspond à la durée des triples croches dans un morceau ainsi réglé : noire = 70. Elle correspond presque à 10 (mieux 9, 4) notes par seconde ; et nous ne croyons pas, malgré le témoignage de Helmholtz qui appréciait 132 batt. à la seconde, que l'on puisse demander aux accordeurs actuels d'aller au delà de 10. Ceux qui

(*) On comprend facilement le sens des deux « portées » supplémentaires que nous avons ajoutées de part et d'autre des deux portées ordinaires. Les deux clefs de *sol* et de *fa*, à traits doubles, indiquent des notes très reconnaissables : elles sont à deux octaves en dessus et en dessous des notes qui occupent les mêmes emplacements sur les portées habituelles.



Résultat : $45 = 8 + 10 + 8 + 10 + 9$

Fig. 42.

trouveront trop difficile d'apprécier 564 batt. à la minute n'auront qu'à négliger ces deux notes $ut_{\sharp 5}$ et la_5 .

A fortiori nous négligerons mi_6 , correspondant à l'accord 6/1, puisqu'il fait avec la_3 18 batt. par temps du MM qui est resté fixé à 70,3. — Mais nous avons inscrit les notes ut_5 et la_4 , qui complètent les éventails bas [5] et [6].

C. — Il reste à déterminer fa_1 , en mettant le MM à 224, ou plutôt à 112, et réglant fa_1 , de façon qu'il fasse avec la_3 deux fois plus de batt. que $MM = 112$.

Résultat : avec 3 positions du MM au lieu de 6, nous avons obtenu 14 notes éparses, qui se trouvent fixées avec une précision du premier ordre, puisqu'elles dérivent directement de la_3 . Ces notes sont *pointées* sur le clavier (planche à bouteilles) qui termine la fig 42.

La seule cause d'erreur possible réside dans ce fait que les 4 notes

	fa_1	fa_2	$ut_{\sharp 5}$	$ut_{\sharp 6}$
qui corresp. aux sons	1/5	2/5	5/2	5

forment avec la_3 des *accords par excès* et que toutes les autres notes forment des *acc. par défaut*. Ce fait devra être toujours présent à l'esprit de l'accordeur.

L'éventail [2] rappelle tous les faits et conseils qui précèdent : les *batt. par excès ou par défaut*, sont eux-mêmes indiqués par les signes + ou - qui divergent aux extrémités de chaque rayon de l'éventail [2], dont l'axe est occupé par la_3 ; les 13 notes qui en dérivent directement sont groupées circulairement autour de la_3 . Les petits nombres 1, 2, 3, 6, 8 portés sur divers rayons, indiquent combien de batt. font avec la_3 les notes auxquelles ces rayons aboutissent, pendant un temps du MM, celui-ci étant fixé au chiffre écrit à droite de l'axe la_3 .

Suite de l'accord. — A la rigueur, l'exécution des opérations indiquées par l'éventail [2] pourrait suffire, et l'accord être terminé par des *quartes justes*.

Mais l'échelle c ne contient qu'une seule note pointée, qui est la_3 , alors que les lignes voisines en contiennent 3 et

même 4. Aussi jugeons-nous insuffisant l'accord par le seul éventail [2].

Nous conseillons donc d'exécuter successivement les éventails suivants jusqu'à [6], et même de remonter à l'éventail [1]. Comme ces nouveaux éventails ont pour axes, non plus la_3 , mais les notes dérivant de la_3 , les nouvelles notes n'auront qu'une précision du 2^e, ou 3^e,... ordre, précision supérieure quand même à tout ce qu'on produit actuellement.

Vérifications. — Après avoir terminé un éventail, il paraît utile de s'assurer qu'on a bien opéré. Certes, les moyens de contrôle ne manquent pas : l'éventail [2] par exemple contient 4 *quartes justes* qui ne doivent pas battre, — 2 *quintes* qui doivent donner 70,7 et $282 = 70,5 \times 4$ batt., — 7 *octaves*, 2 *dixièmes*, 3 *douzièmes*, etc., qui doivent donner des nombres de batt. portés à la figure-partition 41.

Il est inutile de procéder à ces vérifications, attendu qu'il s'en présente naturellement un très grand nombre en cours de route. Voici comment nous les avons indiquées sur la fig. 42.

L'éventail [1] a toutes ses notes figurées par des ronds noirs : elles sont toutes nouvelles.

L'éventail [2] a 9 notes noires (nouvelles aussi), et 5 ronds laissés blancs. Cela signifie que ces 5 blanches ont déjà été données par l'éventail précédent. Elles constituent donc 5 vérifications qui se font très rapidement ; car elles doivent donner les nombres de vibrations qu'indique le nouvel éventail, et on ne doit pas être obligé de les corriger.

L'éventail [3] a de même 5 notes blanches vérificatrices, l'éventail [4] en a 9, l'éventail [5] en a 7, et l'éventail [8] en a jusqu'à 12 : il ne donne que 2 notes nouvelles.

Résultat. — L'ensemble des notes noires, obtenues par les 6 éventails, est indiqué à la fin de la figure-partition 42, sur la planche à bouteilles qui comprend toutes les notes des orgues, depuis UT jusqu'à *ré*₇. Les noires pointées sont les notes que

donne le seul éventail [2] ; les blanches sont celles que n'a données aucun éventail.

Elles sont assez peu nombreuses pour qu'on les détermine par des *quartes justes*.

Si l'on veut une plus grande exactitude, on se reportera à la partition générale (fig. 41) et aux nombreuses indications de batt. qu'elle contient. Les notes graves du clavier se trouveront surtout avec $5/2$ et $6/1$, les notes aiguës avec $5/1$.

On pourrait opérer avec de nouveaux éventails ayant pour axes des notes de 3^e ordre, etc. Le champ d'action est aussi varié qu'on le voudra.

On pourra enfin employer concurremment avec les éventails les autres procédés que nous allons indiquer, et qui sont eux-mêmes très nombreux.

II.— Procédés par les *K*.

Descendons le long d'une verticale quelconque de la partition — fig. 41, celle par exemple qui commence à *la*₃-*la*₄ (batt = 140,3) et finit à *sol*₃-*ré*₃ (batt = 141,5). Le long de cette ligne nous trouvons 7 accords qui donnent tous 141 batt. par minute. Or, si nous dressons une liste de ces 7 accords, nous constatons que l'une au moins des notes qui constitue chacun d'eux existe déjà dans l'un des 6 autres.

Par conséquent, si nous fixons le MM à 141, et si nous connaissons l'une quelconque des notes de la verticale 141, nous pourrions poser 7 notes nouvelles. Nous symbolisons cette réalisation par la fig. 43 ; nous lui avons donné, pour aider la mémoire, la forme assez reconnaissable d'un *K* qui aurait, en guise de breloque, l'accord de *douzième ré*₂-*la*₃ suspendu à sa ceinture.

Toutes les notes de la fig. 43 sont reliées deux à deux par des lignes droites, de façon à dessiner le *K* ; celles qui sont liées donnent entre elles 141 batt. par minute.

Tout K bien construit donne lieu à 3 vérifications : la quarte $la_1 - ré_2$ ne doit pas battre, l'octave $ré_2 - ré_3$ et la douzième $sol_0 - ré_2$ donnent 94 batt.(voir la partition générale).

Sur la fig. 43, on remarquera que les deux notes extrêmes $ut_{\sharp 3}$ et $fa_{\sharp 3}$, qui correspondent à deux accords *par excès* $5/2$ et $5/1$, sont surmontées du signe $+$.

Enfin on voit, sur la planche à bouteilles qui termine la fig.43, que les 8 notes du K sont distribuées inégalement sur les 5 lignes de quarts justes. La ligne d notamment reste vide ; il faut donc exécuter plusieurs K pour accorder un orgue.

UN TYPE DE K RÉSULTAT

Fig. 43.

1^{re} méthode par les K contenant la_3 .

Il est évident que notre K peut être placé sur la portée de façon que l'un quelconque de ses 8 angles ou bouts soit situé sur la_3 . La fig. 44 représente ces 8 positions, — en commençant par la plus basse, celle où le K a la note la_3 sur le sommet de sa tête, — en finissant par la plus élevée, celle où le K se hisse sur la pointe de ses orteils, posés sur la_3 .

42 71 141 211 223

a b c d e

421 561 630

Résultat : 45 = 6 + 11 + 11 + 11 + 6

Fig. 44.

La méthode consiste à exécuter successivement les 8 K , dans l'ordre qu'on voudra, puisqu'ils sont tous indépendants; on fixera le MM successivement aux numéros indiqués par la fig. 44, et qui vont de 42 à 630. Les deux derniers K sont décapités : ils ont eu l'imprudence d'élever leur tête dans les régions interdites, celles qui dépassent $v\acute{e}_7$.

Si l'on suit l'ordre de la partition fig. 44, on se rappellera que les notes blanches d'un K indiquent des notes déjà obtenues, et par conséquent servent de vérification et contrôle.

L'exécution des 8 K nous paraît plus simple que celle des 6 éventails, et elle donne le même nombre de notes = 45; mais ces notes sont distribuées plus inégalement : les parts attribuées aux lignes b, c, d étant presque doubles de celles attribuées à a et e .

II^e méthode par les K formant série harmonique.

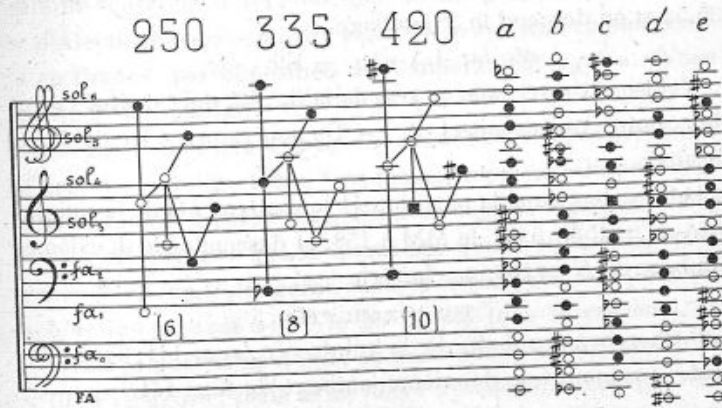
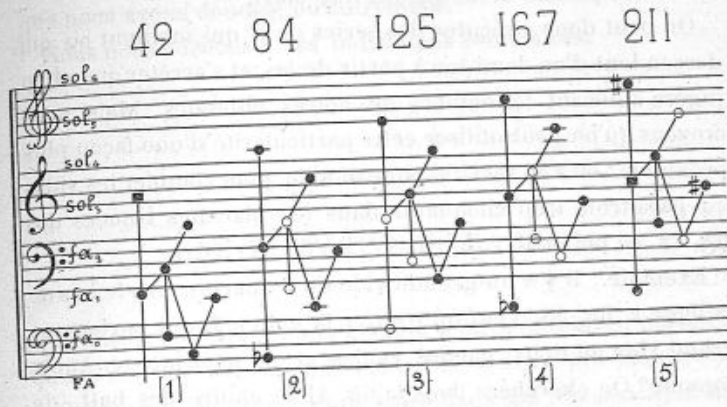
Etant donné le MM actuel, *cette méthode est* de beaucoup la plus simple, et peut-être la meilleure. En effet chaque possesseur de MM peut toujours régler son instrument, et fixer la place que doit occuper le curseur mobile pour qu'il batte exactement 42 par minute.

Avec ce MM fixé immuablement à 42, on posera d'abord $la = \Delta$, qui fait 42 batt. avec le diapason 435, puis on exécutera les K qui sont marqués sur la fig. 45, et qui portent les indications [1] [2]... [10]. C'est dire que les notes du 1^{er} K font 1 batt. par temps du MM, celles du 2^e K en font 2, celles du 8^e K , marqué [10], en font 10.

Ce procédé ne donne que 35 notes ; elles sont assez équitablement distribuées. Il dépasse en simplicité et en exactitude tous ceux qu'on peut employer pour les claviers « officiels » ou « effectifs », et il donne un résultat bien meilleur.

III^e méthode par les K qui diffèrent d'un 6.

Reportons-nous à la fig. 44. Etant donnée la note la_3 , on



Résultat : $39 = 8 + 8 + 9 + 7 + 7$

Fig. 45.

peut — 1^o obtenir $sol\sharp_3$ en décrivant le 2^e jambage du $K = 211$, dans le sens ordinaire, par les notes $la_3 - mi_4 - mi_2 - sol\sharp_3$; — 2^o obtenir $si\flat$ en décrivant, en sens inverse, le 2^e jambage du $K = 223$, par les notes $la_3 - fa_2 - fa_4 - si\flat_3$.

On peut donc exécuter des séries de K qui montent ou qui descendent d'un demi-ton à partir de la_3 , et s'arrêter quand on jugera suffisant le nombre de noires obtenues. Mais nous croyons qu'on peut utiliser cette particularité d'une façon plus profitable : on s'en servira, par exemple, pour combler les vides qui paraîtront trop choquants dans les planches trouées des fig. 42, 44 ou 45.

Exemple : il y a un grand vide de 6 quarts vers le bas de la ligne e , fig. 45. Veut-on trouver la note $ut\sharp_1$ qui partage ce grand vide en deux parties égales et qui avoisine $ré_1$, note connue ? On cherchera dans la fig. 41 le chiffre des batt. de la quinte $ré_1 - la_1$ (ceinture du K cherché) dont la note grave $ré_1$ surpasse de un θ le $ut\sharp$ cherché ; il est 35,5. On fixe le MM à 35,5 ; et on descend le 2^e jambage

$ré_1 - la_1 - LA - ut\sharp_1$. — Etc , etc.

Veut-on trouver $mi\flat_3 = ré\sharp_3$ de la fig. 42, qui est situé entre deux notes noires mi_3 et $ré_3$? — On pourra procéder de deux façons :

1^o Cherchez dans la partition 41 les battements de la quinte $mi_3 - si_3 = 158$, fixez le MM à 158, et descendez le deuxième jambage du $K = 158$, par la série

$mi_3 - si_3 - si_1 - ré\sharp_3$

2^o Cherchez les batt. de la quinte $ré_3 - la_3 = 141$, fixez-y le MM, et remontez le deuxième jambage du $K = 141$.

$ré_3 - si\flat_1 - si\flat_3 - mi\flat_3$

Les deux solutions devront coïncider.

III. — Procédés mixtes

Il est clair qu'on peut combiner ces divers procédés. Par exemple on déterminerait d'abord les notes constituant l'éven-

tail [2] de la fig. 42, qui ont une précision de premier ordre ; puis on se servira de ces notes comme points de départ de K divers, que l'on ferait venir en séries, suivant les trois types que nous avons donnés, ou autrement.

Nous nous bornons à ces indications sommaires.

ÉPILOGUE

UNE TENTATIVE DE RAMEAU

Avant de se résigner à la gamme tempérée (clavier officiel), que « depuis, il a le plus contribué à faire prévaloir » (*), J. P. Rameau en proposa une autre, dans son *Nouveau Système de musique*, chap. XXIV. La publication date de 1726 ; elle fit sensation à tel point que, 36 ans plus tard, en 1762, « d'Alembert pouvait encore signaler ce système comme usité « en France, par opposition au tempérament égal ». Voici en quoi il consistait :

«... Les tierces des *tons usuels* étaient conservées justes, au « prix des quintes et des tons moins employés. On procédait « par quintes à partir d'*ut*, mais en faisant l'intervalle *trop* « *petit*, de manière que la quatrième quinte en montant fût, « non le *mi* (de Pythagore), mais la tierce naturelle (la tierce « $5/4$) de l'*ut*, c'est à-dire le *mi* = *fa_b* (des Physiciens). De « même la quatrième quinte en descendant serait non le *la_b* « (de Pythagore), mais le *la_b* (des Physiciens), tierce naturelle « du *fa_b*... La faute commise sur les quintes est environ « trois fois aussi grande que dans le tempérament égal ». Elle est égale à $17,35$.

Or c'est là précisément ce que nous proposons nous-même,

(*) Cette citation et les suivantes sont empruntée à Helmholtz, *loc. cit.*, p. 423.

avec un léger tempérament : nous faussons les quintes de $-1^{\sigma},17$ au lieu de $-1^{\sigma},35$; et notre *mi*, terminant la *quatrième quinte* au-dessus de *ut*, l'« harmonique » 5, en somme, au lieu d'être juste, reste faux de $+0^{\sigma},70$; chaque quinte bénéficie de $1/4$ de cette fausseté du *mi*.

Pourquoi Rameau a-t-il échoué ? — C'est que, après avoir fait 8 quintes trop petites, « il fallait NÉCESSAIREMENT faire « trop grandes les quatre quintes qui séparent ce *la_b* de l'*ut* ».

Et pourquoi fallait-il « nécessairement » faire ces quatre quintes trop grandes ? — C'est uniquement parce que l'on croyait à la « nécessité » de garder les octaves justes.

Si donc nous avons réussi là où Rameau a échoué, c'est que nous avons *rejeté le préjugé des octaves justes*, et avons donné à nos octaves la même fausseté qu'à nos quintes (*). On sait qu'elles la supportent beaucoup mieux que les quintes, ainsi que le démontrent encore les éventails de la figure 42.

Cette rencontre avec Rameau, nous ne l'avions nullement prévue. Elle eût même paru, à priori, fort improbable ; car Rameau est, avec d'Alembert, un des promoteurs de l'existence des sons harmoniques, et de la théorie que Helmholtz a développée ensuite, théorie que nous combattons avec une conviction toujours croissante.

Si donc, partis de deux points de vue très opposés, nous arrivons au même résultat, c'est que ce résultat s'impose.

Nous espérons en la recommandation de Rameau, pour que notre réforme, *qui est la sienne*, ne soit pas rejetée, sans examen, par les successeurs de notre grand compatriote.

(A suivre.)

(*) Si la fausseté de nos octaves égale celle de nos quintes, ce n'est pas que nous l'ayons voulu, c'est que la recherche du θ le plus commode nous a amené à faire les quartes justes. En vertu de la loi formulée, nos octaves et nos quintes ont la même fausseté, parce que leur différence est une quarte juste.

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE

LES PREMIERS ÉLÉMENTS DE L'ACOUSTIQUE MUSICALE (*)

Par M. le D^r GUILLEMIN

(suite et fin)

CHAPITRE XXXVII

CLAVIER A 19 TOUCHES PAR OCTAVES

Nous le dédions à *Guillaume Costeley* (**), comme nous avons dédié à *Jean-Philippe Rameau* notre clavier à 12 touches. Voici, en effet, ce que nous lisons dans la *Revue d'histoire et de Critique musicales* (1901, p. 94), sous la signature de M. Louis Laloy :

« Costeley voulait qu'on ajoutât *sept* nouvelles touches noires au clavier, savoir : *cinq* à côté des cinq dièses-bémols déjà existants, une entre le *mi* et le *fa*, une entre le *si* et l'*ut*. Ce vœu d'un auteur qui n'a écrit que de la musique chorale prouve qu'à ses yeux l'enharmoine était accessible aux choristes. »

Nous ajouterons qu'il est pareillement accessible aux choristes d'à présent : ceux qui ont suivi les cours de l'École Galin-Paris-Chevé, non seulement sentent la différence du

(*) V. le n^o d'octobre.

(**) Guillaume Costeley, organiste de Charles IX, est, avec Roland de Lassus, une des gloires de la musique française au xvi^e siècle.

la_b au *sol_#*, mais encore ils regardent cet intervalle innommé *la_b-sol_#* comme plus grand que les deux demi-tons chromatiques qui l'avoisinent (*).

Le vœu de Costeley n'est pas un vœu isolé et accidentel ; il fut même réalisé, à Prague, sous le nom de *clavicymbale universel*, par l'organiste de cour de l'empereur Rodolphe II. Cet instrument, d'après Prætorius (voir Helmholtz, p. 423), « avait 77 touches dans une étendue de 4 octaves, soit 19 sons à l'octave », et ces 19 sons étaient répartis comme le désirait Costeley.

Ce perfectionnement se présente naturellement à l'esprit, — 1° puisque *sol_#* et *la_b* sont des notes différentes pour tous les musiciens ; 2° puisque le demi-ton diatonique « naturel » des physiciens est manifestement trop grand (il vaut $28^{\sigma},13$). Aussi peut-on dire qu'il a été le rêve de presque tous les musiciens-théoriciens.

Toutes ces tentatives ont avorté, nous dit Helmholtz, p. 424, « parce qu'elles ne reposaient sur AUCUN PRINCIPE EXACT ».

Ce reproche n'est pas mérité, à moins qu'on ne l'applique à l'harmonium de Helmholtz, dont voici le « principe » très peu « exact ». — « ON PEUT identifier l'*ut_#*' (voir notre figure 37) « avec le *RÉ_b*, mais NOUS DEVONS distinguer l'*UT_#* obtenu « par quintes de l'*ut_#*' fourni par le rapport de tierces ». — Ce sont là des « à peu près » greffés sur des « à peu près ».

Quant aux rêveurs qui voulaient obtenir « justes » tous les intervalles, même ceux que fournissent les notes diésées et bémolisées, ceux-là avaient au contraire un *trop grand nombre* de « principes exacts » ; ils ont donc subi le sort prédit par le fabuliste à celui

Qui prétend contenter tout le monde et son père !

(*) Ce fait seul suffirait à prouver que la seconde majeure *sol-la* n'est pas $10/9$, ainsi que le prétendent les Physiciens, et que la représentation d'une *gamme mineure* par des *rapports simples*, en partant de la tonique, est impossible.

D'autre part, où est le « principe exact » qui a conduit au clavier à 12 touches ? — Il n'y en a pas d'autre que celui du tâtonnement, s'acharnant pendant des siècles à tirer parti du *principe approché* de Pythagore, que l'on énonce : *une quinte vaut 7/12 d'octave*, et que l'on applique : *une octave vaut 12/7 de quinte*. Avec ce principe « à tout faire », Pythagore d'un côté, les physiiciens de l'autre, obtiennent, par exemple, des *si* qui diffèrent de 3 commas = $16^{\sigma},2$. On lui fait dire beaucoup trop de choses, et fatalement il les dit mal.

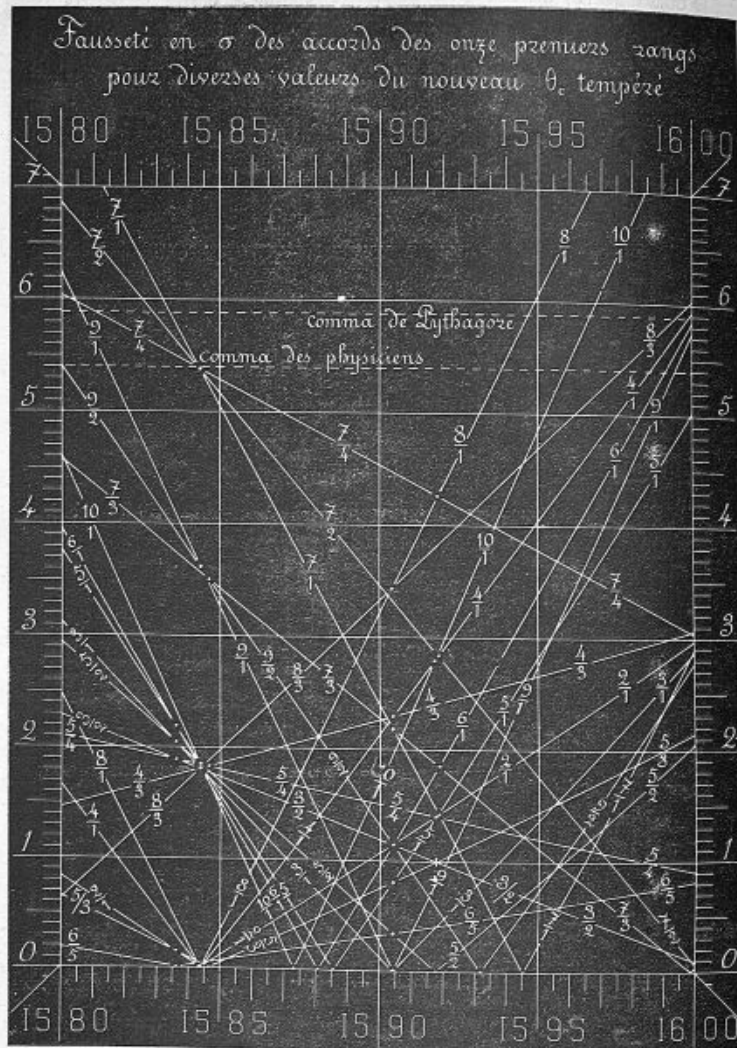
Notre principe du *minimum de fausseté pour le plus grand nombre possible d'intervalles consonants* est, au contraire, d'une généralité absolue : il n'est donc pas à redouter qu'on lui demande trop, ni qu'il réponde mal. Consulté sur le clavier à 12 touches, il a répondu en nous indiquant le vrai θ_a , celui qu'aurait choisi Rameau ; consultons-le donc sur le clavier à 19 touches, et il nous répondra par l'indication du vrai θ_c , celui que choisirait Costeley.

A priori, la réussite paraît grandement probable : la moitié de l'intervalle *mi-fa* vaut $14^{\sigma},06$; — l'intervalle *ut \sharp -réb'*, qu'il s'agit de créer (voir fig. 37) vaut $15^{\sigma},7$; — et le *tiers* d'un intervalle de seconde majeure, suivant qu'il s'agit du ton $9/8$ ou du ton $10/9$, vaut $17^{\sigma},06$ ou $15^{\sigma},25$.

Ces 4 nombres sont presque égaux, puisque les deux extrêmes $14,06$ et $17,06$ diffèrent de 3^{σ} seulement. Ils nous incitent donc à rechercher le θ_c *tempéré*, qui doit nous donner satisfaction, entre 15^{σ} et 16^{σ} ; c'est ce que nous avons fait. •

Les figures 46 et 47 donnent les résultats de nos calculs. Elles sont construites d'après les mêmes principes que les figures 38 et 39, et s'interprètent de la même façon. Quant à l'amélioration générale obtenue, elle saute aux yeux.

1° *Faussetés*. — Sur la figure 38 existaient 7 *thalwegs supérieurs au comma des Physiiciens* ; sur la figure 46, le plus haut *thalweg* (intersection de $7/4$ et $8/1$) s'abaisse à $1^{\sigma},14$ *au-des-*



sous du même comma, et le deuxième thalweg (intersection de $7/2$ et $8/3$), a la petite valeur $3\sigma,4$.

On peut donc obtenir les 20 accords des xi premiers rangs

avec une amélioration de $1/3$, celle des *13 accords* des ix premiers rangs avec une amélioration de $1/3$ également, celle des *8 accords* des vii premiers rangs avec une amélioration de $1/4$. Ces résultats sont des plus satisfaisants.

2° *Battements normaux*. — La comparaison des thalwegs supérieurs **a** montre que nous sommes descendus de $34^b,5$ par seconde (fig. 39) à $22^b,5$ (fig. 47); le bénéfice est de 12 battements par seconde, un peu plus de $1/3$; etc. Il serait superflu d'insister.

Choix du meilleur θ_c théorique.

Ce choix, ainsi que nous l'avons expliqué, est subordonné à deux desiderata : 1° le perfectionnement du MM, — 2° l'étude des battements en eux-mêmes, leur perceptibilité, leur dureté, leur numération, etc. Les conclusions que nous pouvons donner à l'heure présente sont donc temporaires; on pourra les changer demain. Aussi réduirons-nous nos observations au strict minimum.

a). — Il ne faut pas descendre jusqu'au thalweg **c'**. En effet, l'adoption du clavier Costeley amènera dans les habitudes des musiciens une perturbation profonde, que nous étudierons tout à l'heure; or, il n'est pas possible qu'on se décide à un tel bouleversement, et qu'on se contente des accords de rang VII. D'ailleurs ce thalweg **c'**, qui commanderait ici le θ des *octaves justes*, aurait les défauts que nous avons reprochés au clavier « effectif » des *quintes justes*, mais en sens inverse: il rendrait *trop petits* tous les intervalles sauf $4/3$, au lieu de rendre *trop grands* tous les intervalles sauf $6/5$.

b). — Le thalweg **b'** doit être rejeté aussi: il correspond so disant aux accords de rang X (croisement de $7/3$ et $8/1$), mais laisse au-dessus de lui un accord de rang IX, qui est $7/2$. Les accords de rang X ne peuvent d'ailleurs que gagner à l'adoption de l'un des trois thalwegs supérieurs **a**, **b** ou **c**.

c). — Nous rejetons également **c**, thalweg des accords de rang VIII, dû à l'intersection de $7/1$ avec $4/3$. En fait, en dehors

des accords des rangs inférieurs, 7/1 seul serait amélioré, puisque la sixte majeure 5/3 est toujours bonne : le gain ne serait pas proportionné au dérangement.

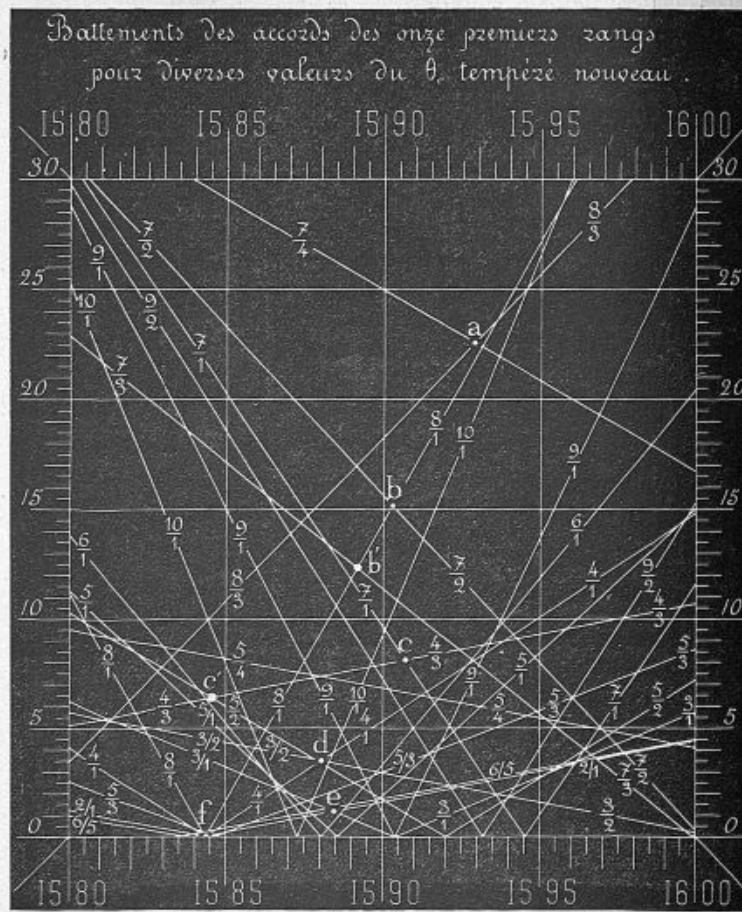


Fig. 47.

d). — Faut-il monter jusqu'au thalweg a ? Ses coordonnées sont

$$\theta = 15^{\circ}, 928\ 732\ 88\dots$$

$$a = 4^{\circ}, 107\ 055\ 49\dots$$

et nous sommes porté à croire qu'il est le meilleur. Nous ne le proposons pas pour deux raisons : 1° la grande majorité des accords seraient rendus *trop grands* ; — 2° nous ignorons si l'on pourra jamais compter et utiliser les battements des accords de rang XI.

e). — Reste **b** tout seul ; c'est le thalweg des accords de rang IX, et il est certainement le meilleur, pour le moment. Il demande un θ_c , qui se calcule par la formule

$$\log \frac{7}{2} - 34 \theta = 57 \theta - \log \frac{8}{1}$$

fausseté de 7/2 = fausseté de 8/1

et celle-ci permet ensuite le calcul de a . On trouve

$$\theta_c = 15^\sigma, 902\ 835\ 509\dots$$

$$a = 3^\sigma, 371\ 637\ 036\dots$$

Voici maintenant les principaux caractères du θ de Costeley.

1° Il est presque exactement le θ des *douzièmes justes* 3/1, qui vaut 15 $^\sigma$,904 041 824 ; il lui est inférieur de 0 $^\sigma$,0012 ; c'est assez dire que les battements des intervalles de *douzième* seront inappréciables : ils n'arrivent qu'à 25 *par minute* pour la douzième *sol₅ - ré₇*, la plus élevée du clavier.

2° Les accords des IX premiers rangs étant au nombre de 13, il y en a 6 qui sont altérés par défaut et 7 par excès. En voici la liste d'après l'ordre des faussetés croissantes.

a par défaut		a par excès	
3/1	0 $^\sigma$, 036	5/1	0 $^\sigma$, 755
5/2	0 $^\sigma$, 369	5/3	0 $^\sigma$, 791
3/2	1 $^\sigma$, 160	6/1	1 $^\sigma$, 088
5/4	1 $^\sigma$, 493	2/1	1 $^\sigma$, 124
7/1	2 $^\sigma$, 248	4/1	2 $^\sigma$, 248
7/2	3 $^\sigma$, 372	4/3	2 $^\sigma$, 284
		8/1	3 $^\sigma$, 372

Détail caractéristique : bien qu'elle soit un peu plus juste

que dans le clavier de Rameau ($a = 1^\sigma, 12$ au lieu de $1^\sigma, 17$), l'octave n'arrive ici qu'en *sixième* ligne, et non plus en *seconde* ligne. Ce simple rapprochement proclame éloquemment la supériorité du clavier Costeley.

Signalons encore que les intervalles les plus reconnaissables de la gamme des Physiciens sont fort bien représentés dans notre clavier tempéré θ_c :

$\frac{6}{5}$, dit tierce mineure, est faussé de $+ 0^\sigma, 333$		
$\frac{9}{5}$, dit septième,	—	$- 0^\sigma, 827$
$\frac{8}{5}$, dit sixte mineure,	—	$+ 2^\sigma, 617$

même notre triton $\frac{7}{5}$ n'est faussé que $- 3^\sigma$; nous regrettons seulement que la « septième naturelle » $\frac{7}{4}$ reste faussée de $- 5^\sigma, 5$.

En résumé, de même que le clavier θ_r était, avons-nous dit, très partial en faveur de la gamme de Pythagore, de même le clavier θ_c est très partial en faveur de la gamme des Physiciens : c'est la marque d'un progrès incontestable.

Valeur relative des deux claviers : on peut la caractériser ainsi : avec θ_r les battements normaux montaient à 34,5 par seconde ; avec θ_c ils descendent à 22,5 ; le rapport est 1,53. Mais le nombre des touches passe de 12 à 19 ; rapport 1,58. Le premier rapport représente les avantages, le deuxième la peine qu'il faut prendre pour les conquérir. Puisque leurs efforts vers le mieux seront presque exactement payés, les musiciens ne doivent pas hésiter ; ils n'ont pas tous les jours pareille aubaine !

Choix du meilleur θ_c pratique

Ici l'importance de l'inconnu s'accroît : nous ignorons quelles seront les aptitudes et les moyens d'action des accordeurs, à l'époque où on réalisera le clavier à 19 touches.

Si nous admettons que *l'on sache* compter les batt. des acc. de rang IX, et que *l'on désire* un θ qui facilite l'accord, sans

trop s'éloigner du θ_c théorique, on s'arrêtera à l'un des θ suivants :

$$\theta_1 = 15^\sigma,8897$$

$$\theta_2 = 15^\sigma,8861$$

Tous les deux sont plus petits que θ_c ; aucun d'eux n'est aussi avantageux que le θ pratique que nous avons trouvé pour le clavier-Rameau ; ils peuvent néanmoins fournir des simplifications appréciables.

a). — Avec θ_1 : si l'on appelle 1 le nombre des battements que donnent, avec $la_3 = 1$, les notes $1/3$ et $1/6$, on trouve que les nombres des battements sont sensiblement

	1	2	3	4	6	7
pour	$1/3$ et $1/6$	$1/2$ et $1/5$	$3/4$	$2/1$ et $1/4$	$2/3$ $1/8$ $6/1$	$5/3$
	8	9	15	16	18	20
pour	$5/2$	$3/2$	$3/4$	$4/1$	$5/4$	$4/3$

Les batt. des notes $2/5$ $3/5$ $1/7$ $4/5$ $2/7$ restent en dehors de la série ; — ceux de $1/5$ sont trop peu nombreux pour être comptés.

b). — θ_2 est, plus exactement encore que θ_1 , le clavier des dixièmes redoublées $5/1$ (harmonique 5 ou quatrième quinte de Rameau) : les battements de $1/6$, $1/5$ et même $5/1$ ne sont pas à considérer, vu leur petit nombre.

Si l'on appelle 1 le nombre des batt. que fait la note $1/2$ avec la note 1, on trouve que les batt. de

$2/1$ $1/4$ $3/1$ $6/1$ $2/5$ et $3/5$	sont 2 environ
ceux de $1/8$	3 —
— $1/7$	4 —
— $3/2$	5 —
— $4/1$ $3/4$ et $4/5$	8 —
— $2/7$ et $5/4$	< 10 —

a). — *Les noms des notes.* — Nous employons, en France,

des noms qui sont les premières syllabes de la 1^{re} strophe de l'hymne de Saint-Jean :

*Ut queant laxis
Resonare fibris, etc.*

Je ne verrais à cela nul inconvénient ; mais les Allemands et les Anglais emploient des lettres de l'alphabet ; les facteurs de piano emploient des numéros d'ordre, si bien que les trois lignes suivantes désignent les mêmes notes, celles de la gamme majeure qui contient le diapason :

<i>ut</i> ₃	<i>ré</i> ₃	<i>mi</i> ₃	<i>fa</i> ₃	<i>sol</i> ₃	<i>la</i> ₃	<i>si</i> ₃	<i>ut</i> ₄
c ¹	d ¹	e ¹	f ¹	g ¹	a ¹	h ¹	c ²
49	51	53	54	56	58	60	61

De plus, les facteurs d'orgue, au lieu de dire *la*₃, disent « le *la* de 2 pieds », ce qui est un abrégé de cette périphrase : « le *la* appartenant à l'octave qui commence, au grave, par l'*ut* que donne un tuyau ouvert ayant 2 pieds de long ».

Ajoutez à cela les variations individuelles. Par exemple, le traducteur de Helmholtz a eu la fantaisie de donner à l'octave ci-dessus l'indice 2, si bien que, pour lui, le diapason est *la*₂, non *la*₃ (*). Ainsi moi-même, afin de supprimer les indices négatifs, j'ai fait une modification, si bien que, en France, l'*ut* de 32 pieds est appelé par les uns *ut*₋₂, par les autres *ut*₋₁, et par moi UT, sans indice.

Est-ce que tout cela est raisonnable ? — Demandez plutôt à

(*) A cause de cette convention, exposée par l'auteur p. 22, et que je remarque seulement aujourd'hui, j'ai cru souvent à des erreurs d'une octave (voit *GVT*, p. 578, en note) dans le livre de Helmholtz ; et j'ai dû certainement en commettre quelques-unes, en copiant ses indications de notes, sans avoir la précaution d'augmenter l'indice d'une unité.

Il y a d'ailleurs dans ce livre d'autres erreurs de notes qui sont moins faciles à corriger. Ainsi il est dit (p. 125) que, avec le diapason *la*₂ = 440 la quinte tempérée *ut*₂-*sol*₂ donne 1 + 1/9 battements par seconde. En corrigeant, nous dirions *ut*₃-*sol*₃ ; or c'est en réalité *mi*₃-*si*₃ qui donne ce nombre de battements. — Comment s'y reconnaître ?

l'enfant qui aurait commencé en France l'étude du *solfège* (quel nom !) et qui voudrait la continuer en Allemagne. — Interrogez même les grandes personnes, et vous serez édifié.

Je laisse de côté les *contre-ut*, etc.

Nous n'insisterons pas ; car nous espérons que, avec le clavier-Costeley, on abordera de front les difficultés et on les résoudra pour le mieux, au lieu de chercher à les esquiver.

Pour éviter quelques calculs préliminaires à ceux qui voudront réaliser exactement le clavier-Costeley, nous transcrivons ici les valeurs de B_1 et de $\log B_1$ (formule 31) pour les 13 accords $\Delta : Q$ des IX premiers rangs.

Intervalles	B_1 par minute	$\log B_1$
fa ₃ - la ₃ 5 : 4	— 358,937	2, 555 0181
mi ³ - la ₃ 4 : 3	+ 410,032	2, 612 8180
ré ₃ - la ₃ 3 : 2	— 139,391	2, 144 2351
ut ₃ - la ₃ 5 : 3	+ 142,241	2, 153 0248
la ₂ - la ₃ 2 : 1	+ 67,3456	1, 828 3092
fa ₂ - la ₃ 5 : 2	+ 44,3133	1, 646 5345
ré ₂ - la ₃ 3 : 1	— 2,17246	0, 336 7513
si ₁ - la ₃ 7 : 2	— 406,173	2, 608 7111
la ₁ - la ₃ 4 : 1	+ 134,517	2, 128 7784
fa ₁ - la ₃ 5 : 1	+ 45,2462	1, 655 5818
ré ₁ - la ₃ 6 : 1	+ 65,1744	1, 814 0770
si ₀ - la ₃ 7 : 1	— 135,215	2, 131 0262
fa ₀ - la ₃ 8 : 1	+ 201,516	2, 304 3095

En ajoutant à ces logarithmes, ou en en retranchant un nombre convenable de θ_c , on trouvera les battements de ces 13 intervalles à toutes les hauteurs.

CHAPITRE XXXVIII

GRAVES CONSÉQUENCES DU CLAVIER-COSTELEY

Elles sont si énormes, qu'elles ont certainement contribué, beaucoup plus que le manque de « principe exact », à rendre vaines toutes les tentatives d'établissement de claviers à 19 touches par octave. Un pareil clavier, en effet, exige impérieusement *une refonte complète*, non seulement du clavier et des instruments à sons fixes, mais de l'écriture et de la langue musicales.

Est-ce là un mal ? — A cette question nous répondons délibérément : Non ! Car les errements actuellement suivis sont défectueux et surannés, beaucoup plus qu'on ne se l'imagine.

A. — *Défectuosités du langage musical*

La musique, qui est, dit-on, la langue universelle, est bien la moins universelle des langues ; et cependant rien ne serait moins compliqué que l'établissement d'un « volapuck » ou d'un « esperanto » musical ; car il n'y a pas cinquante termes techniques à faire adopter.

b). — *Les noms des intervalles.* — Que penseriez-vous d'un marchand d'étoffes qui dirait vous avoir vendu

2 mètres,	alors qu'il vous livre	1	mètre
3	—	—	2 mètres
4	—	—	2 1/2 — etc ?

Or, c'est là le langage courant des musiciens : quand ils disent *seconde*, ce mot signifie 1 ton

<i>tierce majeure,</i>	—	2	tons
<i>quarte</i>	—	2 1/2	— etc.

Il y a une seule exception : le *triton* vaut *trois tons*.

Aussi le *triton* est-il la bête noire des musiciens, j'entends des musiciens qui sont savants, car il est beaucoup de praticiens qui ignorent ce qu'est le triton.

Je pourrais insister ; je ne le ferai pas, car ces défauts n'ont qu'une gravité relative. Il y a des négresses qui s'appellent Blanche, des Philippe qui n'aiment pas le cheval, etc. ; ce n'est pas une raison pour les débaptiser. Mais puisque nous devons changer les noms des notes, nous énoncerons cette règle, qui est connue : les meilleurs noms sont ceux qui sont courts et n'ont aucune signification, attendu que toute signification, que l'on juge exacte aujourd'hui, devient fautive demain (*).

c). — *Les dièses et bémols*. — Nous avons signalé les obscurités et incertitudes qui pèsent sur les définitions de ces notes, dites « accidentelles », et qui ne sont nullement des « accidents », surtout chez les compositeurs modernes. Nous allons faire un pas de plus, et montrer que ces définitions ne sont pas seulement obscures et incertaines : elles sont vides de sens.

Tout le monde croit connaître la g. chromatique ascendante de *ut*, qui n'est pas la même que la g. chromatique ascendante de *fa* : celle-ci contient un *si* qui n'existe pas dans celle-là.

Or qu'on veuille bien jeter les yeux sur la figure-partition 41, qui contient 14 g. chrom. ascendantes. On en trouvera 9 qui sont très régulières : il n'y a rien à reprocher aux gammes des

(*) Citons en exemples les trois premiers gaz que l'on étudie en chimie : 1° l'*hydrogène* devrait s'appeler *oxygène*, car c'est lui maintenant qui engendre les acides ; — 2° l'*oxygène* mériterait le nom d'*hydrogène*, car il entre pour les 8/9 dans la constitution de l'eau ; — 3° quant à l'*azote*, évidemment il n'est pas ennemi de la vie, puisque nous vivons dans une atmosphère où l'azote est l'élément dominant : il en constitue les quatre cinquièmes. Bien plus si ces 4/5 d'azote, soi-disant ennemis de la vie, étaient remplacés par une égale quantité d'oxygène, soi-disant air vital, les animaux périeraient, comme s'ils étaient empoisonnés par la strychnine.

octaves, qui sont toujours privilégiées ; mais il n'en est pas de même pour les autres.

Dans les lignes des accords $3/2$, $3/1$ et $6/1$, on verra que la *g. chrom. supérieure* est bien en *ut* ; mais les notes *inférieures* montent la *g. chrom. de fa* !

C'est bien pis dans les lignes de $5/1$ et $5/2$: la *g. chrom. inférieure* est cette fois en *ré♭* ! Les faiseurs de définitions ont-ils prévu ce résultat ?

d). — On croirait que tout va s'arranger avec le clavier à 19 touches, puisqu'on a fait la séparation rationnelle, dit-on, des dièses et des bémols : au contraire, tout se dérrange.

Pour le constater, donnons d'abord des noms aux notes intercalées dans les demi-tons *mi-fa* et *si-do*. Comme elles ne sont évidemment ni des dièses, ni des bémols de notes connues, et qu'aucune de nos définitions ne leur est applicable, nous les appellerons provisoirement *x* et *y*. Puis examinons les noms que vont porter les 19 quintes de notre clavier.

Si nous partons de la quinte *ut-sol*, et si nous montons progressivement de 1^{e} , nous arrivons sans anicroche jusqu'à *la-mi*. Ce résultat encourageant tient à ce que les deux successions :

$$\begin{cases} \text{sol} & \text{la} & \text{si} & \text{ut} & \text{ré} & \text{mi} \\ \text{ut} & \text{ré} & \text{mi} & \text{fa} & \text{sol} & \text{la} \end{cases}$$

sont considérées (sauf par les Physiciens) comme étant identiques ; et l'identité n'est pas troublée par les dièses et bémols intercalés suivant la règle. Mais avec les 4 quintes qui suivent, tout se détraque. Voici en effet comment nous devons les écrire :

$$\text{Quintes} \begin{cases} \text{mi} & x & \text{fa} & \text{sol}_{\flat} & \text{fa}_{\sharp} & \text{sol} \\ \text{la} & \text{si}_{\flat} & \text{la}_{\sharp} & \text{si} & y & \text{ut} \end{cases}$$

Qui reconnaîtra des quintes dans les 4 intervalles du milieu ? En négligeant les 2 intervalles qui contiennent *x* et *y*, et qui sont innommés, il reste *la_♯-fa* et *si-sol_♭*, qui sont des *sixtes mineures diminuées* d'après la nomenclature en usage,

mais qui sont des *quintes* pour l'oreille. Or ce n'est pas l'oreille qui a tort.

Pour que la nomenclature fût satisfaite, il faudrait, dans la 2^e ligne, que *si_b* montât et prit la place de *la_#*, et dans la 1^{re} ligne, que *fa_#* descendit et prit la place de *sol_b* : il faudrait faire tout le contraire de ce que nous avons fait !

e). — Avec la série des *quintes*, on pourrait dire que nous avons abouti à un galimatias *simple* ; mais avec la série des *tierces majeures*, par exemple, nous allons aboutir à un galimatias *double, triple, ... décuple* ! Le spectacle est assez étonnant pour qu'on se donne la peine de le regarder ; écrivons donc les noms des 19 *quintes* qui garnissent le clavier, et numérotons-les de 1 à 20 ; à partir de 20, la série recommence.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
}	mi	<i>x</i>	<i>fa</i>	<i>sol_b</i>	<i>fa_#</i>	<i>sol</i>	<i>la_b</i>	<i>sol_#</i>	<i>la</i>	<i>si_b</i>	
}	ut	<i>ré_b</i>	<i>ut_#</i>	<i>ré</i>	<i>mi_b</i>	<i>ré_#</i>	<i>mi</i>	<i>x</i>	<i>fa</i>	<i>sol_b</i>	
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
}	<i>la_#</i>	<i>si</i>	<i>y</i>	<i>ut</i>	<i>ré_b</i>	<i>ut_#</i>	<i>ré</i>	<i>mi_b</i>	<i>ré_#</i>	<i>mi</i>	
}	<i>fa_#</i>	<i>sol</i>	<i>la_b</i>	<i>sol_#</i>	<i>la</i>	<i>si_b</i>	<i>la_#</i>	<i>si</i>	<i>y</i>	<i>ut</i>	

Sur ces 19 *tierces majeures*, il y en a 5 *seulement*, qui répondent à la définition ; ce sont 1, 9, 10, 11 et 12 ; elles sont écrites en caractères ordinaires. Quant aux 14 *autres*, elles répondent à des groupements que l'on n'a jamais appelés *tierces majeures*.

1^o Il y en a 4 qui contiennent les notes *x* et *y* : pour qu'elles soient reconnaissables comme *tierces majeures*, il faudrait que *x* s'appelât *fa* dans 2 et *mi* dans 8, puis que *y* s'appelât *ut* dans 13 et *si* dans 19. C'est impossible.

2^o Il y en a 8, que l'on a l'habitude d'appeler *quartes diminuées* : 3 nous inciterait à mettre *ré_b* au lieu et place de *ut_#*, — 4 nous inciterait à mettre *fa_#* au lieu et place de *sol_b*, etc. C'est défaire ce que nous avons fait.

3° Enfin il y en a 2, que l'on a l'habitude d'appeler *secondes augmentées*, et avec elles il est matériellement impossible de donner satisfaction à la nomenclature : quels changements de notes discutées pourraient donner à *mi_b-fa_♯* et à *si_b-ut_♯* les apparences de *tierces MAJEURES* ? Il n'y en a pas !

Ainsi donc toutes les définitions sont perturbées ; c'est le gâchis, c'est le chaos. Ce n'est plus un « loup » qui est entré dans la bergerie, ce sont tous les moutons, dièses et bémols, qui sont pris de vertige. L'atmosphère du clavier à 12 touches ne leur convenait déjà guère ; celle du clavier à 19 touches ne leur convient pas du tout. La race ancienne est condamnée à disparaître ; elle doit céder la place à une race nouvelle, mieux appropriée aux nouvelles conditions de l'existence.

B. — *Défectuosités de l'écriture musicale.*

Sur ce point, nous n'avons personne à convaincre, puisque le Congrès international de 1900 a « donné mission à son Bureau de former une Commission » de quinze membres, « chargée d'examiner les projets de réforme qui pourraient lui être soumis, et de présenter sur cette question un rapport dont la discussion sera mise à l'ordre du jour du prochain Congrès ».

Il est reconnu en effet que, « bien que d'apparence assez simple pour les musiciens de profession, la notation musicale actuelle présente des complications et des anomalies qui en rendent difficiles la lecture et l'écriture, et nuisent à la divulgation des études musicales ». Bornons-nous à citer quelques-unes de ces « anomalies ».

1° Les trois accords tertiaires

si - ré - fa
sol - si - ré
mi - sol - si

sont tous les trois différents ; et pourtant ils s'écrivent de la

même façon, les trois notes se succédant *sur les lignes* ou *sur les interlignes*, suivant qu'on les prend à une octave ou à une autre; c'est illogique.

2° Nous prétendons que *fa \sharp* est plus haut que *sol \flat* , et nous l'écrivons plus bas; — nous sommes certains que *sol \sharp* est plus haut que *sol \flat* , et nous l'écrivons à la même hauteur; nul ne soutiendra que c'est bien.

3° Les petites barres supplémentaires, que l'on ajoute pour les notes très élevées ou très graves, ne sont guère commodes; — les clefs, les armures sont de véritables vêtements de croquemitaine, qui donnent parfois des airs hérissés aux mélodies les plus anodines; — les armures chargées de bémols passent pour correspondre à des tons plus doux que les armures riches en dièses, si bien que le même air devient ou belliqueux ou pacifique, suivant qu'on l'écrit en *fa \sharp* ou en *sol \flat* , et bien qu'on le joue sur les mêmes touches; — etc.

Conclusion: ce n'est pas la logique qui a présidé à tous ces arrangements; revenons à la logique. Le vieux moule a rendu des services; mais il n'est plus extensible; il en faut un autre. Les musiciens peuvent avoir leurs dièses distincts de leurs bémols; mais c'est à la condition qu'ils cessent de les appeler dièses et bémols. Voilà ce que nous enseigne le clavier tempéré θ_c ; voici maintenant ce que nous proposons.

CHAPITRE XXXIX

NOUVEAU CLAVIER, NOUVELLE PORTÉE, NOUVEAUX NOMS

La figure 48 parle assez clairement pour nous dispenser de longues explications.

Le clavier est construit d'après le système décimal, avec quelques touches noires un peu plus longues; elles délimitent

un intervalle de 10θ , et portent des numéros d'ordre, ainsi que les touches blanches. La touche 0 (zéro), que nous conservons, correspond à l'UT de 32 pieds, le plus grave des grandes orgues : toutes les touches noires sont paires, toutes les blanches sont impaires.

En conservant au clavier du piano son étendue actuelle (de LA à la_6), il comprendra 134 touches, commencera par la touche noire 14 (on pourra la supprimer), et finira par la touche blanche 147.

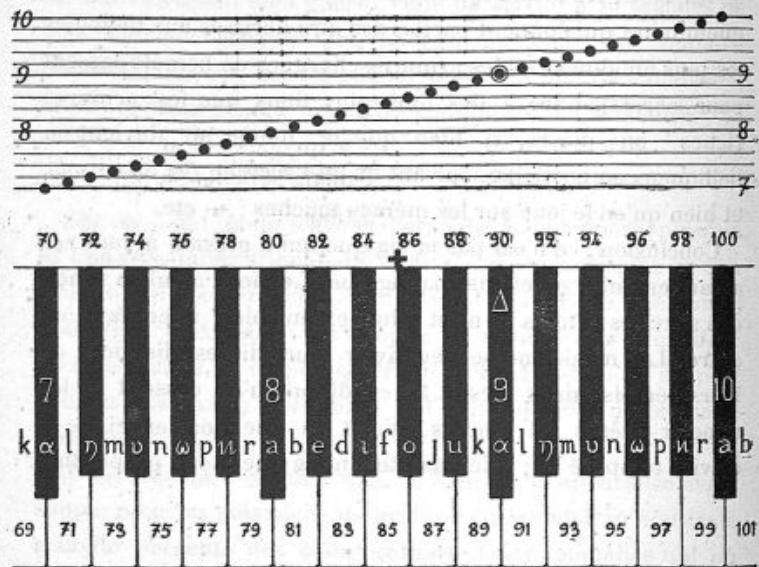


Fig. 48.

La figure 48 représente un intervalle $3/1$, dit actuellement *douzième*, qui vaut 30θ . Il est situé au milieu du clavier du piano ; nous avons marqué ce milieu par une croix, dont le pied tombe entre les notes 85 et 86.

La note qui correspond au diapason Δ est 90 (le plus fort numéro du jeu de loto). Elle s'écrit donc sur la ligne marquée 9 de notre *portée*, qui est également décimale.

Ladite portée est loin d'être représentée entière sur notre fig. 48, qui correspond à l'intervalle $3/1$ de 30θ ; mais la fig. 49 comprend 6 octaves. Pour avoir toutes les notes du piano, il suffirait d'ajouter 10 lignes en bas : on voit que la portée complète n'est pas démesurément large.

Pour un chanteur, une portée comme celle de la fig. 48 sera ordinairement suffisante : les basses chanteront sur les lignes de 5 à 8, ou sur les notes de 50 à 80; les sopranos chanteront sur les lignes de 8 à 11, ou sur les notes de 80 à 110.

Comme la portée est l'image fidèle du clavier, la correspondance entre les notes écrites et les notes jouées est parfaite; toute difficulté de lecture, et d'exécution après lecture, a disparu.

Dans ce système, les « douzièmes » seules sont favorisées comme lecture et exécution, parce qu'elles valent 30θ (trois dizaines); mais on ne procède jamais par bonds successifs aussi énormes, et cette faveur est illusoire.

Quant à l'intervalle 20θ (2 dizaines), il ne correspond à rien. La dizaine 10θ correspond, il est vrai, à 2 « tierces mineures $6/5$ des physiciens »; mais si les compositeurs écrivent souvent la séquence *fa -- sol# -- si -- ré*, ils ne regardent pas ces tierces comme étant nécessairement égales, et ils pourront, dans un sens ou dans l'autre, accentuer ces différences, qui actuellement ne sont signalées que par des théories sujettes à caution.

Ne quittons pas l'intervalle $6/5$ sans dire que, par sa justesse presque absolue (il est faux seulement de $+ 0^{\sigma}, 33$), il peut rendre, dans la réalisation du clavier-Costeley les mêmes services que nous a rendus la quarte presque juste, lors de la réalisation du clavier-Rameau. En effet toutes les notes du clavier-Costeley sont situées sur 5 échelles de $6/5$ justes, que l'oreille apprécie fort bien. On pourra donc déterminer d'abord, par des battements, un certain nombre de notes éparées, qui seront des points de repère exacts, puis combler les intervalles par des $6/5$ justes.

La fig. 49 en forme de *coin*, remplace l'*éventail* de la fig. 40; les notes *carrées* y représentent les acc. trop grands, faussés *par excès*, et les notes *rondes* ceux qui sont altérés *par défaut*. Avec les logarithmes que nous avons donnés précédemment (chap. XXXVII), chacun pourra calculer sans peine les battements, afférents aux *coins* de toutes les hauteurs.

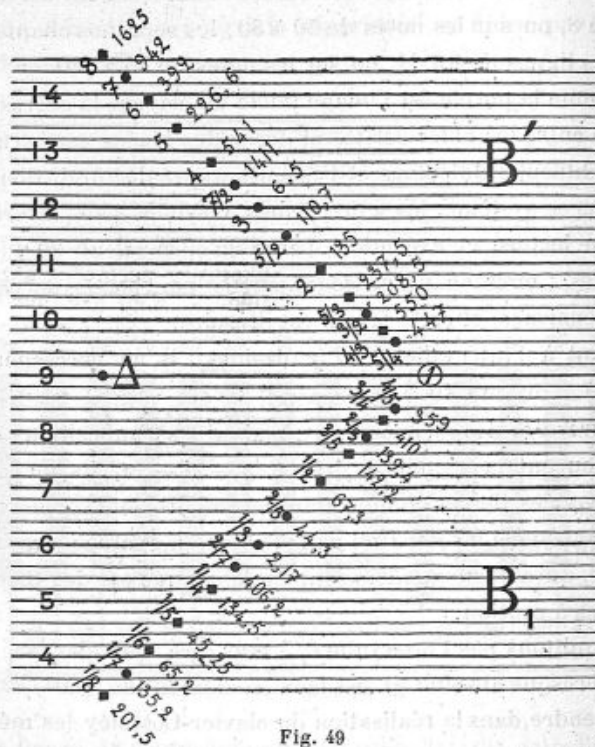


Fig. 49

La fig. 49 montre aussi la valeur en θ des intervalles des IX premiers rangs: $5/4$ en vaut 6, $4/3$ en vaut 8, ... $8/1$ en vaut 57. Ajoutons-y que

les intervalles	$\frac{16}{15}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{8}{7}$	$\frac{6}{5}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{8}{5}$	$\frac{7}{4}$	9...
en valent	2	3	4	5	9	13	15	17..

En résumé, avec ce clavier et cette portée, il n'y a plus d'accidents, plus d'armures, plus de petites lignes additionnelles ; les clefs variées sont remplacées par de simples numéros d'ordre ; toutes les gammes, tous les accords se font avec *deux doigtés* seulement, suivant que la note grave est une touche noire ou blanche.

En présence de ces simplifications, nous ne devons plus dire, comme tout à l'heure, que le gain sera égal à l'effort ; car le gain reste acquis, et l'effort sera diminué, au lieu d'être augmenté : partout il y a bénéfice.

Il y a bénéfice aussi au point de vue du langage. N'est-il pas plus simple et plus clair de dire : les intervalles 5, 8, 11, 14, etc., au lieu de : les intervalles qui s'appellent *tierce mineure*, *quarte*, *quinte*, *sixte majeure*, etc., et qui valent.... x demi-tons ?

Remarque. — La correspondance entre notre clavier et notre portée eût été complète, si notre portée eût été dessinée *verticale*. Cette disposition serait moins commode pour les chanteurs seuls, qui auraient à lire des paroles en descendant ; ils s'hâteraient vite à ce mode de lecture.

On pourrait aussi imprimer les partitions sur des bandes de papier enroulées, qui se dérouleraient automatiquement devant le chef d'orchestre, etc., etc.

Noms des notes

Il nous a paru que 10 noms seraient insuffisants, et que le système décimal devait céder la place au système vigintésimal, à base 20, qui existe encore dans notre numération parlée (quatre-vingts) et dans diverses locutions (les Quinze-Vingts). Mais les 20 notes à noms distincts sont partagées en 2 groupes de 10, qui forment eux-mêmes 4 groupes de 5.

Pour désigner les touches *noires*, ou les notes posées

sur les *lignes*, nous avons pris les 5 voyelles de notre alphabet français

a e i o u

Nous supprimons le point sur l'*i* et l'accent aigu sur *é*, mais nous continuons à prononcer *é*.

Les 5 touches noires qui suivent répondent aux voyelles

an ê in on ou

que nous représentons par les symboles plus simples

α η υ ω u

a est placé sur les grandes touches noires qui sont paires, **α** sur les grandes touches impaires.

Quant aux touches *blanches* et aux notes écrites *dans les interlignes*, nous les désignons par ces 2 groupes de 5 consonnes :

b d f j k
l m n p r

Nous avons éliminé les consonnes **c** et **g**, parce qu'elles n'ont pas une prononciation constante, étant dures ou douces suivant la voyelle qui les suit. Enfin comme les sons-voyelles **eu** et **un** n'ont pas été utilisées, nous proposons de prononcer

beu deu feu jeu keu

les cinq consonnes du 1^{er} groupe, alors que les 5 du 2^e seraient

lun mun nun pun run

Les solfégistes s'exerceraient ainsi sur toutes les voyelles, même sur celles qui sont peu euphoniques, et que, à cause de ce défaut, il ne faut pas négliger.

De cette façon, nos intervalles binaires se trouveraient dénommés très simplement : 1^o les intervalles qui valent un

nombre pair de θ , comme $5/3$ qui vaut 14^θ , seraient désignés par 2 voyelles ou 2 consonnes

av e ω iu oz...
bn dp fr jb...

2° les intervalles qui répondent à un nombre impair de θ , comme $3/2$ qui vaut 11^θ , seraient mixtes. Exemples :

al em in... b η dv f ω ...

N. B. — En pareille matière, les conseils des linguistes ne seraient pas à dédaigner ; nous proposons, ils décideront.

CHAPITRE XL

RECHERCHE D'AUTRES CLAVIERS

Jusqu'ici nous avons suivi docilement les indications des musiciens : ce sont eux qui nous ont guidé pour le partage de l'octave en $12 \theta_r$ et $19 \theta_c$.

Supposons maintenant que toute indication de ce genre nous fasse défaut, et proposons-nous de résoudre directement ce problème :

En combien de parties égales faut-il diviser l'octave, pour obtenir un clavier qui donne, avec un minimum de fausseté, le plus grand nombre possible d'intervalles consonants ?

Si nous opérons bien, nous devons retrouver d'abord les deux modes de division par 12 et par 19, et ensuite d'autres facteurs divisionnaires : car il n'est pas démontré que les musiciens aient deviné toutes les solutions possibles.

Le problème, tel que nous l'avons posé, étant très indéterminé, nous ne pouvons le résoudre que progressivement, par élimination successive des facteurs entiers plus grands que 12 — car il ne faut pas songer à revenir en arrière — qui s'ils con-

viennent toujours à un accord isolé quelconque, conviennent rarement à plusieurs accords considérés simultanément.

La méthode que nous allons indiquer est fondée : 1° sur la propriété arithmétique du *savart*, qui est représenté par le nombre simple 1^{Σ} , — 2° sur cet autre fait d'arithmétique que, si N est un nombre un peu grand, les valeurs de θ changent peu suivant que l'on prend $\theta = \frac{1}{N}$ ou $\theta = \frac{1}{N+1}$.

A. — Ces remarques nous amènent à résoudre d'abord ce 1^{er} problème : étant donnés le *savart* qui vaut 1^{Σ} et l'*octave* qui vaut $0^{\Sigma},30103$, trouver les communes mesures θ , qui rendraient le *savart juste*, et l'*octave presque juste*.

Cela revient à chercher les fractions $\frac{n}{N}$, à termes entiers, qui satisfont aux relations

$$(\alpha) \quad \theta = \frac{1}{N} < \frac{0,301\ 03}{n}.$$

Ces fractions rendront le *savart* juste si on le partage en N parties égales, et l'*octave* un peu fausse si on la partage en n parties; sa fausseté sera d'ailleurs :

$$(\beta) \quad a = \mp \left(0^{\Sigma},30103 - \frac{n}{N} \right).$$

Elle est donc d'un calcul extrêmement facile. Quant à la recherche des fractions $\frac{n}{N}$, on va voir qu'elle ne présente elle-même aucune difficulté.

a). — L'équation (α) nous dit, en effet, que les fractions $\frac{n}{N}$ doivent avoir une valeur très voisine de $0,30103$. Il est évident a priori que la fraction $\frac{3}{10}$ remplit cette condition. Elle nous dit que l'on peut partager

le savart en	10	20	30	40	50...
l'octave en	3	6	9	12	15...

parties égales, et l'équation (β) montre que l'octave sera fausse dans tous les cas de $-1^{\sigma},03$.

b). — Voulons-nous d'autres solutions? Prenons au hasard deux fractions, telles que $3/10$ soit leur *moyenne arithmétique*, par exemple :

$$\frac{3 \times 4 - 1}{10 \times 4 - 3} = \frac{11}{37} \quad \text{et} \quad \frac{3 \times 4 + 1}{10 \times 4 + 3} = \frac{13}{43}$$

Ces deux fractions nous disent qu'on peut partager le savart en 37 ou 43 parties égales, et qu'alors, partagée en 11 ou 13 parties, sera fausse de :

$$\frac{11}{37} = 0,30103 \text{ ou } -3^{\sigma},73 \text{ (par défaut)}$$

$$\frac{13}{43} = 0,30103 \text{ ou } +1^{\sigma},30 \text{ (par excès)}$$

Disons tout de suite que la solution donnée par la 1^{re} fraction est mauvaise. En effet, si elle donne à l'octave $2/1$ une fausseté déjà grande $= 3^{\sigma},73$, elle donne une fausseté double $= 7^{\sigma},46$ à la double octave $4/1$, et une fausseté triple $= 11^{\sigma},20$ à la triple octave $8/1$ (voir la note à la fin du chapitre XLI) : ces faussetés ne sont pas admissibles. Poursuivons quand même notre chemin.

c). — L'ensemble des 3 fractions plus ou moins bonnes $\frac{11}{37}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{13}{43}$ nous fournit une infinité de solutions par le procédé simple qui consiste à intercaler des *moyennes acoustiques*, par addition de deux numérateurs et deux dénominateurs voisins. On forme ainsi la série :

$$\begin{array}{cccccccc} \frac{11}{37} & \frac{14}{47} & \frac{17}{57} & \frac{20}{67} & \frac{23}{77} & \frac{26}{87} & \frac{29}{97} & \parallel & \frac{3}{10} & \frac{31}{103} \\ \frac{28}{93} & \frac{25}{83} & \frac{22}{73} & \frac{19}{63} & \frac{16}{53} & \frac{13}{43} & \frac{10}{33} & \parallel & \frac{23}{76} & \frac{10}{33} \end{array}$$

Avec des savarts justes, la 1^{re} ligne fournit des solutions qui rendent les octaves trop petites : leurs faussetés décrois-

sent en valeur absolue de $-3^{\sigma},73$ à $-0^{\sigma},06$; — la 2^e ligne fournit des solutions qui font les octaves trop grandes : leurs faussetés croissent de $+0^{\sigma},04$ à $2^{\sigma},34$.

On pourrait intercaler une infinité d'autres moyennes arithmétiques; elles auraient des dénominateurs plus grands que 103; ce dernier nombre est déjà trop grand, puisqu'il correspond au partage de l'octave en 31 parties.

Éliminons tout de suite les 7 premières fractions et la dernière : les deux qui sont les moins mauvaises, $\frac{29}{97}$ et $\frac{10}{33}$, donnent à l'octave des faussetés très légèrement supérieures à 2^{σ} ; elles fausseraient $8/1$ de 6^{σ} , ce qui est trop.

Nous pouvons donc dire, pour le problème relatif au savart et à l'octave seuls :

Toutes les solutions possibles sont représentées par les 10 fractions du tableau qui commence à $\frac{3}{10}$ et finit à $\frac{23}{76}$.

Comme il faut compter les multiples de 10 (nous ne gardons que ceux qui sont supérieurs à 40) et un multiple de 43, ces 10 fractions représentent 17 solutions possibles. Elles consisteraient à diviser le savart en un certain nombre de parties égales qui sont :

40	50	60	70	80	90	100
43	53	63	73	83	93	103
			76	86	96	

Malgré la très grande marge que nous nous sommes donnée — fausseté de 6^{σ} et partage de l'octave en 31 parties — on voit que le nombre des solutions possibles est déjà très restreint; nous allons le restreindre encore.

B. — Procédons avec l'accord de rang IV $3/1$ comme nous venons de procéder avec $2/1$. Il s'agit cette fois de dresser une liste de fractions qui aient des valeurs peu différentes de $0,477\ 12125$. Il sera bon que ces valeurs ne dépassent pas 3^{σ} ,

afin que la *double douzième* 9/1 n'ait pas une fausseté supérieure à 6°. Voici cette liste, qui est naturellement un peu plus longue que la précédente.

$\frac{9}{19}$	||	$\frac{46}{97}$	$\frac{37}{78}$	$\frac{28}{59}$	$\frac{47}{99}$	$\frac{19}{40}$	$\frac{48}{101}$	$\frac{29}{61}$
$\frac{39}{82}$	$\frac{49}{103}$	$\frac{10}{21}$	$\frac{41}{86}$	$\frac{31}{65}$	|	$\frac{21}{44}$	$\frac{32}{67}$	$\frac{43}{90}$
$\frac{11}{23}$	$\frac{45}{94}$	$\frac{34}{71}$	$\frac{23}{48}$	$\frac{35}{73}$	$\frac{47}{98}$	$\frac{12}{25}$	||	$\frac{49}{102}$

La 1^{re} et la 24^e fractions ne sont là que pour marquer les limites; elles donnent à 3/1 des faussetés — 3°,44 et + 3°,27 qui sont trop grandes. Les 22 fractions intercalées donnent des faussetés qui partent de — 2°,90 et aboutissent à + 2°,88. Les fractions du milieu, séparées par un trait vertical, sont les meilleures: elles faussent 3/1 de — 0°,20 et + 0°,15.

Dressons maintenant le tableau des 31 modes de division du savart qu'autorise l'intervalle 3/1 :

40	50	61	71	80	90	100
42	59	63	73	82	92	101
44		65	75	84	94	103
46		67	78	86	96	
48		69		88	97	
					98	
					99	

Si nous comparons ce tableau à celui des octaves, nous trouvons qu'il y a seulement 10 nombres qui sont communs; ce sont :

40	50	63	73	80	86	90	96	100	103
----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----

C. — Nous pourrions continuer le même système d'élimination, en traitant la suite des autres accords consonants comme nous avons traité 2/1 et 3/1. Ces considérations de chiffres, outre qu'elles seraient fastidieuses, n'amèneraient pas

de résultat bien net. Il vaut mieux avoir recours tout de suite à la méthode graphique ; elle montre mieux comment se conduit l'ensemble des intervalles avec un θ donné, et nous n'accepterons ce θ que si l'augmentation du nombre des touches est compensée par une amélioration équivalente de la consonance.

Nous ferons cette étude sommaire sur les 4 premiers systèmes seulement et sur le 10^e.

CHAPITRE XLI

EXAMEN DE QUELQUES CLAVIERS

I. — Clavier 12-40

Les deux nombres qui nous servent à dénommer nos claviers indiquent, le premier en combien de parties égales l'octave est divisée, le second en combien de parties est divisé le savart.

Ici l'octave est divisée en 12 et le savart en 40 parties égales : c'est précisément le clavier « effectif » que nous connaissons.

Pour résumer l'étude que nous en avons faite, rappelons : 1^o que ce clavier satisfait assez mal aux accords de rang IX, car le thalweg $8/1.7/2$ (fig. 38) a pour ordonnée $a = 4^{\sigma},854$; 2^o qu'il exclut formellement les accords de rang X et au-dessus ; car le thalweg $9/1.7/3$ correspond à une fausseté supérieure à 6^{σ} .

Dans une discussion comparée et complète, peut-être faudrait-il tenir compte de ce que ce clavier admet plus ou moins certains accords de rang supérieur à X. Nous nous abstiendrons de le faire.

II. — Clavier 15-50

La simple comparaison de la figure 50 avec la figure 38 montre que l'amélioration générale amenée par ce clavier est discutable, sinon négative.

Ce qui caractérise le clavier 15-50, ce n'est pas une *amélioration*, c'est plutôt un *renversement des consonances*. Ce sont les accords les moins bons du clavier 12-40 qui deviennent ici les meilleurs, et réciproquement. Cette règle toutefois ne s'applique pas aux octaves; car il faudrait ici, croyons-nous, faire les *octaves justes*, à cause du gros point radiant, d'ordonnée $4\sigma,5$, que l'on voit sur la droite de la figure 50. Il en résulterait que les faussetés des principaux accords sont :

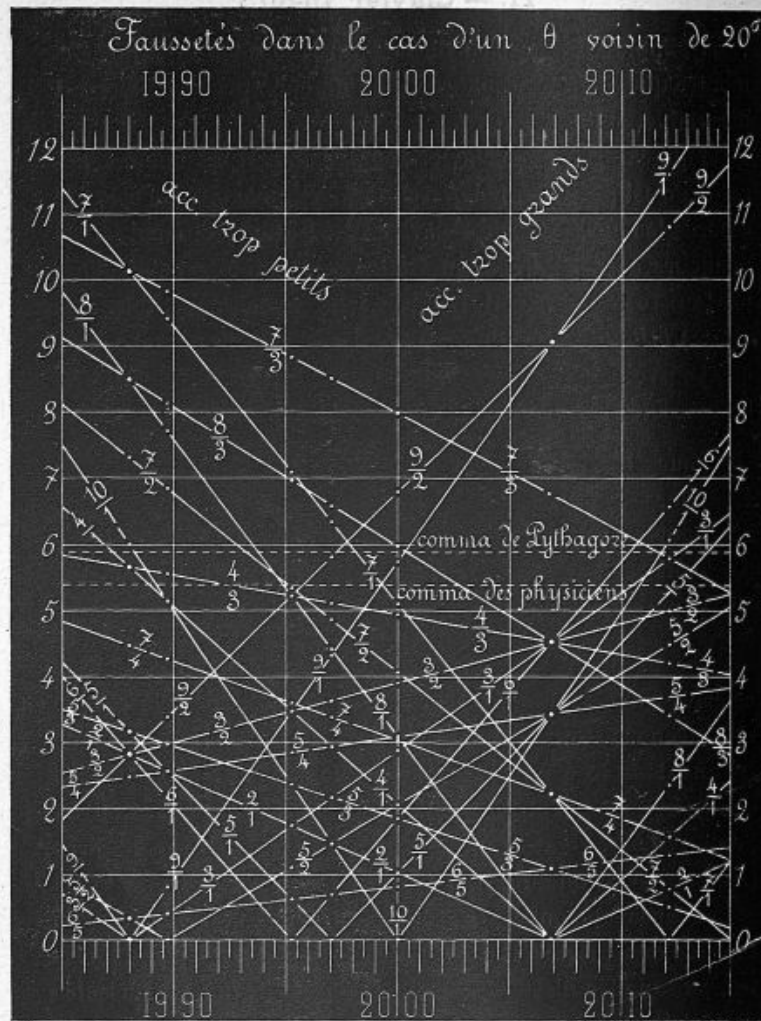
0 σ pour les octaves $\frac{2}{1}$ $\frac{4}{1}$ $\frac{5}{1}$
 1,1 pour $\frac{5}{3}$ et $\frac{6}{5}$, dont la somme vaut 1 octave.
 2,3 pour $\frac{7}{1}$ $\frac{7}{2}$ et $\frac{7}{4}$, dont la différence = 1 octave.
 3,4 pour $\frac{5}{1}$ $\frac{5}{2}$ $\frac{5}{4}$, id.
 4,5 pour $\frac{6}{1}$ $\frac{3}{1}$ $\frac{3}{2}$ $\frac{4}{3}$, id.

Par conséquent les « gammes », que l'on pourrait faire avec ce clavier auraient une originalité profonde. Dans l'intervalle $ut_1 - ut_2$ nous trouverions, il est vrai, le même *mi* et le même *la*, que dans le clavier « effectif » actuel; mais nous aurions d'une part un *mi*, et un *la* bien meilleurs (fausseté $1\sigma,09$ au lieu de $3\sigma,93$), — et d'autre part un *fa* et un *sol* bien pires (fausseté $4\sigma,5$ au lieu de $0\sigma,49$).

Les musiciens ont-ils le droit de s'alarmer de cette fausseté inusitée des quartes et des quintes? — Cela n'est pas démontré, puisque les discussions actuelles portent sur des faussetés de $5\sigma,4$ (1 comma) que l'on inflige, ou veut infliger, à presque toutes les notes, à *ré* (Delezenne), à *mi*, *la* et *si* (Pythagore), à *fa* (Ch. Meerens). On n'a donc pas le droit de se prononcer sans examen: il faudrait essayer d'abord.

La particularité la plus frappante de cette gamme est cer-

tinement la suivante : actuellement on discute sur l'existence



de deux tons $10/9$ et $9/8$, qui valent 47^σ et 51^σ , et que l'on n'obtient que grâce à des procédés indirects.

Rien ne démontre que ces deux tons soient inutiles : il est certaines secondes majeures, celle par exemple du chant *pp* à l'unisson « Sigurdestmort », qui nous ont toujours paru plus grandes que les secondes ordinaires. — Il n'est pas démontré non plus que l'air *ré-mi-fa* doive nécessairement être identique à *la-si-do*.

Or le clavier 15-50, avec ses intervalles 20σ , 40σ , 60σ permettrait d'accentuer ces différences. Il est même nombre d'airs célèbres, comme la *Prière de Moïse* de Rossini, les *adieux de la Fille du Régiment* de Donizetti, etc., qui semblent faits pour le clavier 15-50.

Ce clavier, répétons-le, mériterait d'être essayé, en raison des effets nouveaux qu'il permettrait de produire. Mais déjà il exigerait un remaniement complet de l'écriture et du langage, tout comme le clavier-Costeley, qui est bien préférable, et que nous allons rencontrer à nouveau.

III. — Clavier 19-63

C'est celui que nous avons présenté sous le patronage de Costeley. Nous faisons des vœux ardents pour qu'un facteur audacieux et dévoué à son art s'occupe de le réaliser.

IV. — Clavier 22-73

La fig. 51 nous dit que, avec un $\theta = 13^\sigma,678$, nous obtiendrons les 20 accords des XI premiers rangs avec des faussetés inférieures à $3^\sigma,083$, inférieures par conséquent de plus de 1^σ à celles du clavier Costeley, qui atteignent $4^\sigma,107$.

Un fait important encore, c'est la conquête des accords de XII^e rang. En effet, avec un θ ainsi défini :

$$\theta = \frac{\log \frac{11 \times 7}{5}}{76 + 11} = 13^\sigma,649\ 66\dots$$

les deux accords 11/1 et 7/5 arriveraient avec des faussetés de

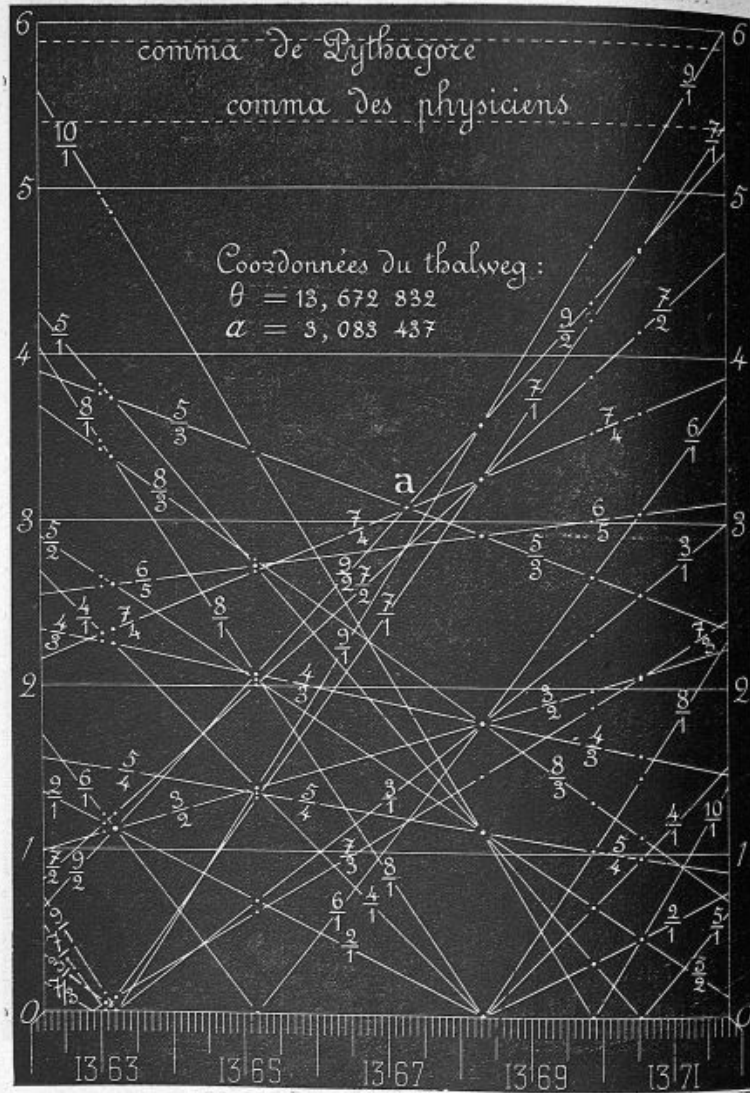


Fig. 51.

47,018 : le clavier 22-73 mettrait donc l'« harmonique » 11 à la disposition des musiciens.

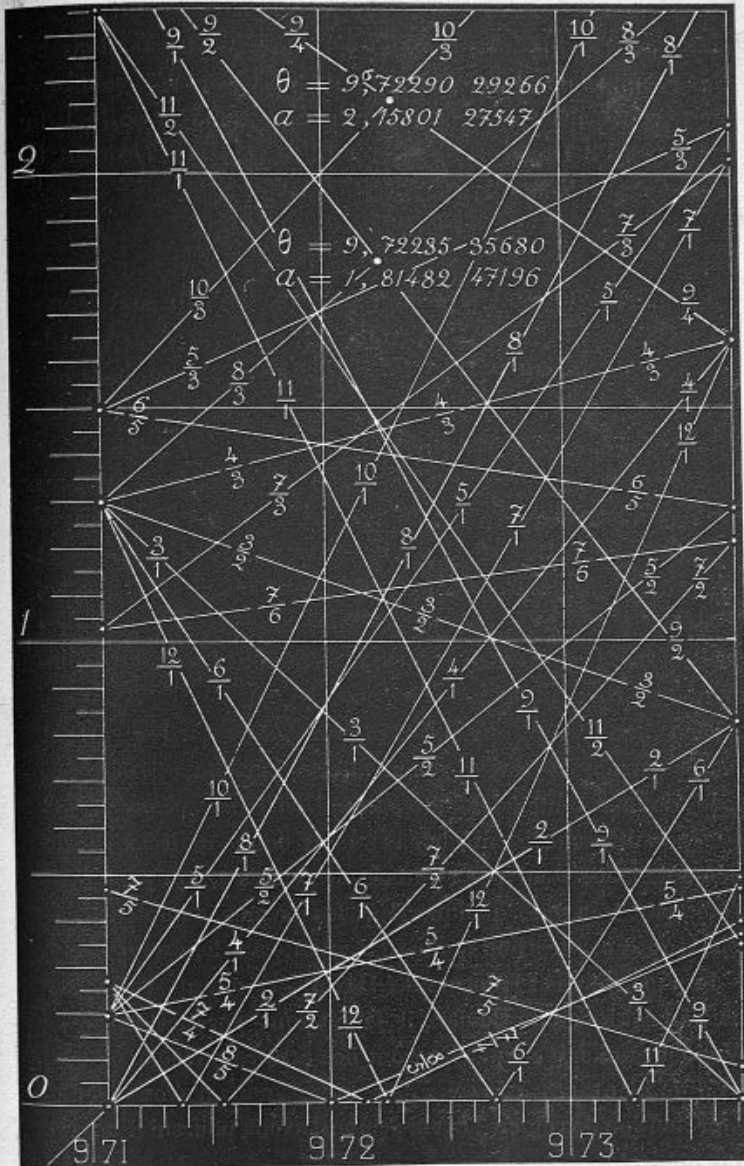


Fig. 52. 25

Les six accords de rang XIII auraient aussi accès dans ce clavier ; plusieurs seraient excellents, tels $12/1$ et $8/5$; seul $10/3$ aurait une fausseté un peu grande = $-4^{\sigma},057$ avec le θ du thalweg $10/3-7/5$ (nous disons bien $7/5$, et non $7/6$ dont la fausseté est très faible, et vaut $+1^{\sigma},23$).

V. — Clavier 31-103

Sa supériorité éclate avec la fig. 52, sur laquelle sont représentés les 27 accords des XIII premiers rangs : 2 seulement de ces accords auraient une fausseté = $2^{\sigma},158$, — 3 auraient une fausseté de $1^{\sigma},8$ environ, et les 22 autres des faussetés inférieures à $1^{\sigma},5$.

Cela signifie que presque tous ces intervalles seraient justes pratiquement, si on admet que notre clavier 31-103 soit réglé avec soin, au moyen de battements exactement calculés et comptés. Or cela est possible, et cela sera exigé quelque jour.

Mais il y a la grosse question des 31 touches à l'octave, qui passera longtemps encore pour inacceptable ! L'est-elle réellement ? — Nous ne le croyons pas.

Étant donné que, dans les instruments à cordes, il faut quatre instruments sériés, violon, alto, violoncelle, contrebasse, pour donner toutes les notes, *sauf celles de l'octave de 32 pieds*, qu'utilisent les musiciens ; étant donné qu'il en est de même dans les « cuivres » et dans les « bois », qu'y aurait-il d'étonnant à ce que, quelque jour, les orgues complètes fussent tenues par trois ou quatre exécutants au lieu d'un seul ? — Je n'insiste pas : la harpe de David suffisait au roi Saül, mais au roi Louis de Bavière il fallait tout l'orchestre de R. Wagner ; qui sait ce qu'exigeront nos arrière-neveux ?

En publiant ces « *Premiers éléments* » nous n'avons pas eu la prétention de régler l'avenir ; nous avons poursuivi un but plus modeste.

Nous avons essayé de couper court aux discussions byzantines sur *le* ou *les Commas* ; nous avons montré que la pour-

suite de la « vraie gamme » est une chimère, et nous avons indiqué dans quel sens devaient se diriger les efforts des amis de la musique.

En fait, le principe inaccessible des intervalles « justes » était abandonné depuis longtemps, mais il n'était pas remplacé ; nous lui avons substitué le principe très accessible du « minimum de fausseté ».

Ce nouveau principe a déjà fait ses preuves : il nous a permis de réaliser facilement les claviers réputés impossibles de Rameau et de Costeley.

Il nous fait prévoir des claviers de plus en plus compliqués ; c'est une preuve de plus qu'il est bon, puisque « progrès » est synonyme de « complication croissante ».

Nos claviers de plus en plus complexes permettront de réaliser un desideratum très légitime des musiciens, auquel on n'a fourni jusqu'à ce jour que des réponses très ambiguës.

Voici la question : étant donné un accord 4 : 3 par exemple, quelles notes sont « dans le ton » de cet accord ? — Nous répondons nettement : sont dans le ton les *S de B* et les *S de V* de $\frac{4}{3}$ tels que nous avons définis.

Ces *S de B* et *S de V*, qui sont « dans le ton » de tout accord donné, n'existent pas pour l'accord $\frac{4}{3}$ dans le clavier-Rameau ; ils existent dans le clavier-Costeley. Dans le clavier 31-103, on trouverait même les *S de B* et *S de V* d'accords moins consonants, tels que $\frac{5}{4}$ ou $\frac{6}{5}$; etc.

Le champ où opèrent les musiciens est borné actuellement par un étroit horizon, celui où se meut le clavier à 12 touches ; nous leur ouvrons une perspective illimitée.

Nous avons rempli en conscience notre rôle de précurseur. Le monde musical n'a jamais tant aspiré à rompre les anti-ques lisières ; il est en mal d'enfant ; bientôt apparaîtra le Messie attendu ; avec lui la Musique pourra plus librement déployer ses ailes et nous révéler un monde nouveau.

Ce beau rêve ne peut être une illusion que si nous raisonné

faux. Cette éventualité n'est pas impossible ; elle paraît pourtant bien improbable, étant donné que nous n'avons invoqué aucun principe transcendant, et n'avons pris pour guide que des faits bien démontrés et « élémentaires ».

NOTE SUR LES OCTAVES

Nous venons de parler d'erreurs possibles : il en est une que nous avons commise sciemment à plusieurs reprises, notamment afin de rétrécir plus rapidement le cercle de nos recherches des θ possibles. Elle n'a d'ailleurs aucune influence sur nos résultats : voici en quoi elle consiste.

On a pu croire que nous avions dépouillé l'octave des trop nombreux privilèges dont on l'avait dotée, et que nous l'avions ramenée au droit commun. Il est pourtant un privilège que nous lui avons conservé, celui d'avoir 2 gardes du corps, à savoir les intervalles $\frac{4}{1} = \binom{3}{1}^2$ et $\frac{8}{1} = \binom{2}{1}^3$, que l'on appelle *double octave* et *triple octave*.

C'est bien un privilège, car ces deux intervalles portent la livrée de l'octave. Or nul autre accord ne jouit de cette faveur vraiment royale, bien que certains aient à faire valoir des « droits » du même genre. En effet :

1° l'intervalle $\frac{9}{1} = \binom{3}{1}^3$ ne s'appelle pas *double douzième* ;

2° l'intervalle $\frac{9}{4} = \binom{3}{2}^2$ ne s'appelle pas *double quinte* ;

3° l'intervalle $\frac{16}{9} = \binom{4}{3}^2$ — *double quarte* ;

4° l'intervalle $\frac{25}{16} = \binom{5}{4}^2$ — *double tierce maj.* ;

5° Disons encore que les physiciens ont des séries de tierces mineures exactes, valant $6/5$, telles que

$\frac{25}{24}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{9}{5}$	$\frac{54}{25}$
<i>ut\sharp</i>	<i>mi</i>	<i>sol</i>	<i>si\flat</i>	<i>ré\flat</i>

et qu'on n'a jamais dit : une *tierce mineure double*, *triple*, *quadruple*, etc.

En toute justice, on devrait libérer $4/1$ et $8/1$, qui ont une individualité mieux marquée que $9/4$, $16/9$, etc. Au lieu de cela, on aggrave leur situation, en disant que, dans la série harmonique $1, 2, 3, 4, \dots$ les notes *paires*, superposées au son fondamental 1 , sont les moins entendues ; on affecte de les regarder comme de simples *doublures*.

Ce dédain n'est pas mérité ; et nous croyons que, lorsqu'un homme et une femme chantent ensemble le même air, la voix de la femme s'entend parfaitement ; ceux qui ont entendu Marie Sasse dans le grand duo de l'*Africaine* ne nous démentiront pas. On se tire d'affaire en disant que ces « octaves »... sont des « unissons » ! C'est encore un petit mensonge, et comme tel il doit disparaître.

La figure 53, qui a été construite avec des θ pris au hasard dans le voisinage de 10^σ , nous dit ce qui arriverait si l'on restituait à $4/1$ et $8/1$ leur individualité :

1° L'octave $2/1$ serait juste pour les 2 valeurs

$$\theta_{29} = 10^\sigma,38 \text{ et } \theta_{28} = 10^\sigma,75.$$

2° Dans cette même région, $4/1$ serait juste pour les 3 valeurs

$$\theta_{38} = 10^\sigma,38 \quad \theta_{57} = 10^\sigma,56 \quad \theta_{56} = 10^\sigma,75.$$

3° De son côté, $8/1$ serait 4 fois juste pour

$$\theta_{87} = 10^\sigma,38 \quad \theta_{86} = 10^\sigma,50 \quad \theta_{85} = 10^\sigma,62 \quad \theta_{84} = 10^\sigma,75.$$

Il est donc faux de dire que tout θ qui donne à $2/1$ une fausseté a donne à $4/1$ une fausseté $2a$ et à $8/1$ une fausseté $3a$; cela n'est vrai que pour les θ voisins des deux θ extrêmes $10,38$ et $10,75$. Parmi les θ qui font exception, les plus intéressants sont au nombre de 4 ; il y en a 2 à droite et 2 à gauche qui sont indiqués sur la fig. 53, et ils ont des propriétés semblables. Occupons-nous des deux qui sont à gauche.

I. — Le $\theta = 10^\sigma,50$ donne un acc. $8/1$ juste et des acc. $2/1$ et $4/1$ ayant des faussetés égales à $3^\sigma,5$, c'est à dire inadmissibles.

Devions-nous tenir compte de ce θ dans les recherches auxquelles nous nous sommes livré? — Non! En effet, la fausseté commune à 2/1 et à 4/1 est ici mathématiquement égale à 1/3 de θ ; or, dans tous les claviers que nous avons discutés, y compris le dernier dont le θ est plus petit que 10° , les faussetés de tous les intervalles sont bien inférieures à 1/3 de θ .

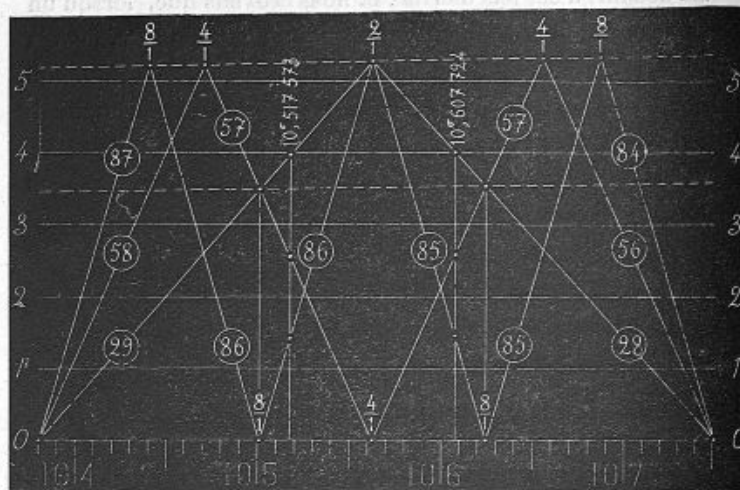


Fig. 50.

Par conséquent les θ qui rendent juste l'accord 8/1 seul, ne seront jamais admissibles, sauf *peut-être* le jour où l'on prendra des θ très petits, *voisins des commas* par exemple : ce temps est évidemment fort éloigné.

II. — La conclusion pratique est la même *a fortiori* pour l'autre $\theta = 10^\circ,517\ 573\dots$, puisqu'il donne à 2/1 une fausseté supérieure à celle = $3^\circ,5$ que nous venons de rejeter.

Mais ces faussetés, inadmissibles en pratique, sont des plus intéressantes en théorie, attendu qu'elles réalisent *presque* exactement l'*idéal* que nous avons formulé au début, celui de proportionner la fausseté des accords à leur rang, à leur *capacité de résistance*.

Cet énoncé correspond à celui-ci : trouver un θ qui fausse les divers accords de façon telle, qu'ils donnent le même nombre de battements normaux; il s'exprime par l'équation

$$as = \text{constante.}$$

Or, c'est là précisément le cas du $\theta = 10\sigma, 517\dots$, puisque l'on a avec lui :

Intervalles	a	s	battements
2 : 1	+ 3,979 617	$\times 3 =$	+ 11,94
4 : 1	- 2,553 339	$\times 5 =$	- 12,79
8 : 1	+ 1,421 278	$\times 9 =$	+ 12,79

En nombre ronds, l'octave fait environ 14 batt. pendant que les deux autres accords en font 15; c'est bien près de l'égalité.

Conclusion : notre *idéal* ne paraîtra pas aussi irréalisable le jour où l'on saura réaliser des claviers avec des θ très petits, inférieurs à 6σ ou à 5σ . On vient d'inventer l'*arc voltaïque chantant* : qui peut prévoir les moyens dont disposeront les acousticiens dans quelques lustres ?

Formulons encore un desideratum. Il serait intéressant de construire un graphique continu, commençant au $\theta = 25\sigma$ du clavier actuel, et dépassant le $\theta = 9\sigma, 7$ du clavier 31-103; dans ce graphique tous les accords consonants, en nombre croissant, seraient traités comme le sont les « octaves » de la fig. 53.

Tous les sommets (faussetés maximas) seraient situés sur l'oblique pointillée qui occupe le haut du dessin. Cette oblique, qui a ici des ordonnées voisines de 5σ , partirait de $\frac{25}{2} = 12\sigma, 6$, pour aboutir à zéro. Le dessin général devrait être fait avec une échelle beaucoup plus grande que celle de la fig. 53; il serait très allongé, puisque la fig. 53 n'en représente pas même la cinquantième partie. Un tel dessin n'est pas irréalisable; il est même très court en comparaison du *profil en long* du chemin de fer trans-sibérien. Pourtant les ingé-

nieurs n'ont pas reculé devant ce travail de dessinateur, qui est lui-même un jeu d'enfant à côté du travail d'exécution.

Nous croyons que les musiciens verraient avec curiosité le *profil en long*, qui leur montrerait, sous l'aspect de *cols* ou de *dépressions franchissables*, les emplacements des divers θ qui définissent *tous les claviers possibles*.

A. GUILLEMIN,

ancien élève de l'École Normale Supérieure,
Professeur de physique à l'École de Médecine d'Alger.

FIN

Le Gérant : PAUL BOUSREZ.

TOURS IMPRIMERIE PAUL BOUSREZ

LA VOIX PARLÉE ET CHANTÉE

MIMIQUE

Par **Madame A. LENOEL-ZEVORT**

Directrice du Cours de Diction de la ville
de Paris

De l'expiration forte et rythmée, des secousses du diaphragme qui accompagnent le mouvement matériel du rire, découle le son intense, élevé, vibrant de ce rire, et sa mimique spéciale : la bouche est très ouverte et les coins tirés en arrière pour laisser échapper le son qui se répand à flots ; comme le son est *élevé* la bouche se dispose pour lui donner l'issue la plus favorable, et la forme *en i apparaît*. Cette forme est plus complète, plus sensible, sur les femmes et les enfants. Le rire chez eux, est poussé à ses dernières limites ; le timbre en est très brillant. L'éclat des yeux s'explique suffisamment par l'activité circulatoire ; la contraction des orbiculaires, le soulèvement des joues et des narines complètent le tableau. C'est ce tableau très connu, dont on recherche l'expression chez les soubrettes, quand on leur demande le visage rond, le nez retroussé, le rire facile, les formes pleines, qui sont effectivement l'image adoucie d'une figure qui rit ; le rire raccourcit, ramasse les traits, leur donne plus ou moins l'aspect d'une pleine lune. En prenant les différentes *phases* du rire, on aura les nuances du comique. Mais il ne faut pas oublier que le

(*) Voir *la Voix*, 1^{er} mai et 1^{er} août 1903.

comique est *discordant* de sa nature, et que dans certaines conditions cette discordance autorise des effets peu harmonieux ; multiplicité des gestes *envers* et *contre* le bon sens, pour exprimer par exemple le désordre de l'esprit ; *Gestes automatiques* des jeunes filles dans la *poupée*. Ici, plus il y aura antagonisme entre la souplesse réelle de l'actrice et sa raideur voulue, plus l'effet sera comique, mais dans tous les cas, le geste doit être gradué et se produire par transition, puisqu'une machine bien constituée, produit un travail régulier. Certains genres exigent par eux-mêmes *la charge*. Ce sont la *farce* et la *parodie* qui distillent leur venin sur les plus belles choses ; sur la tragédie lyrique ou dramatique, aussi bien que sur la haute comédie. Ces manifestations ont leurs bateleurs, leurs mimes comme nous le verrons tout à l'heure. Mais il faut bien se garder de jeter dans le moule des grotesques l'opéra, l'opéra-comique, la tragédie et la haute comédie. Ces genres raffinés sont basés sur l'étude délicate du cœur humain, ce serait les méconnaître que de les marquer de traits grossiers. Une ombre légère, le sourire des yeux, l'attitude, l'ironie, cette forme amère du rire, les éclaire de leur vrai jour. La pantomime donne lieu à un *comique universel*, celui des mouvements, à condition qu'elle exprime non des mouvements *conventionnels* mais des mouvements simples et *naturels*. Si ces mouvements étaient accompagnés de quelques cris passionnels, ils nous donneraient le tracé des émotions tel qu'il a pu se produire dans les premiers âges de l'humanité. L'ironie est la grimace du rire, elle est provoquée par des mobiles différents, dessine le rire sur la bouche mais laisse le regard froid, la contraction musculaire est très forte dans le ricanement et même dans la simple ironie. Cette forme cruelle du rire est fréquemment employée.

Le rire franc est très difficile à reproduire ; il éclate à la suite d'une excitation directe ou indirecte, physique, intellectuelle ou morale. Il peut surgir du chatouillement, ou d'une idée représentative, qui, comme le chatouillement, éveille le

centre nerveux du tact. Les muscles respiratoires, par suite de la force et de l'imprévu de la représentation, se mettent en mouvement. L'essence du rire est donc de produire du *mouvement dans tout le corps* et par suite des changements physiologiques très marqués, c'est ici que l'art du comique peut s'exercer : en s'habituant à traduire *toutes les nuances, tous les degrés* du rire, depuis le large épanouissement du fou rire, qui découvre les dents, jusqu'au léger relèvement des joues, des coins de la bouche et des coins des yeux. Ces différents signes bien connus, doivent agir d'ensemble pour donner une impression vraie. Leur manque d'harmonie produirait l'impression d'un sentiment forcé. Le rire engendre de la force nerveuse en excès, et envahit tout le corps après s'être échappé par les voies naturelles. Poussé à ce degré, l'expiration se produit intense, sans compensation suffisante ; ce qui amène des troubles circulatoires, de la congestion, une sorte de spasme. On peut mourir de ce rire malsain. Pris à dose modérée, au contraire, il donne une légère excitation favorable au bon fonctionnement de l'être. Malheureusement le rire et ses degrés dépendent peu de notre volonté ; ils surgissent justement de l'imprévu ; ils se propagent par ondes envahissantes. On conçoit, dans ces conditions, combien il *est difficile à rendre pour l'artiste* qui, s'il le donne avec perfection, risque de perdre la direction de lui-même. Il peut ainsi produire en public des mouvements vrais peut-être, mais qui n'ont rien d'esthétique. Heureusement l'artiste comique doit souvent provoquer le rire, rarement l'exprimer dans sa forme extrême. Les rôles de rieurs purs sont fort rares ; une bonne humeur franche au contraire accompagne les rôles jeunes.

Cette bonne humeur qui dépend du degré d'excitation nerveuse, en représente une des phases, peut s'analyser, se diriger jusqu'à un certain point.

Dans le rire, le *désordre des mouvements* domine la situation ; les sons éclatent vifs, rapides, et s'élancent eux aussi en

bonds désordonnés ; naturellement chez les femmes et les enfants le rire se produit en notes plus élevées sur la voyelle *i*. Le rire en *i* dessine mieux la forme buccale du rire complet ; chez l'homme en notes plus basses sur la voyelle *a*. L'homme livré à des occupations plus sérieuses, s'abandonne moins aux excès du rire. Il est du reste en général moins nerveux que la femme. L'éclat des yeux dû à une circulation plus rapide et à la contraction des muscles orbiculaires, donne un charme vrai au rire de la jeunesse quand il est modéré. Ses notes perlées, son timbre brillant, le rendent sympathique. Le rire volontaire, au contraire, sonne faux. Les notes ne sont pas harmonisées par la nature. C'est, hélas ! le rire théâtral par excellence ; sauf quand la jeunesse de l'acteur lui fait oublier le rôle, pour vivre un instant sa propre vie sur la scène. Des habitudes musicales, le grand art de s'écouter et l'*analyse* des sons d'un grand nombre de rires naturels, pourraient amener un perfectionnement réel dans l'art du rire. Ses effets intimes ont été étudiés par les médecins ; il faut actuellement étudier ses manifestations vocales et les *phases* des mouvements qu'il provoque.

Mais, comme je le disais tout à l'heure, l'artiste fait rire plus qu'il ne rit lui-même. Voyons donc quels sont ses moyens d'action sur le public. Voyons par quels mouvements physiologiques vocaux et corporels il arrive à mettre sa manifestation en rapport avec les innombrables causes qui provoquent le rire, le sourire ou la bonne humeur (manque d'harmonie physique, intellectuel ou moral). Tout ce qui *blesse l'idée* que nous nous *formons* du *beau*, physique ou moral ; tout ce qui est contraire à nos habitudes de pays, de caste, de mœurs, de convenances, provoque chez nous le rire. D'où il suit que dans le comique, une part reste éternellement vraie, c'est le comique qui naît de difformités morales ou physiques absolues ; la méchanceté dans le grotesque corporel par exemple, une autre part est contingente aux différents milieux et dis-

paraît dans des milieux nouveaux : le frottement nez à nez des Chinois est bienséant chez eux, et provoque le rire chez nous.

De même une pièce moderne provoque le rire par mille petits incidents d'actualité qui dans dix ans laisseront nos neveux absolument froids.

Les grands auteurs comiques ont donné peu de place dans leurs œuvres aux incidents qui dépendent du milieu ; ils ont tracé les traits larges de l'éternel comique ; la laideur morale de l'avare blesse l'instinct de vie heureuse, de générosité qui est de tous les pays. La coquetterie de Céliène blesse le rêve d'affection tendre que fait tout homme de cœur. Le misanthrope lui-même blesse par son exagération l'instinct de tolérance nécessaire pour vivre en société. Les plaideurs mettent en relief la discorde qui vivra tant qu'il y aura des hommes pour se disputer la terre ; des avocats pour plaider hors du débat ; des juges pour dormir à l'audience et pour conclure *au jugé*.

La haute comédie, l'opéra-comique pur, ne sortent guère du domaine intellectuel et moral. Dans ce cas, l'acteur comique doit éviter dans son extérieur, ses mouvements, son accentuation, tout ce qui détournerait l'attention du public de la véritable cause du comique. Ce comique ressort suffisamment du jeu des passions contraires : le bon sens de M^{me} Jourdain, en face des idées nobiliaires de M. Jourdain, n'a pas besoin de commentaires, pour être franchement comique. Le mouvement est ici plutôt dans la diction que dans les effets mimiques forcés.

Ici le rire est *provoqué* dans la salle ; il n'est pas *éprouvé* par l'acteur. Tout autre est la comédie d'intrigue, l'opéra-bouffe et la comédie rosse.

Celle-ci vit des laideurs morales parfois, mais surtout des laideurs physiques de l'humanité.

Ces hideurs n'ont pas de limites, parce que nos imperfec-

tions sont innombrables. Elles atteignent toutes les déficiences du corps, tous les vices de la voix et du mouvement : le manque d'équilibre, de coordination, deviennent des moyens sûrs de provoquer le rire.

Ce genre est le plus cultivé, parce qu'il est le plus facile. Quel est l'acteur qui n'a pas à son actif quelques bonnes grimaces, quelques éclats de voix faux et intempestifs, quelque bredouillage sans nom, quelques trainements de voix goguenards ou vicieux, quelques clignements d'yeux. Tous ces mouvements seront d'autant plus réussis qu'ils défigureront davantage la nature humaine, qu'ils altéreront nos *vues sur le beau*. Il est donc difficile de donner des règles dans un genre qui est la négation de l'ordre, de la symétrie, de la beauté et de la grâce ; cependant, ce genre peut encore avoir sa beauté particulière, qui sera l'agilité, l'équilibre dans l'acrobatie, la rapidité, la sûreté des changements d'aspect ; la *mesure*, entre l'idée comique et sa manifestation dans le degré du rire.

L'artiste doit varier ses manifestations expansives à l'infini, les esquisser d'un geste, et cela dans une note *ordinairement* brillante et dans un mouvement rapide parce que l'éclat du timbre et la rapidité du rythme sont l'essence même du rire et de ses dérivés. Il doit éviter les hauteurs de voix *uniformes*, l'éclat et l'intensité *continus*, les mouvements *sans cause*. La gaieté, il est vrai, suppose une physionomie riante, des notes hautes, des timbres brillants, des mouvements vifs ; mais elle ne les suppose pas pendant quatre actes. Je veux bien que le rire ne soit qu'une sorte d'épilepsie ; mais l'épilepsie elle-même a ses phases, ses temps de repos ; le sourire, la gaieté sont les temps de repos, les atténuations du rire. Comme je l'ai déjà dit du reste, le comique a beaucoup de sources qui n'impliquent pas toujours l'état physiologique du rieur chez l'artiste. Le misanthrope n'est pas gai quand il parle de se pendre, c'est le spectateur qui rit. Thomas Diafoirus est solennel

En un mot le rire est la conséquence d'une action ou d'un mouvement d'idées ; cette action, ce mouvement, existent en dehors de l'effet qu'ils peuvent produire, effet qui varie avec la cause et avec les milieux où cette cause se produit. Cette cause peut être morale ou physique, réelle ou imaginaire. Le rire du reste n'éclate pas toujours, il peut être contenu par la force de la volonté.

L'expression naturelle des sensations et des sentiments, de même que leur expression artificielle, est limitée par le mécanisme des mouvements eux-mêmes ; cependant, par une gymnastique forcée, l'acteur comique peut arriver à des combinaisons de mouvements hétéroclites (grimaces, bas comique), mais au grand détriment des ligaments qui se relâchent. Comme je l'ai déjà indiqué dans un précédent article l'art mimique suit les mêmes *lois générales*, que ses manifestations soient lyriques, dramatiques ou comiques, avec des différences d'intensité de rythme, et, en comique, un emploi plus fréquent des mouvements artificiels de genre de pays, etc. Le geste simiesque (imitateur) est fréquemment employé en comédie. Il peut s'appliquer à tous les mouvements quelle que soit leur origine. En général tout ce qui peut provoquer le rire est du domaine de l'opéra-bouffe et de la comédie. L'esprit alerte et vif avec ses sous-entendus le provoque souvent ; mais il peut naître des défauts corporels de tous genres, des défauts de caractère, des défauts moraux, poltronnerie, et en un mot, d'un désaccord entre les facultés de l'homme, ou entre l'homme et le milieu où il évolue. Suivant l'occurrence l'acteur comique n'a qu'à vivre l'action, le comique s'en dégage, puisqu'il réside dans l'action même. La finesse, l'esprit, les qui-proquos veulent peu de mouvements excentriques, beaucoup de physionomie et de nuances vocales ; l'acteur *bouffe* est autorisé à employer des moyens directs pour exciter le rire. Nous entrons ici dans le domaine où s'épanouissent les effets en désaccord avec la cause, les excentricités de tous genres,

la *névrose* du mouvement. Les effets bouffes se produisent donc en brisant les règles d'harmonie corporelle, et d'harmonie de la pensée à sa manifestation ; en multipliant les gestes inutiles, en employant des moyens vocaux hors de proportion avec le sujet ; en abusant de tous les défauts de prononciation comme de tous les défauts corporels : maigreur outrée, un embonpoint exagéré, prédominance d'un trait physionomique ou d'une partie du corps ; contorsions, grimaces. Il n'y a pas un théâtre *de genre* où ces moyens, renouvelés jusqu'à un certain point de la cour des miracles, ne soient en honneur. Tel acteur doit sa renommée à un bredouillement fameux, tel autre à la longueur de son nez, tel autre à ses formes énormes. L'art ici se voile la face. Le public rit justement parce que les lois esthétiques sont foulées au pied. Il reste à conseiller aux acteurs bouffes de tâcher de conserver leur équilibre physique et moral dans des exercices qui sont la négation du beau. Quand on fait de l'acrobatie, il faut de la souplesse, de l'agilité, et, autant que la chose est possible, apprendre à retomber comme les chats sur les pattes dans toutes les positions. Ce comique, du reste, a ses difficultés, il comporte l'imitation sous toutes ses formes, et l'imitation relève le genre, puisqu'elle reproduit le beau aussi bien que le laid.

Nous avons dit avec raison que le comique-bouffe était facile à produire. Effectivement, ce qui caractérise le *mouvement artistique* c'est l'heureuse proportion des corps, l'équilibre et la coordination de leurs mouvements, aussi bien des mouvements vocaux que des autres.

Or, un tel ensemble de qualités naturelles et acquises sont rares. Leurs contraires se rencontrent facilement ; et l'amour-propre aidant, l'homme en arrive à cultiver ses défauts physiques, son manque de grâce ou de force, ou d'équilibre, comme des qualités.

Il faut faire rire à tout prix, fût-ce de soi-même ! Ce genre devrait au moins être banni de tous les théâtres où il ne

répond pas à son objet, et les artistes comiques de ces mêmes théâtres devraient être convaincus que les mouvements désordonnés du bouffe, n'ont rien à voir avec le comique de situation ou de caractère. L'acteur simplement comique d'autre part, sans donner des mouvements aussi lents, aussi mesurés que l'acteur de haut lyrisme ne doit pas tomber sur la pente burlesque qui fausse toutes les règles de mécanisme harmonieux. Ces règles ont déjà une tendance à être faussées en opéra-comique quand le rythme musical prolonge le geste outre mesure.

Malgré la grossièreté du genre bouffe, il existe ; il est nécessaire d'en comprendre le mécanisme et d'en déduire quelques règles : c'est une perversion du mouvement, qui comme le rire peut se comparer à une sorte de convulsion et aboutit à un effet discordant. Cet effet convulsif est très réel dans le bégaiement qui, comme on le sait, donne lieu à un effet très comique au théâtre. De même, la boiterie réelle ou feinte entraîne une secousse musculaire qui agit sur tout le corps ; l'acteur qui emploie ces moyens physiques, doit étudier pour le bégaiement la physionomie, la forme buccale, le rythme respiratoire des bègues ; pour les défauts du corps, les secousses d'ensemble qu'entraîne la discordance d'un seul membre. Les tics nerveux, dont on abuse à la scène, ont leur champ d'action qui s'étend sur *tout l'organisme* ; en un mot, les désordres nerveux et musculaires produisent beaucoup de difformités ; elles diffèrent de modes suivant leur nature.

Mais, vraiment, il vaudrait mieux que ce domaine douloureux et scientifique ne sorte pas du champ médical pour tomber dans l'art théâtral.

Je crois que la fréquence excessive des mouvements qui caractérise le rire vient de la grande sensibilité des réflexes ; cette sensibilité est exagérée par la difformité.

De fait la *difformité* résulte des défauts de coordination

dans les mouvements (défauts de prononciation) ou des défauts de proportion dans les membres, du relâchement des ligaments (dislocation), etc., etc. Tous ces accidents de nature entravent le mouvement en lui-même, en détruisent la beauté, la symétrie. On ne peut donc que les constater comme anomalies, et l'artiste doit tout au plus, s'il veut les reproduire, étudier chez les infirmes les *perturbations du mouvement*, c'est-à-dire le plus souvent du système nerveux.

Comme je l'ai dit, les artistes ne se bornent pas à reproduire les mouvements mal coordonnés. Ils exhibent en scène leurs propres défauts, même quand le personnage ne s'y prête pas. Ce sont ces artistes surtout qu'il convient de ramener au bon sens, au bon goût et aux mouvements précis.

L'art comique pur consiste à n'avoir aucun défaut personnel et à analyser scrupuleusement, à reproduire avec perfection *les défauts* des autres; il consiste encore dans la variété de la représentation, dans la rapidité de succession des images mouvementées et dans la netteté de leur production.

En somme le comique est inhérent à la nature humaine qui n'est pas parfaite, qui produit des discordances individuelles. De plus, les différences de mœurs et d'habitudes créent des sujets d'étonnement, de gaieté, d'une nation à l'autre; de sorte que la comédie est universelle; et, comme on l'a dit très justement, la moitié du monde rit fatalement de l'autre. Si l'on considère la multiplicité de défauts corporels et vocaux qui existent dans l'humanité, ils devraient suffire amplement à la consommation théâtrale; cependant on a recours aux grimaces; ces mouvements irréguliers eux-mêmes doivent être étudiés si l'on veut les représenter dans de bonnes conditions, parce qu'ils peuvent se trouver en désaccord avec les défauts personnels de l'acteur.

Les acteurs malheureusement deviennent artistes comiques parce qu'ils ont des défauts personnels, le vrai comique, je le répète, consisterait à avoir seulement les défauts des per-

sonnages représentés. Un nez trop long ou trop relevé est comique ; mais il a au moins l'excuse de ne pas pouvoir se modifier, tandis que les tics et les défauts de respiration et de prononciation sont modifiables. Du reste, même au point de vue de la physionomie mieux vaudrait, pour représenter tous les types, une organisation moyenne, sans traits marqués ; qui pourrait, à l'aide de l'art, accentuer tel ou tel trait nécessaire au genre de comique à produire. On fait de fort beaux appendices nasaux en carton, plus beaux que celui de Hyacinthe !

Il suffit pour produire l'effet comique, d'établir le désaccord entre les passions bonnes ou mauvaises des personnages et leur milieu.

Ce que l'acteur comique doit étudier avant tout c'est *l'agilité respiratoire* qui est nécessaire à la rapidité de ses effets et à leur transformation constante. Il doit en outre se rendre compte de tous les défauts physiques et moraux et de leur cause, de façon à les reproduire non pas avec *son* naturel mais avec naturel.

Les femmes ont plus d'agilité respiratoire que les hommes ; si en même temps elles avaient le même esprit d'observation, si elles fournissaient autant de travail, leur souplesse se plierait merveilleusement aux effets du comique ; tandis que la force masculine trouve un emploi plus rationnel dans la haute comédie et le drame lyrique ou dramatique. Pour ces genres puissants on devrait attendre au Conservatoire que la voix soit parfaitement formée. L'âge d'admission pourrait varier avec les tendances comiques ou tragiques.

Les comiques qui recherchent trop la puissance sont lourds ; ce qui est naturel, puisque la force respiratoire réagit sur tous les mouvements. La tragédie, par ses effets violents, nécessite la puissance respiratoire et la développe chez l'artiste ; cette puissance qui régit sa physionomie devient une habitude chez lui. Trop souvent un acteur tragique, qui joue

la comédie, donne l'impression d'un éléphant marchant sur des œufs. Cependant une éducation rationnelle du souffle pourrait amener, mais très difficilement, un développement parallèle de la légèreté et de la puissance.

Le travail respiratoire, si peu ou si mal pratiqué, intéresse pourtant le bon fonctionnement de l'être, la liberté des mouvements, le jeu physiologique. Ce travail se produit dans un rythme et une force qui varie avec chaque genre, chaque passion, chaque degré passionnel. Ceci est la vérité; chacun la reconnaît, mais personne ne l'applique. Au Conservatoire on s'en tient à la forme, et on va rarement au fond de l'art. Comme comiques, on accepte des artistes qui ont un trait étrange; comme tragiques, des artistes qui ont une voix profonde qu'ils ne savent pas alimenter par la puissance respiratoire.

Pour nous résumer, tous nos mouvements se produisent par les mêmes voies, qu'ils soient volontaires ou involontaires, comiques ou tragiques. Les mobiles seuls diffèrent. Et ces manifestations, quel que soit ce mobile, conservent des analogies d'origine, car tous ces mouvements sont liés ensemble par la vie commune. Le mouvement immédiat qui suit l'impression sensorielle est identique au mouvement représentatif de cette même idée. L'intensité seule varie. L'étude du mouvement dans la nature humaine doit comprendre toutes ses formes organiques ou autres, puisque tout mouvement donne lieu à une manifestation, à un changement soit dans la couleur de la peau, dans sa température, soit dans le rythme respiratoire soit dans le mode du mouvement extérieur. C'est ici que la difficulté devient très grande, car la mécanique humaine est d'une infinie délicatesse, et les forces qui la mettent en jeu sont de différentes espèces, très difficiles à apprécier, car elle diffèrent suivant chaque individu; l'anatomie, la mécanique peuvent nous rendre compte du jeu des muscles, mais elles ne nous donnent pas la *mesure* des forces à déployer dans tous

les actes de la vie et dans l'imitation artistique de ces actes. Seuls les hommes de science, qui arrivent à déterminer la force nerveuse, la chaleur dégagée dans le corps par les mouvements divers, nous donneront la clef du problème. C'est déjà beaucoup de ne pas nous écarter du droit chemin, de ne pas chercher des solutions empiriques en dehors du domaine scientifique, de comprendre que le mouvement qui règne en maître dans la nature domine aussi l'action animale. Une vitesse moyenne donne de l'aisance. Un mouvement trop rapide (comique) est rarement compatible avec la grâce ; cependant de même qu'il y a des écureuils, il y a certaines natures douées d'une grâce réelle dans un mouvement extrême c'est l'exception. Les différents genres de mouvements peuvent donner lieu à des poses plastiques sur un canevas ; en graduant l'intensité, la rapidité des mouvements ; en les enchaînant, en surveillant leur stabilité, leur harmonie. Des airs passionnels ou dansants sont propres à déterminer les mouvements, puisque la vibration musicale est un excitant du mouvement lui-même ; mais il faut les choisir en harmonie parfaite avec les mouvements à produire. En un mot, là encore le jugement est nécessaire. Dans certaines danses, il faut pour lancer le pied en avant, commencer par plier le genou suivant le rythme adopté, suivant la hauteur où le pied est projeté, la danse est gracieuse ou profondément comique.

L'expression mimique des émotions est limitée par nos mouvements *possibles* ; tout ce qui ne peut pas être rendu par ces mouvements, n'est pas du ressort mimique simple, et ne peut être exprimé qu'alternativement ou incomplètement. C'est ce qui arrive en général pour les mouvements *composés*. Quand le geste est uni à la parole il nécessite une *mesure* moindre puisque deux facteurs concourent à un seul résultat. C'est ainsi qu'une danseuse qui devient comédienne doit modifier des poses plastiques trop accusées pour le nouveau genre qu'elle interprète.

Au point de vue mécanique, et dans la mesure du possible, les passions *discordantes* autorisent seules les mouvements *forcés* (comique).

En général, plus il y a sensibilité plus il y a intensité mimique, cependant les usages de pays ou le manque d'équilibre entre la volonté et le mouvement (vieillesse) peuvent modifier cette règle.

La comédie lyrique, si l'effet musical n'est pas en parfaite harmonie avec les sentiments à rendre, produit un effet particulier. Les mouvements de la musique peuvent neutraliser ceux de l'acteur, les *contrarier*. Justement à cause de la puissance musicale sur notre organisme, il faut que l'harmonie soit parfaite entre l'*action*, la *musique* et les *mouvements*.

Pas un de nous ne traduit absolument de même le même sentiment ; les uns sont tragiques dans leur manifestation, les autres comiques ou burlesques, quand la nature les a mal doués, sans cesser *d'être sincères*. Leurs effets ne répondent pas toujours à la cause. L'Art étudie ces causes, ces effets, et les harmonise. Il efface un trait discordant, il ralentit le geste, il soutient le son, et le tragique se dégage. Quand le sentiment l'exige, il rend le mouvement plus facile, plus fréquent ; sous l'influence d'une respiration plus souple, il varie les effets, accuse certains détails de traits ou de voix, et le comique se dégage. Ce qu'il y a de pire au théâtre, c'est de voir le burlesque surgir d'une scène dramatique en elle-même, quand la parodie devient flagrante, sans que l'artiste en ait conscience. Si la pure Marguerite de Faust se présente à nous, ornée des appas d'une nourrice et faisant de l'œil aux fauteuils d'orchestre, quelle trahison pour l'auteur ! Quelle désillusion pour le public ! L'Art aurait appris à l'artiste à se connaître elle-même d'abord, ensuite à garder les yeux ouverts sur les sentiments qu'elle doit exprimer.

La nature accorde parfois beaucoup de qualités à un

seul homme ; mais elle ne lui donne jamais tous les dons qu'elle répartit dans les masses, l'Art seul arrive à faire triompher la nature, en réunissant ses merveilles en un seul faisceau. Il n'est pas un sentiment qui ne corresponde à une attitude donnée, et le monde des sentiments est infini et ces sentiments sont gradués à l'infini ! Comme la tension de nos muscles et leur direction, comme les degrés de l'amour, du plaisir, de la douleur ou de la haine qui les engendrent.

LES PALATO-LINGUALES

« L » SIMPLE, « LL » LIÉES, « LL » REDOUBLÉES

Par **M. Jean BELEN**

Professeur de chant à Paris

L'articulation de la consonne *l* simple est produite par deux mouvements particuliers de la langue : le premier est le mouvement de préparation, et le second le mouvement réel d'articulation.

Pendant le mouvement de préparation, les lèvres sont légèrement entr'ouvertes sans nulle raideur et dans leur position la plus normale ; la pointe de la langue s'appuie fortement contre le palais à la hauteur et en arrière de la naissance des incisives de la mâchoire supérieure ; la langue ne doit pas se creuser en canal dans le sens de la longueur, elle doit au contraire rester plate.

A ce premier mouvement succède un mouvement de détente très rapide, ramenant la langue dans son ensemble à sa place normale de repos, c'est à-dire sur le plancher de la bouche. C'est ce deuxième mouvement qui détermine particulièrement la netteté de l'articulation de la consonne *l*. S'il est trop lent, la consonne devient pâteuse ; si la langue subit un mouvement de recul pendant le mouvement de détente, la consonne devient en ce cas non seulement pâteuse mais encore gutturale ; de plus, la voyelle sur laquelle la détente s'opère peut devenir inintelligible. Il est donc nécessaire que la détente se produise en un seul mouvement très net d'abaissement, sans quoi le « claquement » particulier à cette consonne ne se produit pas.

L'articulation de cette consonne n'offre pas de grandes difficultés et les indications précédentes suffisent amplement à les surmonter.

Pour articuler les consonnes *ll* liées comme dans les mots :

Belle ; Allah ; Ville ; Balle, etc.,

il faut que, dès que la voyelle précédant la première consonne est émise, le mouvement de préparation ou le soulèvement de la pointe de la langue vers le palais se fasse très rapidement, sans toutefois que le larynx cesse de vibrer pendant ce mouvement qui correspond à l'articulation de la première consonne ; entre ce premier mouvement et la détente finale, la langue doit rester fixée au palais à son point d'appui normal pendant un temps plus ou moins long, selon qu'on désire rendre l'effet d'articulation des deux consonnes plus ou moins considérable ; la vibration du larynx ne doit pas s'interrompre pendant ce temps d'appui ; l'abaissement de la pointe de la langue ou détente, comme pour la consonne *l* simple, fait entendre la deuxième consonne ; pendant ce mouvement encore, le larynx ne doit pas cesser de vibrer ; il est par conséquent nécessaire que la vibration sonore du larynx soit ininterrompue depuis la voyelle précédant la première consonne *l* jusqu'après la détente sur la voyelle suivant la seconde consonne. Si on interrompait cette vibration on produirait à peu près cet effet :

Bel'-le ; Al'-lah,

l'apostrophe et le trait d'union, correspondant à un silence entre les deux consonnes, en briseraient la liaison. On ne doit pas davantage faire se détendre la première consonne sur une voyelle intermédiaire pour réattaquer ensuite la deuxième, sous prétexte de mieux les faire sentir toutes deux, car dans ce cas on obtiendrait :

Bellele ; Allelah ou Allalah,

ce qui serait ridicule.

Il faut, de toute nécessité, que la liaison entre les deux consonnes soit absolue, et cette liaison dépend de l'observation scrupuleuse des conseils qui précèdent.

Les consonnes *ll* redoublées s'articulent sensiblement comme les consonnes *ll* liées ; ainsi on dit :

*Il*la pour *Il l'a*, et non *Ile l'a*, ou *Il-l'a*.

S'il est mauvais de scander ainsi les consonnes *ll* redoublées, il est également mauvais de faire ce redoublement en liant lorsqu'on ne doit articuler que la consonne *l* simple. A ce sujet je veux étudier un feuilleton du regretté Francisque Sarcey paru dans le journal « Le Temps » du 11 octobre 1896. Quoique datant déjà de sept ans, les aperçus que j'y trouve développés sont toujours d'actualité, d'autant plus qu'ils émanent de gens de théâtre, de professeurs et d'amateurs, dont les idées à ce sujet n'ont certes pas changé depuis et reflètent aujourd'hui comme alors et toujours la pensée générale. J'ignore si la faible clarté que j'essaye d'apporter dans le débat, fera qu'un jour prochain une grande quantité d'artistes ayant un affreux et vulgaire défaut d'articulation qui leur fait dire : « je l' l'aime » pour « je l'aime », feront des efforts pour le perdre ; en tous cas je le souhaite.

Sarcey disait :

«..... Revenons, si vous le voulez bien, à cette prononciation de *ll* redoublé dans les locutions *Je l'ai vu*, *Tu l'as dit*, et tant d'autres analogues que tant de gens prononcent *Je ll'ai vu*, *tu ll'as dit*.

« Je croyais cette mauvaise prononciation exclusivement Montmartroise. Il faut croire que je me trompais, que ce vice de prononciation n'infecte pas seulement la capitale, mais qu'il est endémique dans une bonne partie de la France. J'ai reçu une quantité de lettres, venues de tous les points de la province et signées de noms de professeurs ou de philologues, qui toutes m'attestent que cette prononciation est courante dans leur pays. »

Suivent les noms des professeurs signalant cette fâcheuse prononciation dont, d'après les documents recueillis, seraient seuls exempts le Midi et la ville de Lyon. Encore cette affirmation touchant le Midi n'est-elle pas absolue et ne repose que sur un manque de communication à ce sujet de la part des professeurs méridionaux.

Tous ces professeurs constatent le défaut, mais nul ne présente un moyen pratique pour enseigner à bien prononcer : le maître critique lui-même ne dit mot à ce sujet.

M. J... M..., professeur au lycée Montaigne, l'un des correspondants de Sarcey, fait un timide effort pour corriger cette prononciation défectueuse et s'y prend de la façon suivante :

«..... Au début, j'essaye de leur (ses élèves) faire articuler après moi *Je l'ai vu*. Peine perdue ! Ils répétaient tous : *Je l'ai vu*.

« Alors j'ai changé de tactique. Je leur ai fait prononcer les mêmes mots avec une halte de quelques secondes après la première syllabe. Nouvel échec ! Mes élèves disaient très bien *je*, mais la pause finie ils s'empressaient d'ajouter *l'ai* comme si de rien n'était.

« Mais enfin, leur criai-je un jour, impatienté, prononcez donc *l'ai* comme du *lait*, le *lait*, de la *laitière* ».

« Pour le coup, ils détachèrent correctement les deux mots : Bon ! pensai-je, il ne s'agit plus maintenant que de raccourcir peu à peu l'intervalle entre *je* et *l'ai*, prononcé comme il convient et le tour sera joué. Je leur fis donc répéter après moi :

« Jel'ai. Je.....l'ai. Je l'ai.

Comptant les prendre au piège.

« Ah ! bien, oui ! Tout d'abord marchait à merveille. Mais dès que les deux syllabes fatidiques étaient suffisamment rapprochées, crac ! c'était comme l'étincelle électrique ; le maudit *l* parasite résonnait de plus belle, et tout était à recommencer. J'étais furieux.

« Il me semble qu'il doit y avoir là un de ces cas d'attraction

ou d'extension dont le parler populaire nous offre tant d'exemples.

« C'est évidemment : *Ils ont attrapé deux jours de salle de police* qui induit *Dumanet* à gémir : *J'ai tattrapé deux jours*.

« N'en irait-il pas de même ici ? Ne serait-ce pas tout simplement : *il l'a vu, ils l'ont vu, elles l'ont vu* qui aurait engendré toute la lignée bâtarde des *je l'ai vu, tu l'as dit, etc.* »

Il dit un peu plus loin, très justement à mon avis :

« ... Cela prouverait une fois de plus qu'un bon exemple en grammaire du moins, donne quelquefois le mauvais exemple. » A quoi j'ajoute qu'en l'espèce, la grammaire ne triomphera jamais si elle n'appelle à son aide la physiologie.

Le professeur doit expliquer aux élèves la formation des consonnes et l'émission des voyelles afin qu'ils puissent se rendre compte de ce qu'ils ont à faire. Quelques-uns — saisiront — à l'audition pure et simple du maître, affaire d'oreille et d'assimilation facile, mais le plus grand nombre ne comprendra qu'une démonstration physique, indiquant avec précision la fonction particulière de chaque partie de l'organe de la parole pour articuler nettement les consonnes.

C'est pour n'avoir pas fait ou n'avoir pu faire ceci et pour être resté dans le domaine de l'exemple auditif restreint et purement grammatical que M. J...M... a échoué et échouera presque toujours en pareil cas. Je dis « presque » pour ne pas lui mettre trop de noir dans l'âme.

Sarcey disait ensuite.

« ... Il paraît que l'on fait au Conservatoire, comme dans les lycées, la chasse à cette prononciation.

A moi, il me semble que les « chasseurs » du Conservatoire pas plus que ceux des lycées, ne parviennent à terrasser la faute, ceci résulte d'une lettre adressée au célèbre critique par M^{lle} W... , de la Comédie-Française. J'y vois ceci :

« M^{lle} W.... m'écrit à ce sujet.

« ... Pour ma part, je ne puis m'en défaire; mais ne croyez pas que les professeurs ne s'en préoccupent pas. Je lisais un jour à M. S....., qui donnait des leçons de diction à l'école où j'étais, le monologue d'Auguste dans *Cinna*, et quand j'en vins à ces vers :

Quitte ta dignité comme tu l'as acquise
Et souffre des ingrats après l'avoir été.

« Je ne manquais pas de dire : tu *l'las* acquise et après *l'avoir* été. Il m'arrêta aussitôt, me fit recommencer le passage dix et vingt fois. Mais malgré toute la patience et toute ma bonne volonté quand j'arrivais aux deux vers, le double *l* résonnait de plus belle. »

Sarcey continuait en ces termes :

« ... M^{lle} W.... continue en se demandant pourquoi. Je lui dirai bonnement : parce qu'on parlait comme cela autour de vous et que l'on parlait fort mal. »

« ... Mais M^{lle} W.... cherche des raisons tirées de son art, et comme elle est la seule à les avoir données, comme après tout elles sont curieuses quoique très fausses, je crois que vous les lirez avec plaisir.

« ... Pourquoi ? C'est à mon avis parce que je voulais cette voyelle *a* claire, brève et sonore, et le redoublement de *l'* qui la précédait devenait une nécessité.

« Pour avoir cet *a* bref et clair, il faut appuyer le bout de la langue contre le palais, derrière les incisives supérieures, et l'y maintenir un tant soit peu. Ce peu suffit pour provoquer la double vibration de *l'*. Si on laisse retomber immédiatement la langue, cette double vibration ne se produit pas, mais on ne peut obtenir qu'un *a* long et grave.

« Devant l'e muet, au contraire, on ne fait pas entendre deux *l*, parce que l'e muet on le prononce à peine et que l'on porte sur la syllabe suivante l'effort de la voix. Vous remarquez qu'on ne prononce pas à Paris : *je t' t' t'crois*, mais *j'te crois*. Il me semble qu'on ne dit pas non plus *je l'lcrois*;

c'est qu'après l'on n'a pas besoin de relever la voix, on la laisse naturellement tomber sur *crois*. »

Sarcey répliquait en ces termes :

« C'est ce qui vous trompe, ma chère enfant. Ecoutez-vous parler, ou tout au moins écoutez parler autour de vous, vous entendrez sans cesse dire : Je *l'vois*, je *l'sais*. Il faut mettre à part *j'te crois*, dont les trois mots n'en forment plus qu'un, qui a pris un sens nouveau, celui de : Parbleu ! Assurément ! Sans doute ! Et cela est si vrai qu'aujourd'hui, dans la conversation familière entre deux boulevardiers qui n'ont pas l'habitude de se tutoyer, il arrive souvent à l'un de dire : « J'te crois ! » Ce « *te* » n'a plus de sens par lui-même. Je suis convaincu que dans vingt ans, si la locution poursuit sa pointe, elle s'écrira d'un seul mot, et il n'y aura plus que les philologues pour la décomposer en ses éléments primitifs que tout le monde aura oubliés »

Nous avons vu que M^{lle} W... affirme qu'au Conservatoire on se préoccupe de la question de bien prononcer la consonne *l*, et elle nous dit que M. S... lui fit répéter jusque vingt fois les deux vers cités plus haut, mais elle ne dit pas quels moyens lui indiqua M. S..., pour arriver à un bon résultat. Il me semble même qu'il se contentait de lui faire répéter les passages mauvais, espérant que le hasard se chargerait de tout mettre en ordre. Hélas ! il n'en fut rien, puisque maintenant encore — c'est M^{lle} W... qui nous le déclare — elle commet la même faute.

Etudions donc sa lettre par le menu.

M^{lle} W... veut la voyelle *a* claire, et à son avis le redoublement de *l* devient *une nécessité en ce cas* alors que cette nécessité n'existe plus lorsqu'il s'agit de la voyelle *a* grave.

Pour ma démonstration je procéderai par analogie.

Les exemples qu'elle donne concernent :

1° *Tu L'as* qu'elle prononce *tu L'Las*.

Je ne pense cependant pas qu'elle prononce :

Il capitulla au lieu de *Il capitula*.

Et pourtant dans ces deux cas nous avons la consonne *l* simple entourée des deux mêmes voyelles *u* et *a*; j'ajoute, et c'est important, car cela détruit entièrement la théorie de M^{lle} W..., que dans les deux cas, *a*, est identiquement clair, d'où je conclus qu'il n'est pas plus difficile de dire : tu l'as que *capitula*. En s'observant un peu on y arrive.

2° Après l'avoir qu'elle prononce après *l'lavoir*, je pense cependant qu'elle ne dit pas :

Préllat au lieu de Prélat.

Et j'espère que sa prononciation sera d'une correction parfaite dans les exemples ci-dessous :

1° Où *est la* maison, qu'elle ne prononcera pas : Où *est l'la* maison ;

2° Il arrachait *l'arbre*, — — Il arrachait *l'larbre* ;

3° Il ira tout près *la* voir, — — Il ira tout près *l'lavoir*.

Dans le premier exemple nous avons la sonorité *est*, équivalente de *è* dans après devant la consonne *l*, laquelle dans les deux cas est suivie par la voyelle *a* clair. Donc au point de vue phonétique, il y a analogie complète et, ce qui n'offre aucune difficulté dans un cas, ne doit pas en offrir davantage dans l'autre.

Dans le deuxième exemple se trouve la sonorité *ait*, également équivalente de *è* dans après, l'arrangement est ensuite le même que dans le premier exemple, ce qui fait que les mêmes observations s'imposent.

Dans le troisième exemple, nous avons *absolument* les mêmes signes graphiques que dans après *l'avoir*, et je pense que M^{lle} W... prononcerait correctement ;... alors ?? Maintenant je m'illusionne peut-être, et il se pourrait qu'elle prononçât : « Il ira tout près *l'lavoir* » et je pense qu'elle serait à peu près *la* (ne pas lire à peu près *l'la*) seule, à moins qu'on eût l'intention d'estropier : « tout près le *lavoir* », ce qui signifierait autre chose.

Il serait facile de multiplier les exemples, mais c'est inutile.

M^{lle} W.... commet encore une erreur énorme en disant qu'il faut appuyer le bout de la langue derrière les incisives supérieures pour avoir la voyelle *a* claire, alors que cette position, ou ce mouvement *n'intéresse que l'articulation de la palato-linguale « l » et non l'émission de la voyelle « a »clair, ou d'une autre voyelle quelconque.*

Il est de toute impossibilité d'émettre purement les voyelles ou les sons *a* clair, ou *a* grave, la pointe de la langue étant simplement soulevée, comment pourrait-on les émettre la langue étant appuyée au palais ? De toute nécessité la langue doit être posée à plat sur le plancher de la bouche.

Elle se trompe encore lorsqu'elle dit qu'en maintenant un tant soit peu la langue relevée on obtient la double *vibration* (?) du redoublement de l'*l*. Il n'y a ni vibration ni double ni simple en l'espèce, mais un appui de la pointe de la langue contre le palais suivi d'une *détente* avec un *doublément de durée* de l'appui de la langue au palais entre ces deux mouvements ou *battements*.

Pour articuler normalement la consonne *l* simple, il faut que le mouvement de soulèvement et d'abaissement de la pointe de la langue soit très prompt, sinon l'*l* se double de TENUE ET NON DE RÉPÉTITION, et c'est cette TENUE augmentée qui correspond à l'articulation de deux *l* liées ou redoublées, et rien autre. La répétition ne peut se produire qu'à l'aide de voyelles ou sonorités intermédiaires, comme par exemple dans :

Elle est là, qui peut être entendu ainsi *l. l. a.*,

si toutefois on presse l'émission de la sonorité *est*, équivalente en ce cas de la voyelle simple *è*. etc.,

Il ne faut pas soulever trop fortement la langue vers le milieu du palais, cela rendrait la détente (ou l'abaissement de la langue) plus difficile, particulièrement sur une voyelle ouverte *et claire*, qui demande une assez grande ouverture buccale, surtout dans les sons élevés.

Il faut donner à la bouche la forme exacte correspondant à

l'émission de la voyelle suivant la consonne *l*, et cela au moment précis de la détente, de la sorte on évite une articulation pâteuse et, n'en déplaise à M^{lle} W...., la voyelle suivante peut être claire ou grave et même muette au gré du chanteur ou du diseur.

Je ne m'arrêterai pas à ses appréciations au sujet des altérations de prononciation que voulut bien commenter Sarcey : elles relèvent du mauvais parler.

Un autre correspondant de Sarcey, qui, de l'avis même de ce dernier, est « l'homme le plus passionné de théâtre qu'il ait connu », c'est M. L... T... ; il écrit en ces termes :

« ... Remarquez que toutes les fois qu'on redouble le son de *l*, ce prolongement de son tient la place de l'accusatif du pronom latin qui fait suivant le genre *illum*, *illam*, *illud* (avec deux *l*), et qu'au contraire toutes les fois que *l*' tient la place du nominatif, jamais on ne prononce le son (*sic*).

Dans votre exemple : *Celui qui la fait* signifie : *celui qui a fait cela (illud)*. Dans *la Cigale et la Fourmi*, vous dites : « La cigale ayant chanté tout l'été », sans prolonger le son, parce que ce n'est pas l'accusatif.

« Si vous dites avec Molière : *Tu l'as voulu Georges Dandin!* vous redoublez l' *l*, autrement on entendrait *Tu la voulus*.

« Prenons trois exemples dans Corneille :

« Dans Horace, Sabine dit : *A l'honneur qui l'attend*, si vous ne redoublez pas l' *l* on entendra ; *Qui la tend*.

« Camille dit : *Son rival me l'apprend* ; dites : *me l'apprend* sans quoi on entendrait : *me la prend*.

« Camille dit encore : *Je l'adorais vivant*. Pourquoi voulez-vous faire entendre : *Je la dorais*.

« C'est instinctivement, rationnellement, traditionnellement qu'on redouble l' *l*. Je suis Orléanais de naissance. Demandez à Jules Lemaitre, qui est aussi de ce pays ; il vous dira que tout le monde en pareil cas prolonge le son... »

Voici de singuliers arguments, bons tout au plus pour des amateurs de calembours et de jeux de mots.

Quant aux exemples tirés de Molière et de Corneille à l'aide desquels il désire prouver le bien fondé de ses affirmations, ils ne sont pas moins négligeables et je vais le démontrer.

Premier exemple tiré de Molière :

« Tu l'as voulu, Georges Dandin ! »

Se prononce sensiblement comme cela s'écrit, avec un léger appui sur l' « a » de « as » soit :

« Tu l'as voulu Georges Dandin ! »

et non : « Tu l'las » avec redoublement de l' l suivie de « a clair ».

Deuxième exemple tiré de Corneille « Sabine ».

« A l'honneur qui l'attend.

se prononce avec le redoublement de la consonne t et non de la consonne l soit :

« A l'honneur qui l'attend,

et non

« A l'honneur qui l'latend ».

Troisième exemple, du même ; Camille :

« Je l'adorais vivant, » ne se prononce nullement :

« Je l'ladorais vivant ou jeul'adorais vivant, mais bien ainsi que cela s'écrit.

S'il convenait, on pourrait continuer ce petit exercice pendant des années, mais j'aime mieux dire que je préfère l'équivoque possible que nous signale M. L... T..., à la faute impardonnable qu'il conseille à la place.

NOUVELLES

Jean Lassalle

Par arrêté en date du 4 novembre 1903, M. Jean Lassalle est nommé professeur titulaire d'une classe de chant au Conservatoire national de musique et de déclamation, à compter du 1^{er} novembre 1903, en remplacement de M. Crosti, qui cesse ses fonctions.

Signor Morello

La reine Wilhelmine de Hollande a résolu de prendre des leçons de chant ainsi que le prince consort. Le signor Morello qui va donner des leçons au couple royal déclare que la reine dit juste et que le prince consort a une belle voix de baryton.

Juliette Capulet

Sur une vieilleasure, *via Cappello* à Vérone, les passants peuvent voir, fixée au-dessus de la porte charretière, une plaque de marbre blanc portant la phrase italienne dont voici la traduction :

« Ceci était la demeure des Capulets dont est issue Juliette pour laquelle les tendres cœurs ont tant pleuré et les poètes tant chanté. »

Cette maison est maintenant une auberge borgne à laquelle sont jointes des écuries et une remise. Mais le propriétaire, las de toucher un loyer insignifiant, a formé le projet de démolir le tout, d'où colère des Véronais et pétition au conseil municipal afin de conserver les ruines historiques.

L'affaire en est là.

Subventions à des Sociétés musicales.

Le ministre de l'Instruction publique et des beaux-arts a accordé à certaines sociétés de Paris et des départements des subventions destinées à encourager leurs efforts et à reconnaître les services qu'elles ont rendus à l'art musical.

A Paris, l'Association des Grands Concerts, que dirige M. Victor Charpentier, a reçu une somme de 2,000 francs.

La maîtrise des Chanteurs de Saint-Gervais, qui continue la série de ses intéressantes auditions, a obtenu une somme de 500 francs.

A Bordeaux, une subvention de 3,000 francs est accordée à la Société Sainte-Cécile, qui a institué dans cette ville une école de musique et organise chaque année de grands concerts sous la direction de M. Pennequin.

A Angers, M. Louis de Romain, qui dirige les Concerts populaires symphoniques, reçoit, à titre d'encouragement, une subvention de 3,000 francs.

A Marseille, 5,000 francs sont alloués à l'Association artistique des Concerts classiques, présidée par M. A. Gouirand, pour les concerts qu'elle organise tous les ans dans cette ville.

A Toulouse, le nouveau directeur de la succursale du Conservatoire national, M. Crocé-Spinelli, a organisé une Société de Concerts populaires symphoniques qui donnera chaque année plusieurs séances. En vue d'encourager cette tentative artistique, le ministre de l'Instruction publique et des beaux-arts a alloué à cette société une somme de 1,500 francs.

L'Ecole d'art de Paris

Les cours de l'Ecole d'Art annexée à l'Ecole des Hautes-Etudes sociales (rue de la Sorbonne à Paris), ont recommencé le 3 novembre.

Ces cours comprennent, pour la musique, les matières suivantes :

La musique française aux XIII^e et XIV^e siècles, par M. P. Aubry, directeur de la *Tribune de Saint-Gervais*.

La musique tonale classique : la fugue, la sonate, la symphonie, par M. Maurice Emmanuel, docteur ès-lettres ;

La musique du dernier tiers du XVI^e siècle français, par M. H. Expert, professeur à l'École Niedermeyer ;

Théorie et pratique de l'art musical du VI^e siècle au IX^e siècle, par M. A. Gastoué, professeur à la Schola Cantorum ;

Sur la théorie psychologique de la gamme, par M. Goblot, professeur de philosophie à l'Université de Caen ;

Mondonville, par M. Hellouin, critique musical ;

De Schumann à Debussy, par M. Louis Laloy, rédacteur en chef de la *Revue musicale* ;

Le romantisme de Berlioz, par M. Ch. Malherbe, bibliothécaire-archiviste de l'Opéra ;

Histoire des doctrines musicales aux XVI^e et XVII^e siècles, par M. Pirro, professeur à la Schola Cantorum ;

Le théâtre antique, par M. Th. Reinach ;

Gluck, par M. Romain Rolland ;

La chanson populaire, par M. Julien Tiersot, sous bibliothécaire du Conservatoire national de musique ;

Explications de formes musicales, par M. Vincent d'Indy, compositeur, directeur de la Schola Cantorum.

Pour la section théâtrale, dont la direction est rattachée, pendant la période d'organisation, à la direction générale de l'École, les cours suivants sont annoncés :

1^o HISTOIRE DU THÉÂTRE : Le théâtre indien, par M. Sylvain Lévy, professeur au Collège de France ; le théâtre grec, par MM. A. Croiset et Collignon, professeur à la Faculté des lettres de Paris ; le théâtre du moyen âge, par M. Bédier, maître de conférences à l'École normale supérieure ; le théâtre de la Renaissance, par M. Marcel Schwob ; le théâtre du XIX^e siècle, par M. Nozière, critique dramatique.

2° LE THÉÂTRE A L'ÉTRANGER : Angleterre, par M. Georges Bourdon, publiciste ; Allemagne, par M. Victor Friedel ; Italie, par M. Sirven ; Belgique, par M. Destrée, député au Parlement de Belgique.

3° IDÉES ET FORMES NOUVELLES : Le théâtre libre, par M. Antoine, directeur du théâtre Antoine ; la condition sociale des acteurs, par M. Gémier ; le théâtre et la société, par M. Vandervelde, député au Parlement de Belgique ; le théâtre du peuple, par M. Pottecher, homme de lettres ; le théâtre social et moderne, par M. Gabriel Trarieux, homme de lettres ; le théâtre et l'histoire, par M. Romain Rolland.

4° COURS D'ESTHÉTIQUE MUSICALE, VOCALE ET SCÉNIQUE : L'enseignement vocal : les doctrines, les hommes ; tentatives faites pour introduire des notions scientifiques dans l'étude de l'art du chant ; ce que doit être un science du chant : la méthode et les moyens, par M. Victor Maurel.

VARIÉTÉS

Excitation verbale par la Cordite

Jusqu'ici personne ne s'était avisé de goûter à un explosif. Or, il paraît que les soldats anglais ont trouvé que la cordite avait une saveur particulièrement agréable et, qui plus est, dépassait le narcotique et le stimulant le plus violent. On sait que la cordite se compose de 58 parties de nitro-glycérine, de 37 parties de fulmi-coton et de 5 parties de composés minéraux ; chaque cartouche contient 60 grains de cordite. Lorsque le médecin-major Jennings apprit que les soldats mangeaient de cette matière, il voulut se rendre personnellement compte de son action. Il constata que dissoute dans le thé la cordite excite immédiatement le système nerveux et provoque un intense besoin de parler fort, de discourir à perte de vue. Cet état fait bientôt place à une lourde somnolence, à une sorte de stupeur, qui peut durer, suivant la dose absorbée, de cinq à onze heures.

Les poissons chanteurs

De la *Pêche moderne* :

Tout d'abord le mot *chant* appliqué aux sons émis par les poissons en question est plus qu'une hyperbole, il est complètement inexact et impropre. En effet, un chanteur module des sons différents, parcourt une gamme, change de tons. Chez les poissons, le soi-disant chant n'est autre qu'une succession de bruits sonores, de sons expressifs. Quoi qu'il en soit, le principe de ces émissions sonores réside dans les vibrations de certains muscles qui se contractent volontairement. Ces vibrations sont transmises à la vessie pneumatique, qui les renforce comme ferait la caisse d'un violon,

On compte *sept* espèces de poissons possédant la faculté d'émettre des sons. Ce sont : les *lyres*, les *malarmats*, les *maigres d'Europe*, les *ombrines communes*, les *hippocampes à museau court*, les *trigles* et les *sardines*.

Chez les lyres et les marlamats, M. Dufossé a découvert

deux muscles non encore décrits, qu'il appelle muscles intracostaux et qui concourent principalement à la production des sons émis par ces poissons.

Chez les hippocampes, autrement dénommés *chevaux marins* une partie des phénomènes acoustiques observés résulte de vibrations qui ne sont pas renforcées par la vessie pneumatique ; dans ce cas, la vibration musculaire seule suffit à la production de bruits expressifs.

Les mâles partagent avec les femelles la faculté d'émettre des sons. On prétend que c'est au temps du frai que cette faculté atteint son plus haut degré.

Les trigles, vulgairement dénommés *grondins*, ont reçu ce nom par suite de la faculté qu'ils ont d'émettre des sons sourds au moment de leur mort. Le mot *gronder* est assez exact, la contraction de la bouche qui a lieu au moment où l'asphyxie va amener la mort produisant un petit grognement fort perceptible pour l'observateur.

Tout le monde sait enfin que la sardine jette avant de mourir un léger cri de petite souris, ce qui fait croire, lorsque le filet est bien garni, à la présence d'une nichée de souris.

La ventriloquie chez les oiseaux

On a envoyé au Jardin des Plantes quelques couples de coqs et poules ventriloques. De nombreux groupes de curieux n'ont cessé de stationner devant leur cage, écoutant leur gloussement bizarre, qui paraît sortir tantôt des arbres voisins, tantôt du sol, tantôt du milieu de la foule elle-même, que cette audition amuse beaucoup. Ce sont des *Hoccos alectors* ; et cette espèce de Gallinacés est dotée d'une trachée-artère à circonvolutions spéciales qui donnent précisément à leurs cris la particularité qui amuse tant de promeneurs du Jardin des Plantes. Ajoutons que la chair des *Hoccos* passe pour infiniment plus savoureuse que celle des faisans et pintades de la plus fine espèce, et que leurs œufs sont très recherchés des gourmets américains. L'impératrice Joséphine avait essayé d'acclimater des *Hoccos* dans sa volière de la *Malmaison*, mais sans succès. Peut-être M. le directeur du Muséum sera-t-il plus heureux ?

BIBLIOGRAPHIE

Contribution à l'étude des altérations de la voix aux deux premières périodes de la paralysie générale, par le D^r E. Marandon de Montyel, médecin en chef de Ville-Evrard. (Journal belge de Neurologie 1903, p. 495-514).

Voici les conclusions de cet important travail :

1^o Dans un tiers seulement des cas, nous avons trouvé la voix constamment normale aux deux premières périodes de la paralysie générale ; dans un autre tiers, après une période plus ou moins longue de normalité, elle s'est altérée et est restée normale ; enfin, dans le dernier tiers, elle a passé par des alternatives plus ou moins répétées de normalité et d'anormalité.

2^o Dans les cas de successions alternatives de normalité et d'anormalité, les états normaux intercalaires ont toujours eu une durée notable, toutefois, les moins longues furent encore les plus fréquentes.

3^o La durée des états normaux intercalaires, quand il y en a eu plusieurs, fut loin d'être toujours la même ; le plus souvent au contraire, elle a présenté de très grandes différences.

4^o Les périodes anormales ont été d'ordinaire bien plus longues que les périodes normales intercalaires.

5^o Une fois il nous a été donné de voir chez un de nos paralytiques la voix d'abord altérée en aigu, être, après une période normale, altérée en grave ; le même sujet peut donc présenter les deux espèces d'altérations vocales, mais jamais nous n'avons observé la voix bitonale.

6^o La tendance de la voix à s'altérer n'a pas, chez nos paralytiques, augmenté ni diminué par les progrès du mal mais les troubles vocaux eurent une bien moins grande fixité à la première période qu'à la seconde.

7^o Chez le même paralytique, les troubles de la voix n'ont pas évolué de la même manière aux deux périodes ; nous avons constaté, au contraire, une variété excessive d'évolutions différentes pour les deux phases.

8^o Ce ne sont pas seulement les troubles vocaux en général qui sont plus fixes à la seconde période qu'à la première, mais aussi le degré d'intensité de ces troubles.

9^o Soit pour chaque période isolément, soit pour les deux prises ensemble, l'évolution des divers degrés d'intensité des troubles vocaux fut aussi variable et aussi capricieuse que l'évolution de ces troubles eux-mêmes.

*
**

Paralysie périphérique du nerf hypoglosse droit,
par M. A. Panski. (*Kronica lekarska*, 1^{er} janvier 1903).

On sait que les paralysies de la langue sont le plus souvent d'origine centrale, celles qui sont dues à une lésion du nerf hypoglosse étant assez rares. L'auteur a eu l'occasion d'en observer un cas chez une femme de vingt-neuf ans, qui fut admise à l'hôpital pour des douleurs intenses dans la gorge et dans l'oreille droite, avec impossibilité d'avaler les aliments et œdème de la moitié droite du cou. La maladie avait débuté environ quinze jours auparavant par un mal de gorge. Comme les phénomènes morbides allaient toujours en s'accroissant, on se décida à intervenir. La patiente ayant été anesthésiée au moyen du chloroforme, M. Goldman pratiqua une incision de 7 centimètres le long du bord antérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien droit, en la prolongeant ensuite vers la ligne médiane et perpendiculairement à ce muscle sur une étendue de 3 centimètres. Cette incision donna issue à trois cuillerées de pus fétide. La cicatrisation de la plaie se fit sans encombre.

M. Panski revit cette femme un mois après l'opération. La voix était tout à fait nette, mais la parole restait encore embarrassée, surtout en ce qui concernait la prononciation des lettres labiales. La déglutition des aliments solides était assez pénible, des parcelles alimentaires s'accumulant dans la moitié droite de la cavité buccale, d'où la patiente était obligée de les retirer à l'aide des doigts. Lorsque la malade tirait la langue hors de la bouche, on constatait que la pointe était déviée du côté paralysé. Les contractions fibrillaires faisaient défaut, et l'exploration électrique mit en évidence une diminution d'excitabilité des muscles de la moitié droite de la langue et du nerf hypoglosse, sans qu'il y eût réaction de dégénérescence. Il n'existait aucun trouble du système nerveux, et les nerfs crâniens, en particulier, ne présentaient absolument rien d'anormal.

Le traitement électrique, appliqué sous forme de courants faradiques, amena la guérison complète au bout de deux mois et demi.

*
**

L'Éducation musicale, par Albert Lavignac,
professeur d'harmonie au Conservatoire de Paris.
Librairie Ch. Delagrave.

Voilà un livre excellent et qui dénote chez son auteur une rare connaissance des hommes et des choses dont il parle. Il a très justement, à mon sens, mérité le prix Kastner-Boursault destiné à récompenser le meilleur ouvrage de littérature musicale.

Je relève seulement un petit travers assurément peu important et qui s'explique chez les malheureux professeurs, qui ont toujours peur que leurs élèves s'instruisent trop pour n'avoir pas à rougir devant eux. Mais je suis profondément surpris de le rencontrer chez M. Lavignac qui s'est toujours montré un pédagogue si avisé, si éclairé et chez lequel une culture générale très élevée se manifeste à chaque instant.

* M. Lavignac s'étonne (page 197) :

«... qu'un grand nombre de méthodes modernes débutent par enseigner à l'élève l'anatomie du larynx: Cela leur donne un air très savant. Mais cela me fait l'effet d'être une connaissance absolument inutile pour l'élève.

« Il ne chantera ni mieux ni moins bien parce qu'il saura que la voix est due à la vibration sonore des cordes vocales constituées par les muscles thyro-aryténoïdiens, etc.

« C'est comme si l'on prétendait apprendre à marcher aux soldats avec des commandements dans le genre de ceux-ci : Contractez voire biceps fémoral! relâchez le triceps! Ils comprennent bien mieux *une deusse, une deusse*, surtout si le caporal veut bien joindre l'exemple à la parole.

« Qu'une telle étude de la physiologie de la voix soit opportune pour le Professeur, c'est même discutable; peut-être (?) pourrait-elle tout au plus l'éclairer dans le choix des exercices de pure gymnastique vocale qui peuvent convenir à tel ou tel élève. Si cette utilité était réellement démontrée, le meilleur professeur de chant serait le médecin, le laryngologiste, ce qui ne soutient pas l'examen. Les vieux professeurs de la grande époque italienne du *bel canto* qui, il faut bien le reconnaître, pourraient joliment nous en remontrer dans l'art de former et d'assouplir les voix, ne se targuaient point de *ces connaissances superflues*. »

J'ai tenu à citer les phrases mêmes de M. Lavignac, car elles représentent la monnaie courante que nous trouvons trop souvent, hélas ! sur notre chemin, à tous les niveaux du professorat du chant.

Donc, ni le professeur, ni l'élève ne doivent s'embarrasser de ces *connaissances superflues* qui consistent à connaître l'instrument vocal qui fera l'objet de leurs constantes préoccupations ! M. Lavignac se contente du *une, deusse* du caporal ! Il devrait savoir que si le *une, deusse* du caporal suffit pour dégrossir les recrues, il faut autre chose pour faire un officier. Si on prenait au mot M. Lavignac, il semblerait qu'il n'a pas d'autres ambitions que d'être un modeste caporal et de faire de ses élèves de *simples soldats de l'art*. Il n'est pas possible que l'écrivain si érudit dont nous faisons tout à l'heure si sincèrement l'éloge, n'ait pas un idéal artistique plus relevé !

Je suis, quant à moi, d'un avis absolument opposé et, sans entrer dans le détail des programmes, j'estime que rien de ce qui touche à l'art du chant ne doit être écarté de parti pris, comme une quantité négligeable, de l'éducation du chanteur. Et que plus on étendra et on élèvera le niveau des connaissances générales de l'élève chanteur plus on aura chance d'en faire un artiste consommé dans toute l'étendue qu'on peut donner à ce beau nom.

A. C.

*

**

Impressions musicales et littéraires, par Camille Bellaigue. — *Librairie Ch. Delagrave.*

Il s'agit là d'une série d'articles anciens réunis en volume et qui embrassent à la fois Tristan et Iseult, Léonard de Vinci et Lamennais...

*

**

Congrès international d'histoire de la musique
tenu à Paris en 1900.

Les documents, mémoires et vœux publiés par les soins de M. Jules Combarieu, forment un beau volume de 300 pages et sont groupés sous les cinq chapitres suivants : Musique grecque, musique byzantine, musique du moyen âge, musique moderne et variétés.

Nous ne saurions mieux résumer les travaux de cet impor-

tant Congrès qu'en publiant les vœux qui ont condensé des délibérations très intéressantes.

Le Congrès a donc émis les vœux suivants :

1° Que les chefs-d'œuvre du répertoire musical soient soumis dans les établissements officiels aux dispositions de la loi sur les *monuments historiques* qui existe dans tous les pays du monde civilisé ;

Que les œuvres musicales soient respectées à la fois par les éditeurs et par les musiciens auxquels ceux-ci s'adressent.

Que lorsqu'une composition musicale est simplifiée en vue de faciliter son exécution, la « simplification » soit mentionnée en tête de l'œuvre, ainsi que le nom du simplificateur ;

Que les amis sérieux de la musique dénoncent au goût public les mauvais traitements dont les œuvres musicales seraient l'objet, soit dans les théâtres, soit dans les éditions importantes ;

2° Que, dans la transcription de la musique grecque, on adopte le signe + (demi-dièse) pour indiquer la note surélevée d'un quart de ton et le signe d (bémol renversé) pour la note abaissée d'un quart de ton ;

3° Que l'on conserve la terminologie musicale italienne pour les indications essentielles de mouvement et d'expression.

4° Qu'il se fonde une société internationale dans le but de recueillir, par des moyens phonographiques, les mélodies populaires de tous les pays et de les noter ;

5° Que tous les élèves de composition dans les Conservatoires et Ecoles officielles, reçoivent des notions plus complètes sur les phénomènes modaux et rythmiques de la musique antique du plain-chant, de la chanson populaire, et d'une façon générale sur l'histoire de la musique ;

6° Que, pour mettre à la portée des gens d'étude les documents sur les musiques exotiques, les Musées d'instruments, annexés aux grands Conservatoires, aient des appareils où soient enregistrés des airs exotiques ;

7° Que, dans la construction des salles destinées à la musique il soit tenu compte des observations que l'on peut dégager de la comparaison de celles dont l'acoustique est bonne ;

8° Qu'il soit fait une édition complète des œuvres de François Couperin.

A MES LECTEURS

Fondée en 1890, la Voix parlée et chantée achève aujourd'hui sa quatorzième année. C'est un âge respectable pour une publication que les plus indulgents n'avaient l'espoir de ne voir vivre que ce que vivent les roses.

Non seulement la Revue a vécu, mais elle a groupé des Collaborateurs éminents qui lui ont assuré, dans le public, un accueil sympathique. Elle a réconforté plus d'une bonne volonté prête au découragement sous l'influence des vicissitudes de la lutte pour la vie. Elle a encore, à son avoir, d'avoir fait naître de nombreux et très importants travaux qui n'auraient jamais été entrepris sans elle.

La Revue pourrait donc continuer longtemps encore son action scientifique ; car ce n'est ni la copie, ni les lecteurs qui font défaut. Malheureusement elle réclame du temps, beaucoup de temps, alors que mes occupations professionnelles, toujours plus absorbantes, me laissent de trop courts loisirs. Je me vois donc dans la nécessité d'en arrêter la publication.

C'est avec regret que je me sépare de Collaborateurs et de Lecteurs dont beaucoup sont devenus pour moi de bons camarades d'études, de bons amis. Et, c'est avec la plus vive émotion que je leur adresse, avec mon plus cordial souvenir, mon adieu le plus affectueux.

D' CHERVIN.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

MÉMOIRES

Bacha. Sensibilité musicale des poètes.	414
Beugnies. Les vices de la parole dans la Bible.	5
Belen (Jean). Attaque et tenue des sons chantés	10
— L'art de respirer en chantant.	401
— L'expression musicale	273
— Les 3 L.	388
Dejean. A propos de parole chez les sourds-muets	267
Guillemin (Auguste). Premiers éléments d'acoustique musicale.	33, 69, 157, 206, 237, 293, 333
Gillet. Essai psychologique sur le rêve musical.	185
Joal. Les congestions laryngées du surmenage vocal.	281
Lenoel-Zevort (Madame Alix). La mimique	425, 225 373
Lyon (Gustave). L'acoustique du Trocadéro.	444
Mali. Chant des Peaux Rouges.	17
Marichelle. Contribution à l'étude des consonnes P. B. M.	193
Redard. Déviation du rachis causée par l'obstruction nasale.	438

BIBLIOGRAPHIE

Bellaigue. Impressions musicales et littéraires	408
Cahu. De la névrite périphérique cause essentielle des paraly- sies laryngées dans les tabes	418
Chervin. Bégaiement et autres maladies fonctionnelles de la parole	31
Combarieu. Congrès international d'histoire de la musique.	408
Deguy. Paralyse congénitale unilatérale du voile du palais	452
— Paralyse diphtérique précoce du voile du palais	453
Favre. La musique des couleurs.	155
Fournier. Innervation du voile du palais	290
Landouzy et Jayle. Glossaire médical.	92
Lavignac. L'éducation musicale.	407
Lemaitre. Audition colorée chez des écoliers.	30
Mandonnet. Paralyse de l'accommodation et du voile du palais consécutive aux oreillons.	290
Marandon de Montyel. Altération de la voix aux deux premières périodes de la paralysie générale	405
Mendel. Insuffisance respiratoire dans la tuberculose	292

Ostmann. Affection de l'oreille chez les enfants de la classe ouvrière à Marbourg	93
Pansky. Paralysie périphérique du nerf hypoglosse droit.	406
Roy. Duplicité acquise de la lnette.	152
Wilbert. De l'influence de l'hypertrophie de l'amygdale pharyngée sur le développement physique et intellectuel de l'enfant	120

DIVERS

Capulet. Grandeur et décadence de leur demeure.	400
Caron (M ^e Rose), Nommée professeur de chant au Conservatoire.	26
Cinématographe et phonographe au théâtre	26
Cours d'histoire de la musique de M. Houdard.	192
Chants populaires anglais	132
Concours de Diction de la ville de Paris	183
Discours de M. Combarieu à la 27 ^e session des Sociétés des Beaux-Arts	255
Enseignement du chant dans les Écoles maternelles	261
Excitation verbale par la cordite	403
Giraud (Désiré) article nécrologique.	223
Guillaume II; ses idées sur la musique.	258
Hygiène théâtrale	123
Lassalle (Jean) nommé professeur de chant au Conservatoire.	400
Mac-Kinley, virtuose du chant	123
Morello, professeur de chant de la reine Wilhelmine	400
Patriotisme et musique.	192
Phono-graphologie.	23
Poissons chanteurs.	403
Romançophilie par M. Maret-Leriche.	149
Subventions à des Sociétés musicales	401
Suggestion de l'orateur.	27
Ventriloquie chez les oiseaux	404

MÉDECINE PRATIQUE

Angine tonsillaire.	259
Hypertrophie des amygdales	96
Coryza aigu.	66
Laryngite catarrhale aiguë	224
Rhino-pharyngite typhoïdique à bacilles d'Eberth.	95
Thérapeutique musicale	27
Thérapeutique populaire de la toux et de la coqueluche à Madagascar	29

Le Gérant : PAUL BOUSREZ.

Tours. — Imp. PAUL BOUSREZ.