

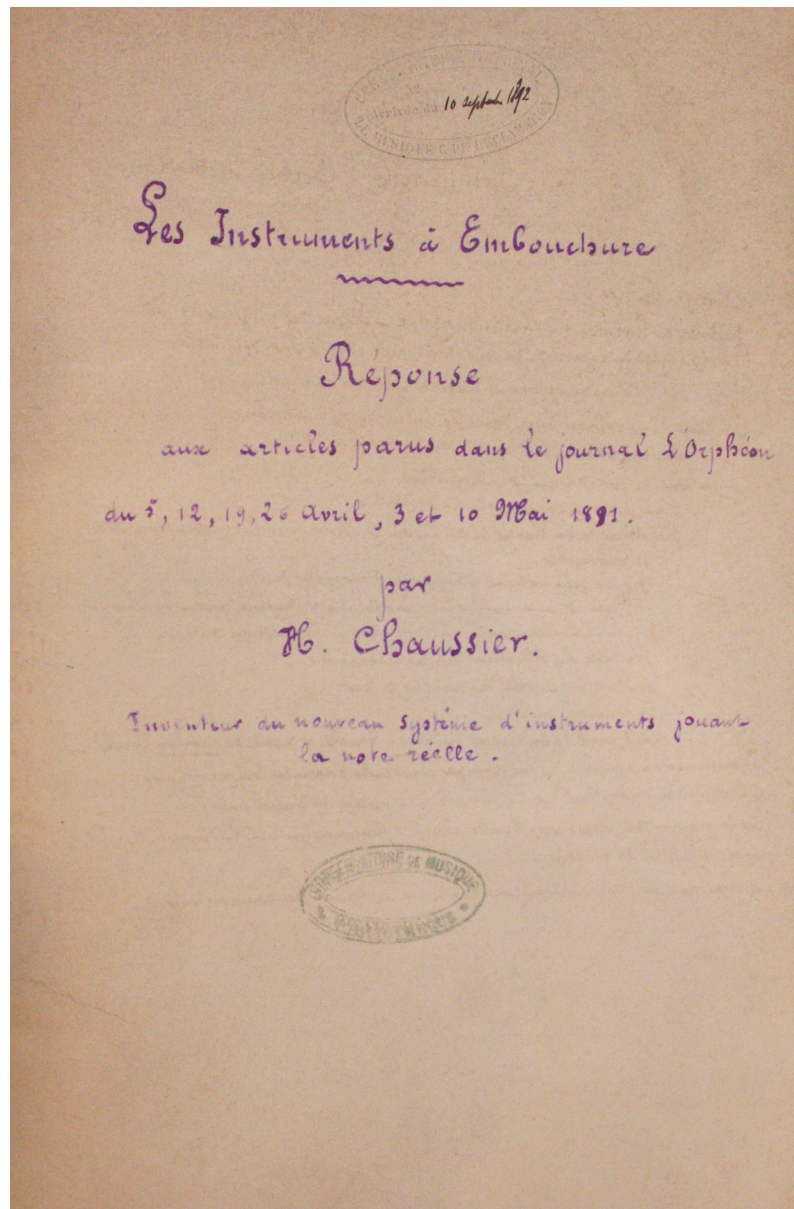
**HKB**

**Hochschule der Künste Bern**  
Haute école des arts de Berne  
Bern University of the Arts

**Henri Chaussier**  
**Les instruments à embouchure**

Transkription der handschriftlichen Entgegnung von Henri Chaussier auf eine Artikelserie der Zeitschrift *L'Orphéon*, aufbewahrt in der Bibliothèque nationale de France, Paris (Fonds du Conservatoire), Signatur A 254

Hg. von Daniel Allenbach, Hochschule der Künste Bern, 2018.



Berner Fachhochschule  
Haute école spécialisée bernoise  
Bern University of Applied Sciences

[Seite 0A]

[Stempel:] Conservatoire national de musique et de déclamation. Arrivée du  
[handschr.] 10 septembre 1892

## Les Instruments à Embouchure

### Réponse

aux articles parus dans le journal L'Orphéon  
du 5, 12, 19, 26 Avril, 3 et 10 Mai 1891.  
par H. Chaussier.

Inventeur du nouveau système d'instruments jouant la note réelle.

[Nachdem die genannten Artikel von Jacques Léon Béaslas, «Officier d'Académie, Professeur et Chef de musique à Reims»<sup>1</sup>, letztlich eher als Anknüpfungspunkt denn als tatsächliche Referenz dienen, wurde auf eine Wiedergabe im Anhang verzichtet.]

[0B]

### Sommaire - Table méthodique

Avant-Propos	1
Justesse des harmoniques prétendus faux _ Erreur des physiciens à l'égard du rapport de la sous-dominante et de la sus-dominante	2
substitution du système enharmonique au système tempéré	23
Partage de la colonne d'air dans les instruments à embouchure	4
La trompette en bois de M. Mahillon	27
Définition du cor d'après M. Mahillon	4
Observations concernant la définition du cor	5
Réputation de la théorie de M. Gevaert concernant la production des sons bouchés	6
Figure schématique indiquant la théorie de M. Gevaert	8
----- id ----- la véritable production des sons bouchés	10
----- id ----- la gamme chromatique du cor	14
Véritable classification des harmoniques	15
Ecriture normale des parties de cor	16
Production de l'écho	17
Différence de la théorie du <u>tuyau</u> bouché et de celle du <u>pavillon</u> bouché	18
Les instruments à embouchure ne sont pas construits d'après les lois physiques	19
Défectuosités du système des instruments à 6 pistons indépendants	20
De la pression des lèvres sur l'embouchure - Dynamomètre Chediwa	26
Instruments à 11 pistons	24
Suppression des instruments transpositeurs - Opinion des compositeurs	31

---

<sup>1</sup> [L. Béaslas: Les Instruments à embouchure (6<sup>me</sup> article), in: *L'Orphéon*, 10. Mai 1891, S. 2.]

## [S. 1]

Dans ses numéros du 5, 12, 19, 26 Avril, 3 et 10 Mai 1891, le journal L'Orphéon a publié sous la signature de M. Béaslas, une étude sur les instruments à embouchure.

Cette série d'articles avait pour but évident l'apologie du système à 6 pistons indépendants.

Or, la théorie émise et les faits invoqués par M. Béaslas n'étant pas toujours justes, il m'a paru utile de publier, à mon tour, une étude sur les instruments en question.

Il ne s'agit pas d'une contradiction ayant pour objet un intérêt personnel. Avec M. Béaslas, „je crois que le meilleur moyen d'avancer dans la voie du progrès est que chacun de nous parle sincèrement, et en dehors de tout parti pris, des choses qu'il connaît, et surtout que celui qui a l'ambition de pousser à la roue selon ses forces s'inspire bien plus de l'intérêt général de l'art que de l'intérêt d'un seul, fût-ce le sien.“

Pour soutenir sa thèse, M. Béaslas ayant jousé [sic] une partie de ses documents dans les ouvrages de deux auteurs faisant autorité,<sup>2</sup> je vais signaler les objections qui [S. 2] peuvent y être faites et se rapportent à notre sujet.

Je suis heureux d'être le premier à relever des erreurs qui, généralement admises, apportent une confusion dans l'esprit des musiciens cherchant à comprendre le système harmonique et dont les conséquences sont préjudiciables à l'art musical.

Tout d'abord je dirai que ceux qui, s'occupant d'acoustique, prétendant que les harmoniques : 5, 7, 10, 11, 13 et 14 ne sont pas justes, commettent une grosse faute.

C'est, on peut dire, un crime de lèse-nature que de nier un phénomène que devrait, au contraire, nous laisser plein d'admiration.

Si ces harmoniques n'entrent pas dans la composition de tel ou tel système, cela ne prouve nullement qu'ils<sup>3</sup> ne soient pas justes. Il conviendrait mieux de dire que c'est le système qui est faux.

Les rapports de la gamme de notre système musical n'en existaient pas moins avant que les physiciens ne déterminassent la valeur mathématique de chaque note ; et, si déjà dans l'antiquité, les Aristoxéniens et les Pythagoriciens étaient en antagonisme, c'est que parmi les musiciens de cette époque comme parmi ceux d'aujourd'hui, il y en avait qui se laissaient guider par l'oreille plutôt que par le calcul.

Les physiciens modernes, soucieux de donner un rapport exactement mathématique à une note, lui ont parfois assigné, dans l'échelle harmonique, une place que, en réalité, elle [S. 3] n'occupe pas.

Ainsi, la gamme d'Ut, mesurée :

1	8/9	4/5	3/4	2/3	3/5	8/15	1/2
do <sup>1</sup>	ré <sup>1</sup>	mi <sup>1</sup>	fa <sup>1</sup>	sol <sup>1</sup>	la <sup>1</sup>	si <sup>1</sup>	do <sup>2</sup>

(rapports de la longueur du corps sonore) n'est pas juste : elle donne l'impression de la gamme de Fa.

Il n'y a qu'à introduire le rapport de Si bémol ; à la place de Si naturel, pour obtenir la véritable gamme de Fa :

1	8/9	4/5	3/4	2/3	3/5	4/7	1/2	laquelle ramenée à l'unité
do <sup>1</sup>	ré <sup>1</sup>	mi <sup>1</sup>	fa <sup>1</sup>	sol <sup>1</sup>	la <sup>1</sup>	sib <sup>1</sup>	do <sup>2</sup>	

pour la fondamentale donne :

1	8/9	4/5	16/21	2/3	16/27	8/15	1/2.
fa <sup>1</sup>	sol <sup>1</sup>	la <sup>1</sup>	sib <sup>1</sup>	do <sup>1</sup> [sic]	ré <sup>1</sup> [sic]	mi <sup>1</sup> [sic]	fa <sup>2</sup> .

<sup>2</sup> Nouveau traité d'orchestration, par [François-Auguste] Gevaert, Directeur du Conservatoire de Bruxelles[,] Paris, Lemoine, éditeur [1885].

Eléments d'acoustique musicale et instrumentale, par V[ictor]. C[harles]. Mahillon, facteur d'instruments de musique à Bruxelles. Chez l'auteur [1874].

<sup>3</sup> En acoustique le mot harmonique est employé au masculin, parce qu'il est pris pour : son harmonique. On dit : le 11<sup>e</sup> harmonique au lieu de dire : le 11<sup>e</sup> son harmonique.

Les physiciens, en cherchant le rapport de la quarte (4<sup>e</sup> degré) n'ont pas senti qu'il existait au 21<sup>e</sup> harmonique, que quelques-uns ont injustement dénommé mi dièze, ou ont conclu que la quarte ne faisait pas partie des harmoniques d'une fondamentale.

Ils ont alors tourné la difficulté en se servant du rapport de la Dominante à la Tonique. Mais cette quarte fait acte de cadence parfaite. On ne peut s'en servir que pour conclure. C'est, dans le discours musical, un point final, tandis que la quarte de la Tonique à la sous-dominante n'a pas la même valeur harmonique ; cette quarte n'est pas résolutive, puisqu'on ne pourrait terminer sur cette note sans opérer une modulation.

Pour conserver au 4<sup>e</sup> degré de la gamme sa valeur de sous-dominante il est donc important de ne pas lui donner le [S. 4] rapport 3/4, mais bien celui de 16/21 qui concorde avec celui de la 7<sup>e</sup> de la dominante.

C'est aussi pour conserver au 6<sup>e</sup> degré sa valeur de sus-dominante qu'il faut lui donner le rapport 16/27.

On trouvera plus loin, page 22 la formule qui servira à contrôler cette théorie sur le Sonomètre.

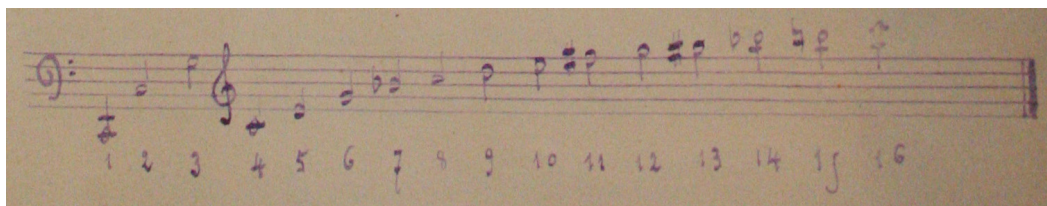
Nous savons que les harmoniques se produisent, sur les instruments à cordes, en effleurant du doigt les divisions mathématiques : 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/7, 1/8, etc d'une corde en vibration.

Dans les instruments à embouchure, ces mêmes divisions mathématiques existent, et le partage de la colonne d'air en 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/7, 1/8, etc a lieu sous l'influence de l'action des lèvres sur l'embouchure.

Le Cor étant l'instrument qui présente la plus grande étendue, nous l'adopterons pour toutes nos expériences.

Parlant de cet instrument, M. Mahillon, dans ses Éléments d'acoustique, à la page 99, s'exprime ainsi :

« Le Cor est un tuyau dont la colonne d'air est conique depuis l'embouchure jusqu'au pavillon ; il se construit ordinairement en si bémol, en prenant pour note fondamentale le sib<sub>-1</sub>, de 115.2 vibrations simples : sa longueur théorique est donc de 2m.95. L'étendue générale du cor est la suivante :



[S. 5] Mais tous ces harmoniques ne sont pas praticables.

Le son fondamental 1 ne peut pas être employé parce que le diamètre de l'instrument, comparé à la longueur, est trop petit. Les sons 11, 12, 13, 14, 15 et 16 ne deviennent possibles que lorsque l'instrument reçoit une augmentation de longueur au moyen de tons de rechange. »

Cette définition du cor donne lieu aux observations suivantes :

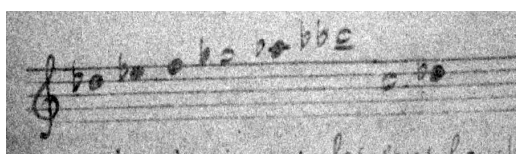
1°. La colonne d'air n'est pas « conique depuis l'embouchure jusqu'au pavillon » puisque, vers le milieu de l'instrument se trouve la coulisse d'accord composée de deux branches parallèles et mobiles servant à rectifier le diapason : cette partie de l'instrument est donc cylindrique[.]

2°. Les harmoniques 11 et 13 ne sont pas bien dénommés.

A ce sujet je dirai que M. Béaslas, au lieu de fa dièze et sol dièze, indiqués par M. Mahillon, les appelle fa et la.

Evidemment, ainsi envisagés, ces harmoniques sont faux ; mais ils deviennent absolument justes en appelant : sol bémol, le 11<sup>e</sup> ; et si double bémol, le 13<sup>e</sup>.

On peut s'en convaincre en jouant les notes suivantes :



(Les notes noires indiquent les sons bouchés et les blanches les sons ouverts)

### [S. 6]

3°. Tous les harmoniques indiqués sont praticables, et le son 1 peut très bien être employé. Il n'a jamais été écrit par les compositeurs, mais tous les cornistes savent qu'ayant à faire, avec un cor en Si bémol grave, l'Ut, harmonique 2, ils peuvent produire la même note, qui devient alors le son 1 avec le Ton de Si b aigu.

Le son 1 peut également s'employer avec les Tons de La, La bémol et Sol ; il devient plus difficile à produire avec le Ton de Fa dièze, et ne devient impraticable que dans les Tons graves.

4°. Il n'est pas nécessaire que l'instrument reçoive [sic] une augmentation de longueur pour que les sons : 11, 12, 13, 14, 15 et 16 deviennent possibles : Un corniste possédant de bonnes lèvres peut parfaitement les produire.

5°. Les sons du Cor ne sont pas limités à l'Ut aigu, 16<sup>e</sup> harmonique. Les études de Gallay, Dauprat, Gugel, contiennent les notes : do dièze, ré, mi bémol ; dans le Concertino pour cor, de Ch. M. de Weber, il y a, à la fin de la Polonaise, un mi naturel.

Dans son « Traité d'orchestration », M. Gevaert dit, page 204, § 157 : « Lorsque le corniste, en faisant résonner son instrument, introduit la main dans le pavillon, toutes les intonations s'abaissent et le timbre s'assourdit. A mesure que la main s'avance et que l'orifice inférieur du tuyau devient plus étroit, ces deux effets s'accusent davantage[.] L'exécutant peut arriver ainsi à baisser tous les degrés de [S. 7] l'échelle harmonique depuis une fraction presque imperceptible de demi-ton jusqu'à l'intervalle d'un ton à peu près. »

A la page 277, le même auteur, en parlant du Cor à pistons, indique le moyen de jouer un passage en écho en exécutant les notes écrites, un demi-ton plus haut.

Il explique que les harmoniques peuvent être baissés d'un demi-ton en enfonçant un peu la main dans le pavillon : que le si bémol, 7<sup>e</sup> harmonique, devient alors un La, avec une sonorité voilée et, qu'en enfonçant davantage la main, ce 7<sup>e</sup> harmonique se trouve baissé d'un ton, et devient, par conséquent, la bémol.

Le dessin schématique Fig 1 représente exactement cette définition.

La ligne de gauche indique les harmoniques numérotés dans leur ordre et d'après leur progression lorsque l'instrumentiste joue les notes à vide : Pavillon ouvert ; la ligne du milieu indique les mêmes harmoniques abaissés d'un demi-ton par l'introduction de la main dans le pavillon : Pavillon demi-bouché ; et la ligne de droite, les harmoniques qui, selon M. Gevaert, doivent se trouver abaissés d'un ton, lorsque l'instrumentiste « enfonce davantage la main dans le pavillon : » Pavillon bouché.

### [S. 8] [Fig. 1, siehe Folgeseite]

### [S. 9] Contrôlons cette théorie.

Si, après avoir attaqué, à vide, l'harmonique 6 qui est un Sol, nous mettons la main dans le pavillon, en la bouchant à demi, nous obtenons un fa dièze ; si nous enfonçons davantage la main, de manière à boucher complètement le pavillon, nous obtenons un fa naturel.

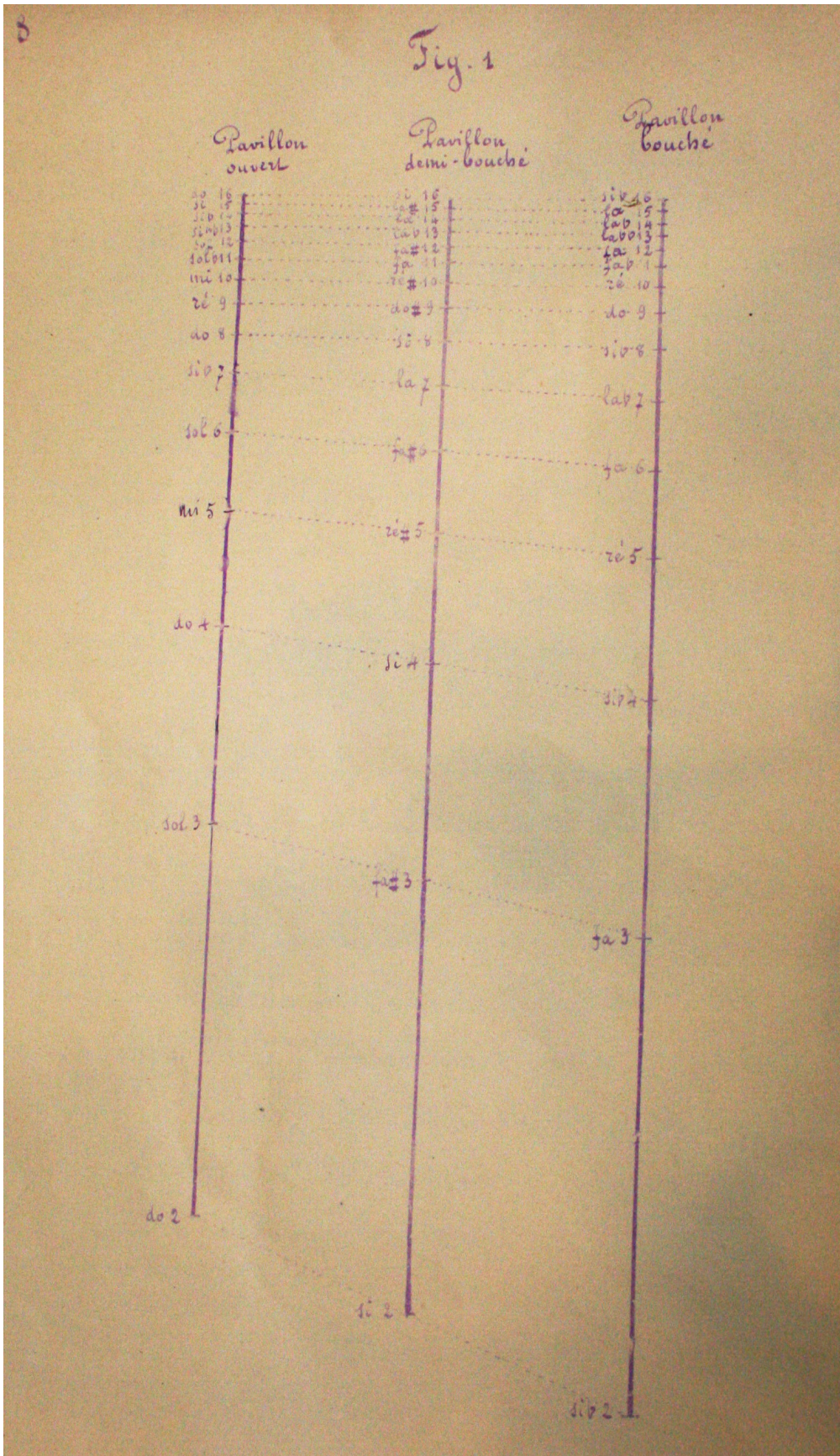
Si nous attaquons, à vide, l'harmonique 7, qui est un si bémol, nous obtiendrons un la, en bouchant à demi le pavillon et, un la bémol, en le bouchant complètement.

Ces expériences qui sont, ainsi que les suivantes, indiquées dans les Fig. 1, 2 et 3 par des lignes pointillées, donnent un aspect de vérité à la théorie de M. Gevaert.

Prenons maintenant, toujours à vide, l'harmonique 8, qui est un Ut. En bouchant à demi le pavillon, nous obtiendrons bien un Si ; mais, en bouchant complètement le pavillon, il nous sera impossible de produire un Si bémol. De même qu'en prenant, à vide, l'harmonique 9, qui est un ré, si l'on obtient un Ut dièze en bouchant à demi le pavillon il sera impossible d'obtenir un Ut naturel en le bouchant complètement.

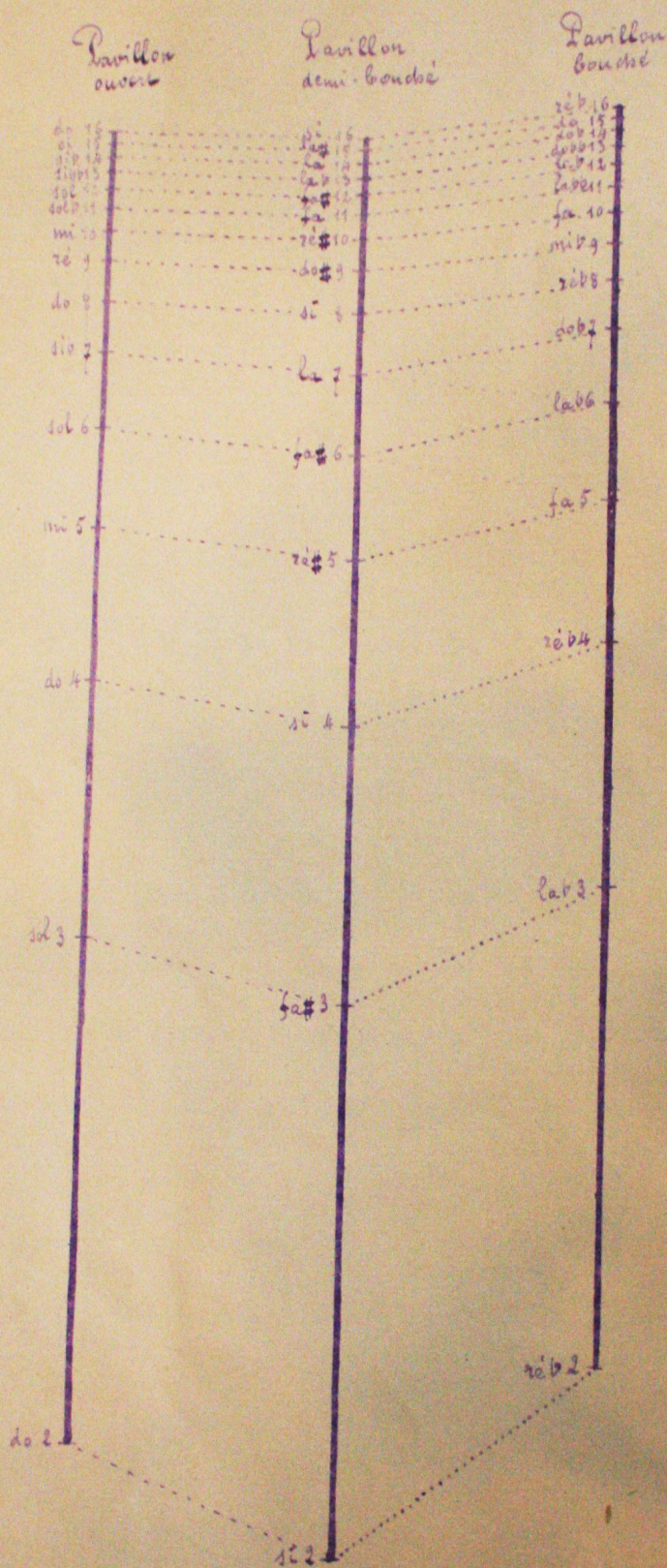
Il faut se reporter à la Fig. 2 pour en comprendre la raison.

### [S. 10] [Fig. 2, siehe übernächste Seite]



[Fig. 1, original S. 8]

Fig. 2.



[Fig. 2, original S. 10]

[S. 11] Reprenons l'harmonique 6 de ce nouveau schéma, qui, de même que dans la Fig. 1, est un sol, à vide ; bouchons à demi le pavillon : nous obtiendrons un fa dièze, comme dans la Fig. 1 ; bouchons complètement le pavillon : nous obtiendrons bien un fa ; mais, au lieu d'être l'harmonique 6 de la fondamentale si bémol comme dans la Fig. 1, ce fa est l'harmonique 5 de la fondamentale ré bémol. En réalité, ce n'est pas l'harmonique 6 de l'instrument à vide que l'on a abaissé d'un demi-ton, c'est l'harmonique 5 que l'on a haussé d'un demi-ton.

Le même fait se produit lorsqu'on prend le si bémol, à vide, harmonique 7.

En bouchant à demi le pavillon, ce si bémol devient un la, 7<sup>e</sup> harmonique de la fondamentale si naturel ; et en bouchant complètement le pavillon, on produit bien un la bémol, comme dans la Fig. 1, mais avec cette différence que c'est un la bémol, harmonique 6 de la fondamentale ré bémol, qui s'est substitué au la bémol, harmonique 7 de la fondamentale si bémol.

Voici l'explication de ce fait qui a échappé à l'observation : En faisant sonner, à vide, un Cor, on produira les harmoniques indiqués dans la ligne de gauche des Fig. 1 et 2. Si l'on introduit la main dans le pavillon, l'instrument se trouve allongé : la main, en l'appuyant contre la paroi intérieure, à l'endroit ou [sic] le pavillon [S. 12] prend naissance, prolonge la longueur de la colonne d'air, ce qui détermine l'abaissement de tous les harmoniques, comme l'indique la ligne du milieu des Fig. 1 et 2.

Les sons produits par ce moyen ne sont appelés demi-bouchés que parce qu'ils deviennent plus sourds que les sons ouverts ; mais ils ne sont nullement bouchés.

Ils sont étouffés parce qu'ils entrent dans la manche de l'exécutant, guidés par la main ou l'avant-bras qui font alors partie du corps sonore dans une certaine mesure.

L'appellation de sons demi-bouchés étant consacrée par l'usage, nous la conserverons.

La fondamentale de notre Cor, ou plutôt son octave, indiquée par l'harmonique 2, étant un Ut, si l'on met la main dans le pavillon, non pas en le bouchant partiellement comme le dit M. Mahillon, mais bien en la plaçant de façon à allonger la colonne d'air d'un demi-ton, on produira donc un si naturel.

D'après M. Gevaert, en bouchant complètement le pavillon, tous les harmoniques étant abaissés d'un ton, c'est un si bémol et ses harmoniques que devrait produire l'instrument dans cette position.

Eh bien ! l'on éprouverait une déception en voulant opérer ainsi, car, pour produire un si bémol et ses harmoniques, il faudrait encore allonger la colonne d'air, d'un demi-ton, sur la position du pavillon demi-bouché.

Peut-on supposer qu'en bouchant complètement le [S. 13] pavillon on obtiendra ce résultat ?

Ce serait une illusion, car il est facile de comprendre qu'en bouchant le pavillon on raccourcit, au contraire, la longueur du corps sonore. La main, dans cette position, n'empêche pas l'air de passer entre elle et la paroi de l'instrument ; car il est impossible, on le comprend, de fermer d'une façon absolue le pavillon.

Du reste, si le pavillon était hermétiquement fermé, il ne se produirait pas de son.

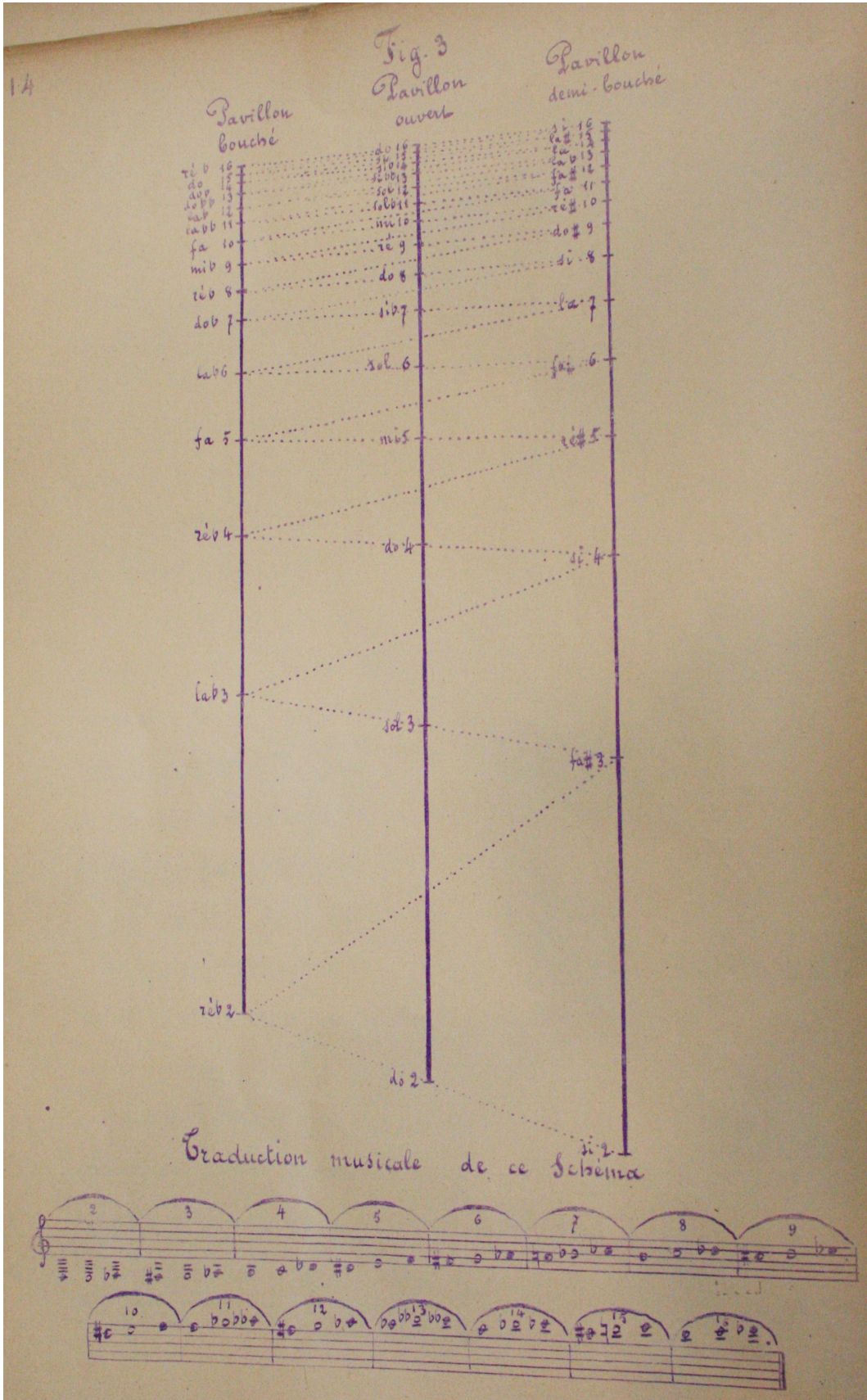
Donc, en bouchant le pavillon, tous les harmoniques, à vide, seront haussés d'un demi-ton comme l'indique la ligne de droite de la Fig. 2 ; et, au lieu d'un si bémol, c'est un ré bémol qui se produira comme fondamentale.

L'expérience, que les cornistes peuvent pratiquement faire, affirmera, mieux que tous les raisonnements plus ou moins longs, la véracité de cette théorie.

Voici du reste, pour plus de clarté, Fig. 3, le schéma tel que l'exige la production de la gamme chromatique sur le Cor.

[S. 14] [Fig. 3, siehe Folgeseite]

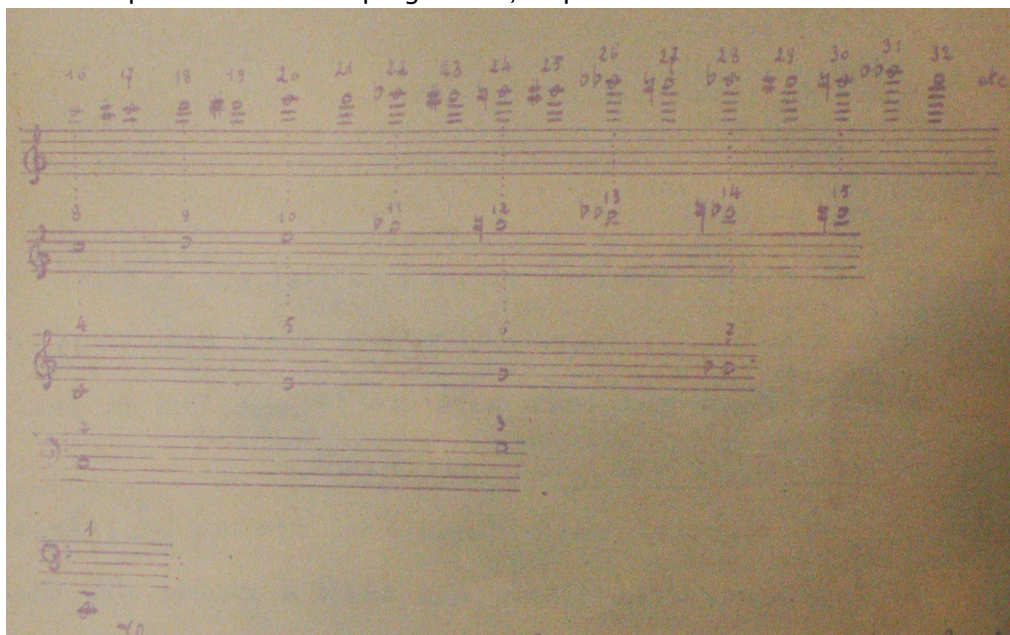




[Fig. 3, original S. 14]

[S. 15] Pour être juste il convient d'ajouter que la série des harmoniques ne se borne pas au son 16. Elle n'a pas de limite, et les sons suraigus peuvent se produire suivant l'énergie des lèvres de l'exécutant.

Chaque auteur d'un traité d'orchestration ayant classé différemment les harmoniques, je crois utile d'en indiquer ici la véritable progression, en partant de l'Ut.<sup>1</sup>



Il est à remarquer qu'à partir du son 14, il n'est plus besoin du secours de la main dans le pavillon du cor pour produire les notes chromatiques.

Bien peu d'instrumentistes peuvent atteindre le son 32, et cela parce que les professeurs, soit par ignorance, soit à cause de l'impossibilité ou ils se trouvent de produire eux-mêmes les sons suraigus, n'en font mention, ni dans leurs méthodes, ni dans leur enseignement.

J'ai eu l'occasion de faire entendre la série des [S. 16] sons suraigus, le 11 Avril 1891, dans la salle de l'Orphéon lorsqu'il s'est agi de comparer mon cor omnitonique au cor à pistons actuel en fa.<sup>4</sup>

Pour écrire sans fatigue pour l'instrumentiste, il faut rester dans les limites du médium d'un ton (du son 4 au son 12) et bien se pénétrer que les sons aigus deviennent difficiles à produire en raison de la tension des lèvres, par suite de l'élévation des notes ; mais il n'en faut pas conclure qu'ils doivent être proscrits comme impossibles, ainsi que le désirent quelques instrumentistes incapables d'un effort passager.

Il arrive parfois qu'un compositeur a besoin d'une note aiguë : l'instrumentiste n'a alors aucune objection à faire tant que cette note ne dépasse pas le son 16 - sur tous les tons, sans exception.

Si certains chefs d'orchestre étaient plus soucieux de l'interprétation fidèle des chefs d'œuvres des maîtres anciens, on n'entendrait pas cette monstruosité musicale qui résulte de l'exécution, sur la trompette, d'une partie de cor qu'un corniste sans énergie ne peut rendre, ou bien encore ces absurdes transpositions à l'octave inférieure qui dénaturent complètement l'idée de l'auteur.

Ce qui a été écrit autrefois se jouait ; et, si certains instrumentistes d'aujourd'hui ne peuvent exécuter ces parties, c'est qu'ils ont encore à apprendre : les sons aigus s'acquièrent très bien avec le travail.

### [S. 17]

M. Mahillon, dans ses « Éléments d'acoustique », page 103, donne une idée tout à fait insuffisante des ressources du cor qu'il borne, indépendamment des sons ouverts, à la seule production de sons qu'il appelle bouchés et qui, en réalité, ne le sont qu'à moitié.

<sup>4</sup> Voir le journal « L'Orphéon » du 19 Avril 1891. [Der Artikel wurde der Vollständigkeit halber ebenfalls in den Anhang aufgenommen.]

A la page 141 du même ouvrage, s'occupant du même sujet que M. Gevaert, il indique la manière de produire l'effet d'écho, qu'il limite au son demi-bouché, alors que cette position ne donne qu'un effet de demi-écho.

La transposition qu'il indique est juste pour reproduire en sons demi-bouchés une phrase qui aurait été dite en sons ouverts ; mais, si l'on voulait reproduire la même phrase en sons complètement bouchés, il faudrait la transposer un demi-ton plus bas, l'instrument étant haussé d'un demi-ton par la fermeture complète du pavillon.

M. Béaslas s'en était probablement rapporté à M.M. Gervaert et Mahillon lorsque, commentant un passage de l'ouvrage de M. Constant Pierre « La facture instrumentale à l'exposition de 1889 »<sup>5</sup>, il a écrit : « Parlant du cor, M. Pierre s'est trompé en disant que l'introduction de la main dans le pavillon haussait l'instrument d'un demi-ton ; c'est baissait qu'il aurait dû dire. »

Il aurait été cependant facile à M. Béaslas de se rendre compte que M. Pierre ne se trompait pas, [S. 18] s'il s'était donné la peine de lire attentivement le passage concernant le compensateur Garique[.]

Page 122, il est dit : « En adaptant au cor un cylindre avec un tube additionnel suffisamment long pour baisser les sons d'un demi ton. etc ...

Si l'on est obligé de baisser l'instrument d'un demi-ton, c'est donc qu'il est haussé d'un demi-ton par l'introduction de la sourdine.

La sourdine, comme la main, bouche le pavillon : Elle raccourcit l'instrument, par conséquent le son monte.

On a dû ménager un trou dans le milieu du fond de la sourdine afin que l'air puisse s'écouler. Sans cela, comme je l'ai dit plus haut, si le pavillon était hermétiquement fermé, le son ne se produirait pas.

Il ne faut pas confondre la théorie du pavillon bouché avec celle du tuyau fermé.

Il est une expérience qui pourrait apporter une confusion dans la théorie du pavillon bouché. Elle consiste à faire laisser le son d'un tuyau d'orgue en vibration par l'introduction de la main ou d'un corps étranger dans ce tuyau. Mais il faut bien comprendre qu'en procédant ainsi on allonge le parcours de la colonne d'air et qu'on ne la raccourcit nullement.

En effet, en introduisant la main dans un tuyau d'orgue en vibration on oblige une partie de la colonne vibrante à rebrousser chemin, ce qui allonge son parcours.

En fermant partiellement un tuyau d'orgue, on fait baisser [S. 19] le son, et, en augmentant la fermeture jusqu'au point de le boucher complètement, on arrive à le faire baisser d'une octave : Par suite de sa réflexion sur le fond du tuyau, l'onde sonore parcourt deux fois sa longueur qui se trouve ainsi doublée ; l'air ressort par la bouche, ne trouvant pas d'autre issue.

Il est facile de comprendre que cette théorie diffère complètement de celle du pavillon bouché.

Il ne suffit pas d'avoir lu les traités de physique pour se faire une idée juste de la facture instrumentale.

Un physicien serait fort embarrassé de donner des lois précises pour la construction d'un instrument.

Cependant, M. Béaslas a présenté les longueurs théoriques des instruments en si bémol. Ces longueurs sont données par M. Mahillon dans ses « Éléments d'acoustique ».

M. Béaslas a pu croire que les instruments étaient construits d'après ces longueurs.

Il n'en est rien.

Il n'a qu'à mesurer un instrument pour s'en convaincre.

La longueur des instruments, déterminée par la longueur de l'onde sonore et, comptée de l'embouchure au bord du pavillon, est une conception par trop fantaisiste.

M. Mahillon, en indiquant les longueurs théoriques, et, tout en constatant qu'il faut se servir de la formule de Cavallé-Coll pour diminuer ces longueurs de deux fois le diamètre du pavillon, ne donne pas la grosseur des tubes.

[S. 20] Qu'importe alors la longueur théorique qui n'a point d'application ?

---

<sup>5</sup> Paris : Librairie de l'art indépendant [1890].

Bien plus logique serait la formule cubique, résultant d'une « théorie de la bonne proportion », donnant la grosseur du tube à l'embouchure et sa grosseur à un endroit précis du pavillon, avec indication des parties coniques et cylindriques.

Mais voilà justement où est la difficulté.

Chaque facteur d'instrument a des proportions particulières qu'il croit préférables à celles de son voisin.

Ces proportions dissemblables étant le résultat des tâtonnements et des recherches de chaque facteur, serait-il possible de les raisonner d'après une théorie commune et de les assujettir à une même formule ?

Evidemment, oui !... Mais cette formule reste à trouver.

Abordant le système employé par M. Sax pour la construction de ses instruments à 6 pistons, je dirai qu'il est défectueux sous le rapport des combinaisons harmoniques dont le résultat est de produire une gamme pythagoricienne. On sait que les rapports de cette gamme ne sont pas ceux de notre gamme actuelle.

Je ne veux pas parler de la gamme tempérée qui devrait être condamnée par les musiciens convaincus de leur art, mais bien de la gamme des physiciens, en tenant compte cependant des observations que j'ai faites, plus haut, à l'égard de la quarte et de la sixte.

[S. 21] Selon M. Béaslas et pour les besoins du système qu'il patronne, « seuls : la fondamentale et ses octaves, la quinte et ses octaves, sont justes dans l'échelle harmonique. »

Il prohibe la tierce sans en indiquer la raison, mais c'est évidemment parce qu'elle se trouve avoir, dans ce système, le rapport 64/81, qui se trouve ne pas concorder avec le rapport 4/5, lequel élevé de 4 octaves donne 64/80. D'où le comma pythagorien 80/81, intervalle très appréciable à l'oreille la moins exercée.

L'harmonique 7 est trop bas pour ceux qui n'ont pas le sentiment de la modulation. L'introduction de ce 7<sup>e</sup> harmonique dans la gamme initiale appelle impérieusement une résolution sur une note qui, se trouvant un demi-ton au-dessous, indique justement la modulation la plus douce et la plus parfaite.

Etant donné Ut initial et Si bémol 7<sup>e</sup> harmonique, si l'on emploie ce si bémol, immédiatement on donnera l'impression de la gamme de fa.

Le 7<sup>e</sup> harmonique est tellement juste que, partant de la gamme initiale Ut et, employant cet Ut comme 7<sup>e</sup>, il faudra l'abaisser un peu pour produire la modulation en sol : la fondamentale ré est alors appelée, et le fa dièze devient nécessaire pour la justesse de la proportion harmonique.

Peut-on nier la force d'attraction de cette quinte diminuée fa dièze – do, qui a pour résultat d'amener, par la résolution du do sur le si et du fa dièze sur le sol, la modulation la plus naturelle ?

[S. 22] Que l'on introduise, dans la gamme de Sol, le 7<sup>e</sup> harmonique fa naturel : il se trouve en rapport mathématique avec le si naturel 5<sup>e</sup> harmonique, et leur résolution attractive produit la gamme d'Ut.

On peut en faire la preuve sur le sonomètre, avec l'exemple suivant.<sup>6</sup>

Sol	la	si	do	ré	mi	fa	sol	la	si	do
1	8/9	4/5	3/4	2/3	3/5	4/7	1/2	4/9	2/5	3/8.
1 <sup>m</sup> .26	1 <sup>m</sup> .12	1 <sup>m</sup> .008	0 <sup>m</sup> .945	0 <sup>m</sup> .81	0 <sup>m</sup> .756	0 <sup>m</sup> .72	0 <sup>m</sup> .63	0 <sup>m</sup> .56	0 <sup>m</sup> .504	0 <sup>m</sup> .4725
Gamme d'Ut :			1	8/9	4/5	16/21	2/3	16/27	8/15	1/2.

Si l'on voulait donner au fa de la gamme d'Ut le rapport 3/4 qui est consonnant au lieu de 16/21 qui est dissonant, cet intervalle se trouverait à la cote 0<sup>m</sup>.70875 et produirait la modulation en fa. Dès lors cette note ne concorderait plus avec le rapport 4/7 de la fondamentale Sol, et la relation harmonique serait détruite. De même, si l'on voulait donner au la le rapport 3/5, au lieu de 16/27,

<sup>6</sup> Le sonomètre n'ayant qu'une longueur d'un mètre, le calcul a été fait pour donner la plus grande longueur possible à l'Ut. Il en résulte que les 3 premières notes : Sol, la, si, ne peuvent se mesurer, mais leur octave suffit à vérifier leur justesse.

cette note deviendrait la tierce redoublée de la fondamentale fa, et ne concorderait plus avec le rapport 4/9 de la fondamentale sol.

C'est donc une erreur de dire que les harmoniques 5 et 7 sont trop bas.

### [S. 23]

On peut croire qu'ils le sont lors qu'on fait usage des progressions par quintes, mais ils sont justes dans le système de la résonnance du corps sonore, et c'est d'après ce dernier que doivent être construits les instruments de musique.

Je n'entreprendrai pas ici le procès du système tempéré, me réservant d'en faire par la suite une étude spéciale, mais je ne puis m'empêcher de dire que ce sont les instruments à son fixe et surtout le piano, instrument néfaste, qui sont cause de l'adoption de ce système bâtarde qui a eu pour effet d'atrophier le sens musical.

J'entends bien la voix du commerce s'élever contre une réforme qui rendrait à notre art toute sa beauté et toute sa vérité, mais il faut espérer que les véritables artistes comprendront tout l'intérêt qu'il y aurait à introduire, dans la musique, des intervalles qui permettraient, par leur rapprochement, de suivre les inflexions de la parole.

Déjà le D<sup>r</sup>. Shohé Tanaka, dans une brochure intitulée : « Studien im Gebiete der reinen Stimmung »<sup>7</sup>, a développé [sic] les raisons qui l'ont amené à faire construire son « Enharmonium », instrument qui permet de donner la justesse harmonique à la musique que l'on exécute. Mais ce n'est pas encore suffisant.

Ce qu'il faudrait atteindre, c'est l'adoption du système enharmonique des Grecs, réputé impraticable par des théoriciens plus en possession des principes de la routine que de la connaissance de leur art.

### [S. 24]

Les imperfections des instruments à pistons additionnés, malgré l'erreur des longueurs indiquées, sont très bien présentées par M. Béaslas, et la démonstration est, en somme, fort juste.

La théorie des pistons indépendants est parfaite. On peut dire que ce serait l'idéal si la réalisation d'un instrument de ce principe était possible.

Mais un instrument à 6 pistons indépendants est aussi imparfait qu'un instrument à 3 pistons dépendants ou additionnés.

Il est impossible, avec un instrument à 6 pistons indépendants, de pouvoir donner toutes les notes dont on a besoin pour jouer juste.

M. Béaslas paraît l'ignorer. Pour lui, la constitution d'une gamme chromatique est suffisante, et il pense qu'un Ut peut être indifféremment quinte de fa, et tierce majeure de la bémol.

Pour construire un instrument donnant les 12 fondamentales de notre gamme chromatique et se servir des harmoniques de chaque fondamentale, il faudrait onze pistons qui, avec celle à vide, feraient les 12 positions nécessaires.

On obtiendrait un système parfait, mais quel est l'instrument qui supporterait cette charge ?

M. Sax a pris un brevet pour un système d'instruments à 12 pistons. Je ne puis en parler ne le connaissant pas ; du reste, je doute qu'il ait été réalisé ; mais il est permis de se demander si les instrumentistes n'auront pas besoin d'un support, ayant une certaine analogie avec ceux [S. 25] dont on se sert pour le tir de précision, et de quelle utilité peut bien être le 12<sup>e</sup> piston.

En travaillant à mon système d'instruments non-transpositeurs, la première idée qui m'est venue a été de me servir de pistons indépendants.

J'y ai renoncé. J'ai trouvé une combinaison préférable qui me donne un résultat analogue à l'emploi de onze pistons indépendants.

M. Sax, en construisant ses instruments à 6 pistons, n'a pas pensé que la relation de la gamme produite avec ce système n'est pas juste.

---

<sup>7</sup> Leipzig. Breitkopf et Härtel [Archiv für Musikwissenschaft 1890.]

Dans la gamme d'Ut, par exemple, le mi, tierce majeure, sera fait avec le 4<sup>e</sup> piston. Cette note est la quinte de la fondamentale la, par conséquent, trop haute pour devenir 5<sup>e</sup> harmonique d'Ut. Cette tierce, Ut – mi, faite ainsi est d'une grande dureté.

Si l'on se sert du ré, quinte de Sol, 6<sup>e</sup> piston, cette note sera beaucoup trop haute lorsqu'on modulera en si bémol.

En mi bémol, le Sol, produit soit avec le 1<sup>er</sup>, soit avec le 6<sup>e</sup> piston, sera trop haut.

Je sais bien que l'on peut se servir des harmoniques des sept fondamentales, quoiqu'en dise M. Béaslas, mais il manque cing fondamentales pour qu'on puisse moduler dans tous les tons avec la hauteur de son de chaque harmonique.

Pour bien se rendre compte de la dureté de la tierce majeure produite par la progression des quintes (système pythagoricien) [S. 26] je conseille d'aller le lundi ou le jeudi, après-midi, au musée du Conservatoire, et, de demander à Monsieur Pillant, le conservateur érudit et charmant, l'autorisation de voir l'orgue système Gontard, qu'il a dans son cabinet.

Cet orgue est accordé par quintes justes. Les combinaisons sont intéressantes, parce qu'au lieu d'être divisés en 2 demi-tons, les tons sont divisés en 5 parties, ce qui permet de produire des accords et des successions chromatique d'une grande douceur.

Mais, veut-on produire un accord parfait majeur ? Cela devient insupportable, par le fait que la tierce est beaucoup trop haute.

Pour que l'accord parfait majeur soit absolument juste, il faut que cet intervalle soit produit par l'harmonique 5 de la fondamentale.

Par conséquent, pour jouer juste avec les instruments à 6 pistons, l'instrumentiste est obligé de détendre les lèvres chaque fois qu'il a à produire les intervalles de tierce et de sixte. Cela revient donc aux imperfections des instruments à pistons additionnés.

On sait que ces imperfections sont rectifiées par les bons instrumentistes qui, par une légère tension des lèvres, peuvent hausser le son, et le baisser par le moyen contraire.

Au sujet de la pression de l'embouchure sur les lèvres, M. Mahillon dit, à la page 97 de ses « Éléments [S. 27] d'acoustique » : « Ce sont les différents degrés de pression exercée contre les lèvres qui déterminent la vitesse de la vibration de ces dernières et conséquemment la hauteur du son produit, renforcé par le tuyau ou l'une de ses divisions. »

Dans « La Facture instrumentale à l'Exposition », M. Constant Pierre a consacré les pages 246-250 aux expériences qui ont été faites avec le dynamomètre de Chediwa. Il en résulte que la pression des lèvres pour produire la même note est différente pour chaque sujet.

J'ai essayé ce dynamomètre qui se trouve au musée du Conservatoire et j'ai constaté que la hauteur du son dépend bien moins de la pression de l'embouchure sur les lèvres que de la contraction du muscle sphincter buccal produisant le rictus. C'est de la force qui peut y être déployée que dépend la plus ou moins grande tension des lèvres, d'où le plus ou moins de vibrations.

L'embouchure appuie simplement et légèrement pour limiter la longueur vibrante, ce qui nécessite, suivant les individus, pour un même instrument, des embouchures différentes : aux petites lèvres une petite embouchure.

J'ai profité de ma visite au musée du Conservatoire pour me rendre compte de la sonorité de la trompette en bois de M. Mahillon.

M. Béaslas s'est trompé lorsqu'il écrivait : « M. Mahisson, de Bruxelles, notamment, a fait une trompette [S. 28] en bois, c'est à dire que, dans un gros morceau de bois, il a percé un trou ayant absolument les dimensions intérieures d'une trompette, pavillon compris et quand on a mis une embouchure et soufflé dans cette poutre, on a dû reconnaître que les sons qui en sortaient étaient semblables à ceux de l'instrument de cuivre qui était à côté. Nos lecteurs peuvent donc être assurés que les instruments à souffle humain ne vibrent pas. »

Eh bien, si !!!... ils vibrent !!!..... qu'ils soient en cuivre, en bois, en gutta-percha ou en carton pâte.

Il faut admettre que la vibration de l'instrument n'a pas une grande influence sur la qualité du son, mais elle n'en existe pas moins : lorsque l'on joue d'un instrument on le sent frémir dans la main, surtout aux endroits où le partage de la colonne d'air a lieu.

La trompette en bois de M. Mahillon n'est pas « percé dans une poutre » comme le dit M. Béaslas : c'est une trompette en bois de hêtre, ayant la forme et les mêmes proportions intérieures qu'une trompette en cuivre.

L'instrument a été fabriqué avec le plus grand soin et de telle sorte que l'intérieur se trouve aussi uni que s'il était en métal. L'épaisseur est en rapport de densité avec un tube de cuivre.

Dans ces conditions, le son doit être identique puisqu'il y a identité dans la construction du corps sonore.

Le partage de la colonne d'air se produisant de même [S. 29] dans une trompette en bois que dans une trompette en cuivre, le résultat en sera également le même.

Cependant, en jouant alternativement l'un et l'autre on ressent une différence, on éprouve plus de difficulté avec celle en bois.

De ce que cette trompette sonne comme une trompette en cuivre, il n'en faut pas conclure que si le même tube était percé dans une poutre, le timbre n'en serait pas changé.

Quoiqu'il en soit, cette poutre n'en vibrerait pas moins, par sympathie, comme un violon vibre sous l'effet de la vibration des cordes, et M. Béaslas commet une erreur lorsqu'il dit : « qu'un instrument à souffle qui vibrerait ne saurait être bon, parce qu'en vibrant il nuirait à l'émission et à la pureté des sons. »

Il n'y a pas un instrumentiste qui ne sente vibrer son instrument dans la main. N'arrive-t-il pas journallement aux cornistes qu'un bouton de leur habit, touchant leur instrument, entre en vibration par le contact ?

Le même fait se produit avec tous les instruments qui touchent le corps pendant que l'on joue.

A la page 97 de ses « Eléments d'acoustique », après avoir parlé de la pression des lèvres sur l'embouchure, M. Mahillon ajoute : « Pour remplir ce rôle important, cette pression doit être exercée exclusivement par l'une des mains : c'est compromettre gravement la sûreté de l'exécution que de diminuer la liberté de cette main [S. 30] pour lui confier une minime fonction supplémentaire relativement au rôle, qu'elle est appelée à remplir. »

Cette recommandation est fort juste : il y a nécessité pour l'exécutant de maintenir toujours en contact l'embouchure avec les lèvres.

Il serait difficile dès lors de tenir compte de ce conseil avec des instruments à 6 pistons : les deux mains étant occupées à les faire mouvoir.

Pour certains instruments, on peut admettre encore que, à tour de rôle, chaque main prête son concours à l'appui de l'embouchure, mais pour le cor, cela devient impraticable.

Il serait en effet difficile de concevoir la possibilité de jouer du cor à 6 pistons ; ces derniers placés nécessairement les uns à côté des autres comme les touches d'un accordéon.

La main droite ne pouvant être placée que dans le pavillon, on ne peut par conséquent se servir que de la main gauche dont les doigts alors ne pourront tous se mouvoir avec facilité en raison de la raideur occasionnée par la tenue de l'instrument.

De plus, pour que cet instrument puisse exécuter la musique ancienne comme elle a été écrite, il faut qu'il puisse posséder toutes les fondamentales de la gamme afin de tenir bien des changements de tons usités : si bémol grave, si naturel, ut, ré bémol, ré naturel, mi bémol, mi naturel, fa, fa dièze, sol, la bémol, la naturel et si bémol aigu.

Cela est impossible avec les 6 pistons, puisqu'on n'a [S. 31] que les tons de fa dièze, à vide ; sol, 6<sup>e</sup> piston ; la bémol, 5<sup>e</sup> piston ; la naturel, 4<sup>e</sup> piston ; si bémol, 3<sup>e</sup> piston ; si naturel, 2<sup>e</sup> piston et ut, 1<sup>er</sup> piston. Les tons de fa, mi, mi bémol, ré, ré bémol, manquent complètement.

Ce cor est en si bémol : mais s'il était en fa, ce sont les tons de fa dièze, sol, la bémol, la naturel et si bémol aigu. (tons réels)

C'est donc préoccupé de donner aux instruments la justesse harmonique que j'ai entrepris une réforme, tout en la faisant porter sur un autre point non moins important : la suppression des transpositeurs.

Voici ce qu'écrivait Saint-Saëns, à ce sujet, dans le Ménestrel du 24 Novembre 1886 :

« M. H. Chaussier m'avait entretenu, il y a longtemps, de son projet de réforme des instruments à vent au point de vue de la possibilité de supprimer le système des instruments transpositeurs. Je

l'avais beaucoup encouragé dans cette voie, ou il se rencontrait avec mes idées ; car de longue date je regarde ce système comme une anomalie barbare, destinée à disparaître avec le temps. etc ... »

M. Constant Pierre, dans « La Facture instrumentale à l'Exposition, dit, page 183 : « Né des besoins d'une autre époque, le système des transpositeurs, sans grands inconvénients alors qu'il ne s'appliquait qu'à quelques instruments, s'est singulièrement compliqué par [S. 32] l'accroissement des agents sonores. Parfaitement logique autrefois, il n'est devenu une anomalie que par la multiplicité des instruments d'une même famille. etc... »

Il continue en expliquant les raisons qui obligeaient, autrefois, à se servir des transpositeurs, et, il conclut à leur suppression, en indiquant le système Chaussier comme réunissant les meilleures conditions.

Tous les efforts des musiciens résolus à combattre la coutume doivent tendre à l'adoption d'un système simple et logique. Cette réforme qui constituerait un véritable progrès, aurait pour résultat d'apporter une grande clarté dans notre système musical.

On trouvera la description de mon système dans la « Notice explicative sur les nouveaux instruments en Ut »<sup>8</sup>.

Dans la combinaison des pistons, il a été établi des compensations afin d'éviter les défauts des instruments à pistons additionnés.

Ces compensations résultent de ce que le 3<sup>e</sup> piston, ascendant de 2 tons sur le corps sonore de fa, n'est plus ascendant que d'un ton et demi lorsqu'on l'additionne sur celui d'Ut. Le 1<sup>er</sup> piston descendant d'un ton faible sur le corps sonore de fa, de manière à être juste sur celui de sol, n'est plus descendant que d'un demi-ton sur celui d'Ut.

Les combinaisons, tout en étant des additions, sont faites avec justesse et il en résulte que toutes les fondamentales existant : on peut prendre, suivant la tonalité, l'harmonique [S. 33] vrai qui correspond à la note à produire.

Voici, du reste, les diverses combinaisons au moyen desquelles on arrive à jouer chromatiquement juste dans tous les tons de l'échelle musicale.

Le corps sonore des instruments système Chaussier donne, à vide ; les harmoniques de fa ; le 1<sup>er</sup> piston est descendant d'un ton faible ; le 2<sup>e</sup> piston est ascendant d'un demi-ton ; le 3<sup>e</sup> piston est ascendant de deux tons ; et le 4<sup>e</sup> piston est descendant d'une quarte.

Le 1<sup>er</sup> piston étant descendant d'un ton faible, en l'abaissant on obtiendra les harmoniques de ré dièze.

Cette position correspond à celle des instruments en la, ayant les 3 pistons abaissés.

Le 2<sup>e</sup> piston étant ascendant d'un demi-ton, en l'abaissant en même temps que le 1<sup>er</sup>, on obtiendra les harmoniques de mi naturel.

Cette position correspond à celle des instruments en si bémol ayant les 3 pistons abaissés.

En laissant remonter les 2 pistons, on obtiendra les harmoniques de fa.

Cette position correspond à celle des instruments en si bémol ayant le 1<sup>er</sup> et le 3<sup>e</sup> piston abaissés.

En abaissant le 2<sup>e</sup> piston ascendant d'un demi-ton, on obtiendra les harmoniques de fa dièze.

Cette position correspond à celle des instruments en si bémol ayant le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> piston abaissés.

[S. 34] En abaissant ensemble le 3<sup>e</sup> piston ascendant de deux tons et le 1<sup>er</sup> piston descendant d'un ton faible, on obtiendra les harmoniques de sol

Cette position correspond à celle des instruments en si bémol ayant le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>e</sup> piston abaissés, ou le 3<sup>e</sup> seul abaissé.

En tenant abaissés le 1<sup>er</sup> et le 3<sup>e</sup> piston, si l'on abaisse encore le 2<sup>e</sup> piston ascendant d'un demi-ton, on obtiendra les harmoniques de la bémol.

Cette position correspond à celle des instruments en si bémol ayant le 1<sup>er</sup> piston abaissé.

En ne tenant abaissé que le 3<sup>e</sup> piston ascendant de 2 tons, on obtiendra les harmoniques de la naturel.

Cette position correspond à celle des instruments en si bémol ayant le 2<sup>e</sup> piston abaissé, à celle des instruments en la, vide, et à celle des instruments en mi bémol ayant les 3 pistons abaissés.

---

<sup>8</sup> Paris, Paul Dupont



En abaissant ensemble le 2<sup>e</sup> piston ascendant d'un 1/2 ton et le 3<sup>e</sup> ascendant de 2 tons, on obtiendra les harmoniques de si bémol.

Cette position correspond à celle des instruments en si bémol, à vide ; et à celle des instruments en mi bémol ayant le 1<sup>er</sup> et le 3<sup>e</sup> piston abaissés.

En abaissant, seul, le 4<sup>e</sup> piston descendant d'une quarte on obtiendra les harmoniques d'Ut.

Il est bien évident qu'un tel allongement dans la longueur [S. 35] de la colonne d'air doit changer le rôle des 3 pistons, et qu'ils n'auront plus, sur le corps sonore d'Ut, la même valeur que sur celui de fa.

En allongeant ce dernier d'un quart de sa longueur, il faudra allonger, dans la même proportion, les 3 premiers pistons pour que les rapports soient justes.

Certains facteurs d'instruments ont imaginé, pour arriver à ce but, divers procédés qu'ils appellent compensateurs : des tubes ont été ajoutés pour obtenir les longueurs voulues, mais leur adaptation a pour résultat de créer des doubles colonnes d'air qui nécessitent de nouvelles ouvertures dans les pistons.

Cela est préjudiciable à la qualité du son car la perte d'air devient plus grande dans le jeu des pistons.

On sait que la perte d'air est atténuée par les parties coniques que les facteurs disposent dans les tubes, mais il leur est impossible d'y remédier complètement.

J'ai donc pensé, et tout le monde sera de mon avis, qu'au lieu d'allonger ou de raccourcir les pistons, en moyen de compensateurs, il était bien plus logique de changer leur valeur.

En allongeant la colonne d'air d'un quart de sa longueur, on n'a qu'à diminuer d'un quart la valeur de chaque piston pour rester dans la proportion voulue : le 1<sup>er</sup> piston ne sera plus alors descendant que d'un demi-ton un peu fort, le 2<sup>e</sup> piston, ascendant que d'un demi-ton faible ; et le 3<sup>e</sup> piston ascendant que d'un ton et demi sur l'Ut grave.

En abaissant ensemble le 4<sup>e</sup> piston, descendant d'une quarte [S. 36] et le 3<sup>e</sup> piston qui n'est plus alors ascendant que d'un ton et demi, on obtiendra les harmoniques de mi bémol

Cette position correspond à celle des instruments en mi bémol, à vide.

En abaissant ensemble les 4 pistons, on obtient les harmoniques de ré.

Cette position correspond à celle des instruments en mi bémol ayant le 2<sup>e</sup> piston abaissé.

En abaissant ensemble les 1<sup>er</sup>, 3<sup>e</sup>, et 4<sup>e</sup> pistons, on obtient les harmoniques de ré bémol.

Cette position correspond à celle des instruments en mi bémol ayant le 1<sup>er</sup> piston abaissé.

En ne tenant abaissé que le 4<sup>e</sup> piston, on obtiendra les harmoniques d'Ut.

Cette position correspond à celle des instruments en mi bémol ayant le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>e</sup> piston abaissé ; ou seulement le 3<sup>e</sup>.

Enfin en abaissant le 1<sup>er</sup> piston avec le 4<sup>e</sup> on obtient les harmoniques de si naturel.

Cette position correspond à celle des instruments en mi bémol ayant le 2<sup>e</sup> et le 3<sup>e</sup> piston abaissés.

On obtient donc, par ces diverses combinaisons, toutes celles que l'on peut obtenir avec les instruments en la, en si bémol et en mi bémol.

Il en résulte que, si avec le système actuel on est obligé d'employer des instruments en tonalité diverses pour donner [S. 37] tous les harmoniques des notes de la gamme chromatique, on peut obtenir ce même résultat avec les instruments système Chaussier.

Mais dira-t-on, les instruments en si bémol n'ont pas la même sonorité que les instruments en mi bémol et, en adoptant le système Chaussier, ces différentes sonorités disparaîtront pour faire place à une homogénéité qui fera regretter les instruments en différents tons par la monotonie qui résultera de l'emploi d'instruments à tonalité fixe.

Evidemment cette objection serait fondée si les instruments système Chaussier étaient construits d'après le principe des instruments actuels en Ut.

Mais il n'en est rien, car, tout en donnant la note réelle, chaque instrument conserve la longueur et les proportions qui conviennent le mieux à son timbre et à son registre.

La longueur et les proportions des instruments actuels en si bémol ont été conservées pour les Cornets, Bugles, Barytons, Basses et Contrebasses.

La sonorité est, par conséquent, identique dans les deux systèmes, et ce n'est pas en raccourcissant leur longueur que ces instruments ont été construits en Ut.

L'emploi du 4<sup>e</sup> piston n'étant utile que pour les notes graves des Basses, ce piston est supprimé pour les Cornets, Bugles, Barytons et Contrebasses.

La note la plus basse de ces instruments est un ré dièze comme nous l'avons vu plus haut, ce qui permet au Cornet système Chaussier de descendre aussi bas que le Cornet actuel en la.

[S. 38] Le Cor ne possède pas non plus de 4<sup>e</sup> piston proprement dit.

Ce piston est remplacé par une noix rotative ou cylindre, mu par un levier qui vient se présenter de façon à pouvoir être actionné par la première phalange du pouce.

Ce cor, tout en étant en Ut, possède, à vide, la même longueur que le cor en fa, et, par la combinaison des pistons, peut allonger ou raccourcir la colonne d'air de manière à pouvoir changer instantanément de ton, dans le cas où l'on voudrait s'en servir comme d'un cor simple, avec tous les tons que possède ce dernier : de si bémol grave à si bémol aigu.

On se rappelle la polémique qui a été engagée entre M. Garigue et moi, et qui a abouti à la constitution d'un jury composé de M.M. [Émile] Paladhile [sic], [Victorin de] Joncières, Th[éodore]. Dubois, Vincent d'Indy, [Louis-Gustave] Canoby, P[aul]. Vidal, [Ernest] Chausson, [Peter] Benoît, [Charles] Bordes et Constant Pierre.

L'épreuve a eu lieu le 11 Avril 1891, dans la salle du Journal « L'Orphéon » et le jury a constaté la supériorité de mon instrument sur le Cor en fa actuel.<sup>9</sup>

La gamme chromatique a été trouvée parfaite dans toute l'étendue de l'instrument, (4 octaves) ce qui établit d'une manière irréfutable que la combinaison des pistons, tout en étant produite par addition, n'en est pas moins juste.

Cette constatation est la consécration de la théorie [S. 39] d'où est sorti mon système.

La chose qui m'a paru le plus effrayer les chefs de fanfares et d'harmonies avec lesquels j'ai pu parler de mon système, a été l'idée de posséder des altos en Ut.

Invariablement ils poussaient les exclamations suivantes :

Des altos en Ut !... Mais cela n'est pas possibles !!....

Cependant, si l'on voulait réfléchir un peu, et se rendre compte que la fonction des altos, dans les fanfares et les musiques d'harmonie, est de remplacer les Cors, on remarquerait que les instruments actuels remplissent bien mal cette fonction.

Comment peut-on espérer remplacer les cors avec des instruments ayant la même longueur que la trompette ?

Les facteurs auront beau chercher des combinaisons, ils n'arriveront pas à donner le son du Cor à l'alto, parce que cet instrument est trop court, ce qui lui donne un son bâtard tenant du Bugle dont il a la perce conique et de la Trompette dont il a la longueur.

Impossible de l'allonger d'une octave, on aurait une contrebasse en mi bémol !

L'alto système Chaussier est construite dans les mêmes proportions que le cor, tout en conservant la forme de l'Alto actuel.

Ayant les proportions du cor, il en aura le son, avec cette différence cependant que le pavillon étant en l'air, il n'aura pas tout à fait la douceur qui résulte de la place de la main dans le pavillon.

Mais, en tout cas, il se rapprochera beaucoup plus du cor que [S. 40] l'alto actuel qui n'en a pas les dimensions.

L'Alto système Chaussier est supérieur à l'alto actuel parce qu'on peut exécuter, avec cet instrument, toutes les parties de cor.

La Trompette système Chaussier est construite avec les proportions de la Trompette actuelle en fa.

La Trompette actuelle en mi bémol ne pouvait donner cette sonorité, tandis que la Trompette système Chaussier peut donner la même sonorité que celle en mi bémol en abaissant le 3<sup>e</sup> et le 4<sup>e</sup> piston.

---

<sup>9</sup> Voir le compte-rendu de la séance, dans « L'Orphéon » du 19 avril 1891.

La combinaison étant la même que celle du Cor, à l'octave supérieure, je crois inutile d'insister sur le bénéfice qu'il y aurait en employant le système Chaussier qui peut donner tous les changements de ton de la Trompette simple, et cela instantanément.

Le Petit bugle système Chaussier est construit à l'octave supérieure du Bugle. Il donnera donc les notes aiguës avec plus de facilité que celui en mi bémol, ayant les proportions du Petit bugle en si bémol aigu.

Il est au Bugle ce que la Petite flûte est à la Grande.

Il ne me reste plus à parler que d'un instrument : le Trombone.

Il existe deux sortes de Trombones : le Trombone à coulisse et le Trombone à pistons.

Le Trombone à coulisse produit des successions chromatiques de sons au moyen du déplacement de la coulisse qui est la plus grande partie de l'instrument.

Lorsque la coulisse est enfoncée, l'instrument se trouve [S. 41] dans sa plus petite longueur et donne les harmoniques de si bémol ; l'instrument est alors à la 1<sup>ère</sup> position.

La 2<sup>e</sup> position s'obtient en éloignant la coulisse de l'embouchure de façon à allonger l'instrument d'un demi-ton.

Cette position donne les harmoniques de la.

Par des allongements successifs de la coulisse, on obtient :

à la 3<sup>e</sup> position les harmoniques de la bémol.

- 4<sup>e</sup> - - de sol.

- 5<sup>e</sup> - - de fa dièze.

- 6<sup>e</sup> - - de fa naturel.

- 7<sup>e</sup> - - de mi naturel.

L'instrument, à la 7<sup>e</sup> position, est dans sa plus grande longueur.

On pourrait donc dire que les changements de position de la coulisse correspondent aux changements instantanés de ton du cor.

Ce moyen de produire des sons chromatiques est en réalité le meilleur et le plus rationnel : le meilleur, parce que la colonne d'air n'est jamais coupée, et le plus rationnel, parce que le musicien peut donner immédiatement la justesse réelle.

Le Trombone à coulisse n'est appelé en Ut que parce qu'il joue la note réelle.

C'est donc bien à tort, qu'en adaptant des pistons au Trombone, on a construit cet instrument en Ut. C'est en si bémol qu'il fallait le construire. De cette façon il aurait conservé le son du Trombone à coulisse ; tout le monde sait en effet que le Trombone à pistons n'a pas du tout le même son que le Trombone à coulisse.

[S. 42] Cette différence de son ne provient que de la différence des longueurs.

C'est principalement pour répondre aux besoins de musiques militaires que les pistons ont été adaptés au Trombone.

L'étude de cet instrument est assez longue, et il faut être excellent musicien pour le jouer.

Lorsque de bons trombonistes quittent le régiment, il n'est pas facile de les remplacer.

Avec le Trombone à pistons, pas d'études spéciales ; si un tromboniste solo vient à manquer, il est remplacé par un musicien qui jouait de l'alto, ou du Baryton, ou de la Basse.

Le Trombone à pistons, non-seulement perd en qualité de son, mais encore n'a plus l'étendue du Trombone à coulisse : il ne descend qu'au fa dièze. Certains facteurs ont adapté un 4<sup>e</sup> piston pour le faire descendre à l'Ut, mais c'est là une mauvaise adaptation, et ce piston ne rend aucun service, la musique de trombone ne dépassant jamais le mi naturel.

En adaptant mon système au Trombone, j'ai conservé la longueur du Trombone à coulisse et j'ai rendu le jeu des pistons correspondant aux positions de la coulisse par les combinaisons suivantes :

1<sup>ère</sup> position            2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> piston.

2<sup>e</sup> -                      3<sup>e</sup> -

3<sup>e</sup> -                      1<sup>er</sup> 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> -

4<sup>e</sup> -                      1<sup>er</sup> et 3<sup>e</sup> -

5<sup>e</sup> -                      2<sup>e</sup> -

6<sup>e</sup> -                      à vide

7<sup>e</sup> - 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> -  
8<sup>e</sup> - 1<sup>er</sup> -

[S. 43] On comprend facilement que les longueurs n'étant pas changées, le son doit être le même.

Certains traits gagnent à cette transformation ; ainsi il est fort difficile de lier, sur le trombone à coulisse, le si bémol grave au si naturel voisin, puisqu'il faut aller de la 1<sup>ère</sup> à la 7<sup>e</sup> position.

Cela devient chose facile avec le Trombone à pistons, celui-ci n'ayant plus besoin que de changer de piston pour exécuter ce passage.

De plus, mon instrument descendant au ré dièze, cela me crée une 8<sup>e</sup> position.

Une erreur générale qui porte à croire les instruments système Chaussier construits en Ut, provient peut-être de cette appellation d'instruments en Ut qui n'a fait que contribuer à l'accréditer.

Il importe donc de bien comprendre que ces instruments possèdent le timbre et le caractère afférent à chacun des instruments existants et ne sont appelés en Ut que parce qu'ils doivent être écrits avec la même armure que les flûtes, hautbois, bassons, trombones et les instruments à cordes.

Tous ceux qui ont eu l'occasion d'entendre la « Fanfare en Ut » au concours de Paris, les 7 et 8 Juillet 1889, où elle a obtenu le 1<sup>er</sup> prix de lecture à vue, le 1<sup>er</sup> prix d'exécution et le 1<sup>er</sup> prix d'honneur en 2<sup>e</sup> D<sup>on</sup>. (8 sociétés concurrentes) ont pu se convaincre de la justesse et de la Sonorité de cette fanfare composée des instruments suivants : Petit bugle, [S. 44] Bugles, Cornets, Trompettes, Cors, Altos, Barytons, Trombones, Basses, Contrebasses et Saxophones.

La Presse musicale a été unanime à reconnaître ses qualités au concert qu'elle a donné dans la grande salle des fêtes du Trocadéro, le 9 Juillet 1889.

Chaque instrument, donnant la note réelle, peut jouer avec accompagnement de piano, sans arrangement préalable ; de même qu'il peut accompagner les voix et jouer toute musique écrite pour les instruments non-transpositeurs qui correspondent à son diapason.

Ce n'est que lorsque les orchestres, harmonies et fanfares auront adopté un système d'instruments permettant de jouer la note réelle que la justesse absolue sera obtenue ; car, ce sont les instruments en différents tons qui apportent une perturbation dans la propagation et surtout dans le renforcement des ondes sonores : Tant que l'on emploiera des instruments transpositeurs on jouera faux, parce que ces instruments donnent à une même note des rapports différents qui détruisent toute liaison harmonique.

C'est surtout dans les passages enharmoniques que des duretés se produisent, car les notes employées ne donnent pas les véritables rapports que les sons devraient avoir.

Qui pourrait nier la difficulté d'accord qu'éprouvent les chefs de musique d'harmonie ou de fanfare ?

Lorsqu'après avoir bien accordé entre eux les instruments en si bémol, on passe à l'accord de ceux en mi bémol, [S. 45] il se rencontre des notes qui ne peuvent être justes que lorsque l'on a affaire à des artistes.

Cela se conçoit puisqu'entre elles les notes de la gamme n'ont pas les mêmes rapports ; il en résulte que, lorsque l'on change de ton, ces rapports deviennent difficiles à établir, surtout dans les tons éloignés.

Avec des instruments dans le même ton, la relation s'établira bien plus facilement qu'avec des instruments en différents tons. Tout le monde le comprendra sans peine et je crois inutile d'insister sur le résultat de l'emploi de mon système.

C'est une réforme désirée par tous les compositeurs et qui a obtenu l'approbation de M. M. Léo Delibes, César Franck, [Ernest] Guiraud, [Charles] Gounod, [Jules] Massenet, [Camille] Saint-Saëns, [Giuseppe] Verdi, [Émile] Jonas, H[enri]. Maréchal, A[lfred]. Bruneau, etc.

De même que je me suis tenu à la disposition de M. Garigue pour comparer mon Cor et démontrer sa supériorité sur le système actuel, de même je me tiens à la disposition de qui voudra opposer à mon système omnitonique un ensemble d'instruments ayant un nombre indéterminé de pistons additionnés ou indépendants.

[Stempel] Conservatoire National de Musique & de Déclamation : Arrivée le 10/9/92)