
François-Joseph FÉTIS
Exposition universelle de Paris, en 1855

Fabrication des instruments de musique
Rapport

Exposé historique de la formation et des variations de systèmes dans la
fabrication des instruments de musique ¹

Sommaire

I^e SECTION	3
<i>Flûtes</i>	3
<i>Famille du hautbois</i>	9
<i>Famille des clarinettes</i>	16
<i>Famille complète des saxophones</i>	20
II^e SECTION	22
<i>Famille des cors et cornets</i>	29
<i>Famille des trompettes et trombones</i>	30
<i>Clairons</i>	32
<i>Famille des saxhorns et bugles</i>	33
III^e SECTION	39
1 ^{re} Partie – <i>Orgues d’églises et de chapelles</i>	39
2 ^e Partie – <i>Harmoniums, mélodiums, instruments mixtes, à sons soutenus</i>	59
IV^e SECTION	64
<i>Instruments à archet</i>	64
V^e SECTION	80
<i>Pianos</i>	80
<i>Pianos exceptionnels</i>	98
<i>Instruments à cordes pincées</i>	103

[1. Titre complet : *Fabrication des Instruments de Musique. Rapport de M. Fétis. Exposé historique de la formation et des variations de systèmes dans la fabrication des instruments de musique*, Paris, 1855, 54 p. Paris, Bibliothèque nationale de France, département de la Musique, Recueil 36 (14).]



VI^e SECTION	105
<i>Instruments de percussion. — Tambours, grosses caisses, timbales, cymbales</i>	105
VII^e SECTION	106
<i>Boîtes à musique</i>	106
VIII^e SECTION	107
<i>Objets accessoires des instruments de musique</i>	107
CONCLUSION	112
COOPÉRATEURS	115
<i>Médailles de 1^{re} classe</i>	115
<i>Médailles de 2^e classe</i>	115
<i>Mentions honorables</i>	115

EXPOSITION UNIVERSELLE DE PARIS, EN 1855

**FABRICATION
DES
INSTRUMENTS DE MUSIQUE**

RAPPORT DE M. FÉTIS

**EXPOSÉ HISTORIQUE
DE LA FORMATION ET DES VARIATIONS DE SYSTÈMES
DANS LA FABRICATION DES INSTRUMENTS DE MUSIQUE**

Sans remonter à des époques trop éloignées où la musique instrumentale n'était encore qu'à l'état rudimentaire, il paraît nécessaire, pour apprécier avec exactitude l'état actuel de la fabrication des instruments de musique dans les divers États de l'Europe, de jeter un coup d'oeil sur les transformations subies par ces instruments, les modifications partielles qui y ont été introduites, et d'arriver par gradations à leurs derniers perfectionnements. Je suivrai dans cet exposé l'ordre tracé par le système de classification adopté par la Commission impériale, classification qui n'a pas seulement le mérite de l'ordre méthodique, mais qui est aussi conforme aux progrès historiques. Je n'aurai que de légères modifications à faire dans l'énoncé des sections du système, soit pour le simplifier, soit aussi parce que de nouveaux procédés de fabrication ont confondu les éléments de plusieurs sections dans certains instruments nouveaux.

I^{re} SECTION

Instruments à vent à embouchure latérale et à anches. – Flûtes grandes et petites ; famille des anches à double languette (hautbois, cor anglais, baryton, basson, contre-basson) ; famille des anches à languette simple battante (clarinettes grandes et petites, cor de basset [basset], clarinettes alto, clarinettes basses ; clarinettes contre-basses ; système complet des saxophones).

Flûtes

Dès le xv^e siècle deux instruments différents, par la manière de les emboucher, étaient connus sous le nom de *flûtes*. Le premier de ces instruments, dont la perce était cylindrique, était appelé *flûte à bec*, parce que son embouchure, placée à l'extrémité supérieure, était taillée en forme de sifflet. La flûte à bec était percée de huit trous, bien qu'on lui donnât souvent le nom de *flûte à neuf trous*, parce que le huitième était double et servait à élever la



note grave d'un demi-ton, lorsqu'on n'en bouchait que la moitié. La flûte à bec formait un système complet d'harmonie composé du dessus, du contralto, du ténor, de la basse, et même de la contre-basse ; car il existait de ces instruments dont le tube avait douze pieds de longueur. On jouait ces grandes flûtes à l'aide d'un col de cygne en métal ajusté dans la tête de l'instrument et auquel on adaptait un sifflet. Les trous se bouchaient avec des clefs, parce que leur écartement était trop grand pour que les doigts pussent y atteindre. Au xvii^e siècle, ce système complet de flûtes était encore en usage dans certaines corporations de musiciens. Les parties de flûte des opéras de Lulli ont été écrites pour des flûtes à bec, appelées, à cette époque, *flûtes douces* ou *flûtes d'Angleterre*. De toute cette famille d'instruments il ne reste aujourd'hui que la flûte aiguë, connue sous le nom de *flageolet*.

Le flageolet a été perfectionné dans sa justesse au commencement du xix^e siècle par l'addition de trois ou de quatre clefs. MM. Breton, Gyssens, Presteau et E. Thibouville, facteurs d'instruments à vent, de Paris, ont exposé de bons produits de ce genre.

La deuxième espèce de flûte, appelée *flûte traversière*, pour la distinguer de la flûte à bec, fut connue autrefois sous le nom de *flûte d'Allemagne*¹.

On la [4] trouve déjà désignée sous cette dénomination par les poètes français du xiii^e siècle. Au surplus l'origine de cet instrument, ainsi que de la flûte à bec, remonte à la plus haute antiquité. On en voit des représentations dans les bas-reliefs et dans les peintures de tombeaux de la haute Égypte qui appartiennent aux âges les plus reculés. Les Grecs lui donnaient le nom de *flûte arabe*, et les Romains l'appelaient *flûte oblique*. Aujourd'hui elle est désignée simplement par le nom de *flûte*, parce que les autres espèces ont disparu de la musique.

Au xvii^e siècle la flûte traversière n'avait que six trous sans clefs. Elle avait comme aujourd'hui pour embouchure un trou latéral percé dans la pièce supérieure de l'instrument. Vers 1690 on y ajouta une clef pour le *ré* dièse et le *fa* dièse des octaves grave et moyenne, ainsi que pour l'*ut* dièse aigu. Le célèbre flûtiste allemand Quantz introduisit l'usage de la deuxième clef en 1741, pour rendre plus justes les notes *ut* et *sol* dièse : toutefois, en dépit des efforts de cet artiste distingué, l'instrument était encore fort imparfait, soit dans la justesse, soit par l'impossibilité d'y exécuter certaines successions de notes et certains trilles.

En 1762, Kusder, fabricant d'instruments à vent de Londres, entreprit quelques expériences pour l'amélioration de la flûte et obtint d'assez bons résultats par la rectification de la perce conique de l'instrument, ainsi que par l'addition d'une troisième clef qui donnait plus de justesse au *fa* et rendait certaines successions de notes plus faciles. Environ quinze ans plus tard, Tromlitz, flûtiste à Leipsick, fit de nouveaux essais pour le perfectionnement de son instrument, en suivant les indications que la flûte de Kusder lui avait fournies. L'addition de nouvelles clefs lui parut aussi le meilleur moyen pour augmenter les ressources de l'instrument, rendre le doigter plus facile, et corriger quelques défauts de justesse. Dans le même temps, un médecin de Luchow, petite ville du royaume de Hanovre, nommé *Riboeck*, fit aussi des travaux qui avaient le même but. Il s'occupa particulièrement de la perce du tube et conçut l'heureuse

1. Le nom allemand était *Zwerchpfeiff*. Plus tard on a appelé la flûte traversière *Querfloete* : le nom actuel est simplement *Floete*.

idée de son rétrécissement dans la région de l'embouchure ; idée reprise plus tard par M. Théobald Boehm, dont il sera parlé tout à l'heure. Riboeck porta le nombre de clefs jusqu'à cinq, au moyen desquels la flûte pouvait être jouée dans des tons qui lui étaient auparavant interdits, et pouvait exécuter de nouveaux trilles. En 1782, il publia la description de l'instrument amélioré par ses travaux ¹.

L'écrit de Riboeck fut une révélation pour Tromlitz, qui se remit au travail, et par des essais multipliés parvint à la meilleure construction possible de la flûte conique à huit clefs. Il en donna, en 1800, la description avec tous les développements nécessaires, dans la deuxième partie de son *Instruction fondamentale sur l'art de jouer de la flûte* ². C'est ce même instrument, perfectionné dans quelques détails, particulièrement par M. Tulou, de Paris, qui est connu aujourd'hui sous le nom d'*ancienne flûte*. Cet artiste célèbre ainsi que MM. Nonon, Gautrot, Godefroy, Lot, de Paris, Martin frères, de la Couture-Boussey (Eure), Roth de Strasbourg, et plusieurs autres ont exposé des flûtes de cette espèce dont la qualité de son est brillante et pure dans le haut de l'instrument, mais qui sont toutes affectées plus ou moins d'un défaut de justesse.

La patience et le dévouement des artistes et des facteurs pour l'amélioration de la flûte conique ont fait tout ce qui était possible ; mais des obstacles insurmontables s'opposent à ce qu'elle parvienne à la perfection désirable. L'adoption de la perce conique pour le corps du milieu de cette flûte a l'avantage incontestable de donner de la justesse aux octaves et de rendre facile l'émission des notes aiguës et graves ; mais la tête de l'instrument est un cylindre d'environ dix-huit millimètres de diamètre, et la *patte*, c'est-à-dire la petite pièce de l'extrémité inférieure de l'instrument, est aussi un cylindre dont le diamètre est seulement de huit millimètres. Il résulte de ces trois modifications de la colonne d'air un désordre dans les communications des ondes vibratoires lequel est en opposition directe avec les lois de l'acoustique, et qui anéantit la justesse des noeuds de vibration, conséquemment celle des harmoniques de tierces et de quintes. On a essayé d'obvier à ce grave inconvénient par diverses modifications de la capacité du tube : ainsi on a augmenté le diamètre dans toute la longueur, pour rendre plus libres les ondulations de la colonne d'air ; il en est résulté une augmentation de puissance dans les notes basses aux dépens des notes aiguës, dont l'émission est devenue plus dure. D'autres ont, au contraire, essayé de diminuer la capacité du tube pour rendre moins sensibles les altérations des mouvements vibratoires de la colonne d'air dans le passage du cylindre au cône, et de celui-ci au cylindre. Par là, l'émission des notes élevées est devenue plus facile, mais la sonorité des notes basses s'est éteinte. On a modifié l'inclinaison du cône, soit en la diminuant, soit en l'augmentant : dans le premier cas, la deuxième octave s'est trouvée trop basse ; trop haute dans le second. Enfin des évasements partiels ont été essayés pour améliorer certaines notes ; mais ce que l'une gagnait en qualité par ce moyen,

1. Bemerkungen über die Floete, etc. (Observations sur la flûte et essai d'une instruction sur une construction améliorée de cet instrument). Stendal, 1782, in-4°.

2. Über die Floeten mit mehrern Klappen, etc. (Sur les flûtes à plusieurs clefs ; leur usage et leur supériorité, etc.) Leipsick, Boehm, 1800, in-4° de 140 pages.

d'autres le perdaient dans la même proportion. Au résumé, en corrigeant un défaut dans cet instrument mal fait, on en a créé d'autres. Par suite du défaut radical de sa construction, au point de vue de la communication des ondes vibratoires, on a dû recourir à des modifications pour les proportions des trous et de la perce qui n'ont aucune base dans une théorie quelconque ; on est même arrivé à ce fait absurde, qu'un seul trou doit souvent servir à produire des sons d'intonation différente ; d'où il résulte qu'il n'est correct pour aucun, sous le rapport de la position et de la dimension.

Plusieurs notes ou trop hautes ou trop basses, quel qu'en soit le doigter ; des inégalités de timbre dans le médium et dans le haut ; des gammes sourdes ou difficiles en *la* bémol, *fa* dièse ou *sol* bémol, *si* majeur et *ré* bémol ; des trilles faux, sourds ou impossibles ; tels sont les défauts de la flûte conique. Ces imperfections étaient moins remarquables autrefois, parce qu'on n'écrivait que dans les tons favorables à l'instrument, et parce qu'on évitait les traits dont le doigter aurait offert de trop grandes difficultés ; mais les compositeurs de l'époque actuelle ne s'arrêtent plus à ces considérations, et la nécessité d'une flûte égale et juste dans toute son étendue, propre à jouer dans tous les tons par un doigter facile et régulier, est devenue impérieuse. L'habileté des grands artistes à corriger par les lèvres [5] et par le souffle les imperfections de l'instrument, devient souvent insuffisante dans certains traits de la musique d'orchestre. De nos jours, une réforme de l'instrument était donc nécessaire.

M. Théobald Boehm, flûtiste distingué de la chapelle du roi de Bavière, à Munich, qui l'entreprit en 1832, comprit que des modifications partielles n'atteindraient par le but, et que l'instrument devait être refait dans toutes ses proportions, sauf les formes cylindriques et coniques des diverses pièces de la flûte, qu'il conserva d'abord en les rectifiant par des essais multipliés. Après beaucoup de mécomptes et de tubes gâtés, M. Boehm parvint à la détermination la plus satisfaisante des proportions de la perce, et à fixer également la place normale de quatorze grands trous sur la longueur du tube, qui lui donnèrent trois octaves complètes d'une échelle chromatique parfaitement juste.

Pour la première fois, la flûte de Boehm a résolu le problème qui consiste à fermer successivement tous les trous, dans un ordre régulier, pour une gamme ascendante, et à les ouvrir de la même manière pour une gamme descendante, et par là a fait disparaître les fourches, monstruosité acoustiques dont tous les instruments à vent étaient entachés.

L'idée des grands trous substitués aux petits de l'ancienne flûte n'était par nouvelle ; car on en voit de cette espèce dans une flûte traversière de la Chine, percée de dix trous, dont un double, lesquels sont disposés pour une gamme irrégulière. En 1829, j'entendis à Londres l'habile flûtiste Nicholson, qui tirait de son instrument des sons d'un volume extraordinaire, produits par la grande dimension des trous de sa flûte. À force de talent, il parvenait à corriger les défauts de justesse qui résultaient de ces grands trous irrégulièrement placés.

Les quatorze trous de la flûte de M. Boehm lui fournissaient une échelle chromatique de sons qui se produisaient non-seulement avec justesse, mais avec facilité, égalité et puissance ; cependant toutes les difficultés n'étaient pas vaincues, car les positions des trous étant nouvelles, il fallait un doigter nouveau. Or le pouce de la main droite, servant exclusivement à

maintenir la flûte, il ne restait que neuf doigts pour quatorze trous. Deux idées heureuses, combinées dans un nouveau système de clefs, lui donnèrent la solution du problème. La première consiste en dispositions de clefs à anneaux, qui permettent de faire à la fois deux fonctions par le même doigt, en faisant agir l'essieu d'une clef ouverte par le mouvement du doigt qui bouche un trou. Par le même mécanisme, des trous qui, percés à leur place normale, ne pourraient être atteints par les doigts, se ferment au moyen de longues tiges tournantes attachées aux anneaux. Par ce mécanisme, il n'est plus nécessaire de glisser d'une clef à une autre ou sur un trou, comme sur l'ancienne flûte ; immense difficulté de mécanisme qui, étant écartée, permet à l'exécutant de jouer dans des tons auparavant inabordables.

Telle fut la première réforme de la flûte, opérée par les travaux de M. Boehm. Elle ne fut pas adoptée sans difficulté, parce qu'elle exigeait de nouvelles études de la part des artistes, et parce qu'il lui fallut triompher de certaines préventions toujours prêtes à se produire contre les nouveautés qui troublent d'anciennes habitudes. En Allemagne, le nouvelle flûte fut accueillie avec indifférence ; en France, quelques artistes, à la tête desquels se place M. Dorus, comprirent les avantages considérables de cet instrument, et eurent le courage de refaire leur éducation d'artistes pour en profiter, tandis que d'autres, non moins distingués par le talent, opposèrent à cet instrument une résistance qui n'a point encore cessé. Le Conservatoire royal de musique de Bruxelles est la première école nationale qui l'ait adopté, dès son origine, et qui en ait propagé l'enseignement de manière à faire disparaître l'ancienne flûte de toute la Belgique.

Depuis 1833 jusqu'en 1846, M. Boehm ne fit aucun changement à sa flûte ; mais des études sur l'acoustique, appliquées à la construction des instruments à vent, portèrent de nouveau son attention sur cet objet, et de nombreuses expériences, des essais multipliés et persévérants le conduisirent à la conviction :

1° Que le volume et la pureté des sons sont en raison des dimensions de la colonne d'air mise en vibration ;

2° Qu'on obtient l'excitation complète des plus simples vibrations dans des tubes larges, en les rétrécissant à la région de l'embouchure : ici, M. Boehm était ramené à son insu à la découverte faite par Riboëck soixante-quatre ans auparavant ;

3° Qu'un rétrécissement, un raccourcissement ou un allongement du tube ont sur l'accord et l'émission des sons une influence considérable ;

4° Que le rétrécissement ne doit pas être fait en ligne droite, mais en ligne courbe ;

5° Que la formation des noeuds de vibration et les autres phénomènes que présente une colonne d'air vibrant, se produisent mieux et d'une manière plus complète dans un tube cylindrique que dans tout autre, sous l'action de l'insufflation latérale : d'où il suit que le tube cylindrique est celui qui convient le mieux pour la construction des flûtes ;

6° Enfin, que les tubes cylindriques, avec le cône placé dans la tête ou partie supérieure, peuvent être considérés comme des tubes absolument cylindriques, car l'influence de ce cône sur l'intonation est si peu considérable, qu'elle produit à peine une différence en longueur de m. 000,105 sur un tube dont la note la plus grave est *ut*.

C'est d'après ces principes que M. Boehm construisit, en 1847, une nouvelle flûte, qui est exactement le renversement de l'ancienne ; car la tête, de cylindrique qu'elle était, est devenue conique, et, dans la grande pièce du milieu, le cône a fait place à la perce cylindrique.

L'attention de M. Boehm s'est aussi portée sur la matière du corps sonore. Le bois dont on fait habituellement les flûtes, grenadille, ébène ou buis, lui parut trop spongieux, trop tendre, trop soumis, enfin, à l'action de la température. Les tubes d'étain qu'il essaya ne rendaient qu'un son faible et mou, parce que ce métal a relativement peu d'élasticité. Le *maillachort*, métal composé, avait le son plus argentin et plus aigu ; mais la qualité des sons ne s'est montrée parfaite que dans les tubes d'argent et de cuivre. Dans les flûtes faites avec ces métaux, le son est plein, et son émission est aussi facile que douce.

M. Boehm n'a rien changé au doigter de la flûte de 1832 dans celle de 1847 ; car le système des clefs de la première ne laisse rien à désirer. Cependant les deux flûtes que cet intéressant artiste a mise à l'Exposition universelle ont des dispositions de clefs si différentes des premières, que M. Dorus, si connu par le [6] beau talent qu'il déploie sur les premières flûtes de M. Boehm, n'a pas pu jouer celles qui ont été placées sous les yeux du Jury, et n'a pu faire entendre que leur excellente sonorité. Retenu à Munich par une grave indisposition au moment de l'examen, M. Boehm n'a pu expliquer au Jury l'objet qu'il s'est proposé dans sa dernière disposition de clefs ; mais, en examinant sa nouvelle flûte avec attention, on voit qu'il a voulu, d'une part, rendre le doigter plus facile, en séparant les clefs de *sol* et de *si* des tiges des autres clefs auxquelles elles étaient attachées, et plaçant ces notes sur le côté de la flûte ; de l'autre, donner plus de solidité à la construction du mécanisme des clefs, par la suppression de longues goupilles minces et de petites vis peu capables de résister à la fatigue du mouvement perpétuel des clefs. Ses nouvelles dispositions ont fait disparaître cet inconvénient grave ; car chaque clef agit séparément entre deux piliers auxquels les clefs sont fixées par des épingles, qui sont leurs pivots, et qui, se tirant avec facilité, permettent de démonter les clefs pour nettoyer l'instrument et pour les tamponner. Enfin, par ces nouvelles dispositions, le levier séparé qui servait à faire le *si* bémol avec le pouce de la main gauche a pu disparaître, parce que les clefs de *si* et *d'ut* sont si bien placées, qu'on peut les jouer ensemble avec facilité.

La réforme opérée par les longues et patientes recherches de M. Boehm n'a pas seulement pour résultat le perfectionnement de la flûte sous les rapports de la justesse et de l'homogénéité des sons ; car elle s'applique avec succès à la reconstruction des instruments à anches, tels que le hautbois, le basson et la clarinette, dont les nombreuses imperfections ont été depuis plus d'un demi-siècle l'objet des travaux de plusieurs artistes et facteurs distingués, sans que le but d'une parfaite justesse et d'une sonorité plus égale pût être atteint. On verra tout à l'heure ce que M. Boehm lui-même a fait pour l'amélioration de ces instruments.

D'excellentes flûtes dans le système Boehm sont exposées par M. Lot et par M. Godefroy aîné, de Paris.

Ces instruments sont considérés par le Jury comme des produits parfaits en leur genre. Le Jury regrette que des nécessités commerciales déterminent ces facteurs distingués à continuer

concurrentement la fabrication des flûtes de l'ancien système, dont ils peuvent constater eux-mêmes les défauts par la comparaison de ces instruments avec les flûtes nouvelles.

Nous ne devons pas passer sous silence des flûtes de grande dimension exposées par M. Ziegler, de Vienne (Autriche), et par M. Laussmann, de Linz (même pays), lesquelles descendent au *si*, au *si* bémol et au *la*. Depuis plus de 40 ans des instruments de la même espèce sont fabriqués en Autriche : Trexler, facteur de Vienne, en a construit qui descendaient jusqu'au *sol* (à l'unisson de la quatrième corde à vide du violon). Cet instrument, appelé par l'auteur *panaulon*¹, était armé de dix-sept clefs, dont plusieurs servaient pour les notes graves auxquelles les doigts ne pouvaient atteindre, à cause de la longueur du tube. Les flûtes de cette espèce sont défectueuses au point de vue de la justesse comme à celui de la sonorité. Il paraît utile de faire remarquer aux facteurs qui se livrent à ce genre de fabrication, que leurs efforts ne peuvent aboutir à un bon résultat ; car les recherches et les expériences faites par M. le docteur Schafhäütl, professeur à l'université de Munich, qui les a consignées dans sa *Théorie des tuyaux fermés coniques et cylindriques et de la flûte traversière*², ces expériences, disons-nous, et d'autres postérieures, ont démontré que l'insufflation par un trou latéral du tube est insuffisante pour mettre en complète vibration la colonne d'air qui y est contenue, au delà de certaines limites. Il en résulte que le timbre se dénature et n'a pas d'analogie avec celui d'une bonne flûte ordinaire. Les sons graves des flûtes de cette espèce ne sont et ne peuvent être que rauques ou sourds. Si l'on se propose quelques jours de faire rentrer dans la musique l'ancien système complet des flûtes, il faudra revenir à la flûte à bec pour le contralto, le ténor et la basse.

Famille du hautbois

Le hautbois, originaire de l'Inde, qui fut en usage chez les Grecs dans une haute antiquité et qu'on retrouve encore à l'état primitif dans la Perse et dans l'Arabie, le hautbois, disons-nous, fut également connu en Europe au moyen âge, et n'a pas cessé d'être une des voix de la musique jusqu'à l'époque actuelle. Dès le xv^e siècle, il formait une famille complète composée du soprano, du contralto, du ténor et de la basse, comme la plupart des instruments. Cet état de choses a duré jusqu'aux dernières années du xvii^e siècle. Le soprano, qui seul a conservé le nom de *hautbois*, était percé de huit trous, dont le septième était double. La grandeur des trous augmentait depuis le premier jusqu'au cinquième ; les sixième, septième et huitième étaient un peu plus petits. Comme aujourd'hui, l'instrument se jouait avec une anche à double languette ; mais il n'avait pas de clefs. Un neuvième trou double, percé sur les côtés, dans la partie inférieure de l'instrument, se fermait avec les genoux pour la note la plus grave lorsque le musicien était assis.

1. Ce nom était mal choisi, car il signifie *flûte de Pan*, instrument très-différent de celui-là, à moins qu'on ai voulu dire *toutes les flûtes en une seule*.

2. Dans les Jahrbucher der Chemic and Physik, t. VIII.

Au commencement du XVIII^e siècle, le hautbois eut trois clefs. Deux de ces clefs ouvraient des trous dans la partie inférieure du tube ; la troisième, plus longue, en fermait un pour la note la plus grave. Comme le hautbois de l'époque actuelle, celui-là était percé de six trous, qui se fermaient avec les doigts ; comme aujourd'hui, le troisième était divisé en deux demi-trous, dont un était bouché pour le *sol* dièse, tandis que tous les deux étaient ouverts pour *la* et *si* bémol. Enfin, les trois premiers trous étaient petits ; les trois autres plus grands.

Progressivement le nombre des trous s'est augmenté dans le hautbois, ainsi que celui des clefs, dans le but d'améliorer la justesse. Dans le hautbois perfectionné par le mécanisme de Boehm, le nombre des clefs est de *quatorze*. MM. Triébert et C^{ie} viennent de le modifier encore par de nouveaux perfectionnements, et les combinaisons en sont telles, que le même doigt fait sans difficulté l'office de plusieurs. Les meilleurs instruments de ce genre sont fabriqués par la maison Triébert et C^{ie}, de Paris. Les hautbois placés à l'Exposition par cette maison descendent au *la*, d'où résulte une amélioration de sonorité pour les notes supérieures *si* bémol, *si*, *ut*, *ut* dièse et *ré*. La qualité de son, très pure, est celle qui a toujours été préférée dans les hautbois français ; tous les détails du mécanisme sont terminés avec une grande perfection. La clef du demi-trou, ajoutée au [7] hautbois ordinaire par ces facteurs, est une heureuse innovation, en ce qu'elle fait disparaître une des plus grandes difficultés du doigter de l'instrument, et donne plus de sûreté dans l'exécution. On remarque aussi, dans leurs nouveaux instruments, des dispositions particulières des clefs de *ré* et de *fa* dièse, de *sol* dièse, *si* bémol, *ut* et *ut* dièse, dont l'effet est de rendre le doigter d'un grand nombre de trait plus simple et plus facile. Établie, il y a plus d'un demi-siècle, par le père des facteurs actuels, la maison Triébert et C^{ie} n'a cessé de progresser ; sa persévérance à chercher des améliorations pour ses produits ne s'est jamais démentie. Ses appareils mécaniques, et en général son outillage pour la précision dans la fabrication des pièces sont dignes de beaucoup d'intérêt.

Fidèle à l'ancien système de clefs et de doigter, M. Tulou a exposé un hautbois dont la sonorité est satisfaisante, mais qui manque de justesse.

M. Nonon, de Paris, a aussi exposé des hautbois dans lesquels il s'est proposé de simplifier le mécanisme de l'instrument par de nouvelles dispositions de trous et de clefs. Des artistes distingués, M. Verroust particulièrement, ont fourni au Jury des renseignements avantageux, mais malheureusement tardifs, sur les produits de ce facteur.

Au point de vue de la qualité du son, les hautbois des facteurs allemands tiennent plus de l'ancien chalumeau et de la cornemuse que du hautbois français. Ce défaut n'est pas particulier aux instruments envoyés à l'Exposition, car depuis longtemps il a été signalé comme une imperfection de la fabrication allemande.

MM. Triébert et C^{ie} se sont proposés de compléter la famille des hautbois : ils ont fait entendre au Jury des hautbois aigus en *mi* bémol et en divers autres tons, qu'ils destinent à la musique militaire, mais qui prendront bien leur place dans les orchestres d'opéra et de symphonie.

Les mêmes facteurs ont exposé des contraltos de hautbois, connus sous le nom de *cors anglais*. Dans les XVI^e et XVII^e siècles, il existait aussi des instruments dont le diapason était à la

quinte inférieure du hautbois ; mais tous avaient le son dur et rauque. On les avait améliorés quelque peu dans le XVIII^e siècle : ils étaient appelés alors *hautbois de chasse*, parce qu'on les jouait à l'unisson, avec les trompes, dans les chasses royales.

À la même époque on imaginait de recourber en dedans les pavillons des hautbois, pour leur donner un son sourd et voilé ; les instruments de cette espèce furent appelés *hautbois d'amour*. La même modification fut faite au hautbois de chasse, d'où provient l'instrument qu'on appelle aujourd'hui *cor anglais*. Vers 1770, Joseph Ferlendis, de Bergame, perfectionna cet instrument en y ajoutant deux clefs, et le courba pour le rendre plus commode à jouer, à cause de sa longueur. Toutefois, le cor anglais est resté longtemps défectueux au point de vue de la justesse, parce que les trous n'étaient point à leur place, et parce qu'on était obligé de les percer obliquement. Les efforts de plusieurs artistes et de quelques facteurs pour en faire disparaître les défauts n'avaient eu que des résultats incomplets. L'application du système de clefs à anneaux, de Boehm, a permis à MM. Triébert et C^{ie} de rectifier l'échelle chromatique de cet instrument, et de replacer dans de meilleures conditions acoustiques, en redressant le tube et lui donnant une perce plus conique.

On doit aussi aux mêmes facteurs la résurrection du ténor de hautbois, auquel ils ont donné le nom de *baryton*, et qu'ils ont construit dans des conditions analogues à celles du hautbois et du cor anglais. La sonorité de l'instrument est très-satisfaisante et bien identique à celle du soprano et du contralto de la même famille ; mais il reste à M. Triébert des études à faire sur les moyens d'en perfectionner la justesse.

Le hautbois n'est pas moins redevable à M. Boehm que la flûte ; car les recherches théoriques et pratiques de cet artiste, acousticien si distingué, viennent d'avoir pour résultat une réforme radicale de cet instrument, sous les rapports de la justesse parfaite et de l'homogénéité des sons. La nouvelle théorie des instruments à vent, de M. le docteur Schaffaült, lui avait fourni cette donnée :

1° La longueur de la colonne d'air d'un tuyau conique se calcule du sommet à la base du cône ;

2° Cette longueur idéale se raccourcit de l'espace compris entre le sommet du cône et le trou le plus rapproché, lequel correspond au son de l'anche. Ce point se marque par un trait horizontal ; puis on tire deux lignes, passant par les extrémités de ce trait, qui ne doit avoir que la longueur du petit diamètre, et l'inclinaison de ces lignes prolongées dans toute la longueur du reste de la colonne d'air donne pour produit les proportions exactes du cône jusqu'à sa base.

Mais ces indications théoriques, bien qu'instructives, ne déterminent pas d'une manière assez certaine toutes les conditions de bonne sonorité et de justesse. Ce fut par des essais multipliés que M. Boehm parvint à la connaissance exacte de ces conditions ; et pour atteindre son but, il lui fallut le secours de M. Lavigne, hautboïste d'un talent très-distingué, qui s'était rendu à Munich pour aider aux expériences. Le résultat de ces recherches fut celui-ci :

1° La longueur totale de la colonne d'air d'un hautbois qui descend au *la* est de 710 millimètres ;

2° La partie de cette colonne qui correspond au son de l'anche est de 147 millimètres ;

3° D'où il suit que le reste de la colonne d'air en partant de ce point, marqué par un trait transversal est égal à 563 millimètres ;

4° Or, si l'on donne 5 millimètres au diamètre fixe de la partie supérieure de l'instrument, et si le cône a une inclinaison de m. 000,304 sur 100 millimètres de longueur, la base de ce cône aura 24^{mm},14 pour diamètre.

Telles sont en effet les proportions d'un hautbois conique qui descend au *la*.

La détermination de la position des trous n'exigea pas moins de soins et de patience, car les distances de ces trous sont en progression croissante mais non régulière, à cause de l'inclinaison conique du tube. Enfin M. Boehm est parvenu à fixer et les distances et les diamètres de quatorze trous, qui donnent douze demi-tons parfaitement justes, non compris trois petits trous placés dans la partie supérieure du tube pour octavier.

Il paraît utile de donner ici la table proportionnelle, parce qu'il s'agit du fait absolument nouveau d'un instrument conique, construit dans des proportions normales ; fait qui exercera une grande influence à l'avenir sur la facture des instruments à vent. [8]

Positions normales des trous de hautbois en *la*, la longueur totale de la colonne d'air étant 0^{mm},710 :

<i>Si</i>	0 ^{mm} ,154,83
<i>Si</i> bémol ou <i>la</i> dièse	0 ^{mm} ,173,85
<i>La</i>	0 ^{mm} ,194,00
<i>Sol</i> dièse- <i>La</i> bémol	0 ^{mm} ,215,44
<i>Sol</i>	0 ^{mm} ,237,96
<i>Fa</i> dièse- <i>Sol</i> bémol	0 ^{mm} ,261,92
<i>Fa</i>	0 ^{mm} ,287,31
<i>Mi</i>	0 ^{mm} ,314,20
<i>Mi</i> bémol- <i>Ré</i> dièse	0 ^{mm} ,342,70
<i>Ré</i>	0 ^{mm} ,372,89
<i>Ré</i> bémol- <i>ut</i> dièse	0 ^{mm} ,404,87
<i>Ut</i>	0 ^{mm} ,438,76
<i>Si</i>	0 ^{mm} ,474,66
<i>Si</i> bémol- <i>La</i>	0 ^{mm} ,512,70
<i>La</i>	longueur du tuyau.

Trous pour octavier

1 ^{er} trou pour octavier <i>ut</i> , <i>si</i> , <i>si</i> bémol, <i>la</i>	0 ^m ,023,4
2 ^e trou pour octavier <i>sol</i> dièse, <i>sol</i> bécarré, <i>fa</i> dièse, <i>fa</i> bécarré	0 ^m ,067,7
3 ^e trou pour octavier <i>mi</i> , <i>ré</i> dièse, <i>ré</i> bécarré	0 ^m ,123,2

À l'égard du mécanisme des clefs, M. Boehm en a laissé la combinaison à l'intelligence de M. Triébert, à qui est confiée la construction du nouvel instrument ; l'habileté reconnue de ce facteur a réalisé, de la manière la plus complète, les vues de l'inventeur. Le hautbois nouveau, tel qu'il l'a fait entendre au Jury, ne laisse rien à désirer sous les aspects de la justesse et de l'homogénéité des sons ; comme la flûte du même auteur, c'est l'instrument dans les conditions normales, en ce que l'échelle chromatique des douze demi-tons se forme en fermant ou en ouvrant tous les trous dans leur ordre successif et régulier, de telle sorte que les monstruosité acoustiques des fourches et des demi-trous ont disparu. Toutefois, on ne peut nier que la reconstruction normale du hautbois n'ait changé la nature sympathique de sa qualité de son, et ne lui ait donné quelque analogie de sonorité avec la clarinette. Au point de vue du coloris de l'instrumentation, cette analogie est un mal ; car les oppositions d'accents sont dans la musique une des causes les plus puissantes des émotions produites par cet art.

La nécessité de développer progressivement le cône du tube, a obligé M. Boehm à donner à celui-ci un diamètre plus grand que celui de l'ancien hautbois, dont le tube étroit était précisément la cause du volume mince et champêtre de sa sonorité.

Le basson appartient à la famille du hautbois, car le producteur du son est, dans les deux instruments, une anche à double languette. Le basson est la basse du hautbois, comme le cor anglais en est le *contralto*, et le baryton le *ténor*.

Il y avait, aux *xvi^e* et *xvii^e* siècles, une basse de hautbois dont la forme était celle de cet instrument dans des proportions beaucoup plus grandes, et qu'on jouait par le moyen d'un long canal métallique auquel l'anche s'ajustait. Peut-être est-il regrettable que cet instrument ait été remplacé par le basson ; car, ainsi que le hautbois, il était composé d'un seul tube direct avec un pavillon ouvert, au lieu de l'assemblage de pièces qui, dans le basson, renverse la direction de la colonne d'air. Nous livrons ces observations aux méditations des artistes et des facteurs, parce que, dans notre conviction, on obtiendrait une homogénéité parfaite de sonorité dans la famille du hautbois, si cette basse était bien construite.

L'invention du basson est attribuée à un chanoine de Ferrare, nommé *Afranio*, lequel vivait dans la première moitié du *xvi^e* siècle. Environ cent ans après, il était d'un usage habituel en France ; mais sa construction était grossière, et ses sons étaient durs et rauques. Il était alors percé de onze trous, dont trois se fermaient avec des clefs recouvertes par des barillets. Ces trous ne pouvaient être à la place qu'ils auraient dû occuper, suivant une bonne division acoustique du tube, parce que leur écartement aurait été trop grand pour que les doigts pussent y atteindre et les boucher. Le moyen imaginé pour esquiver la difficulté est une véritable monstruosité acoustique, qui s'est néanmoins propagée jusqu'à l'époque actuelle ; il consiste à percer les trous en biais dans l'épaisseur du bois, de telle sorte que l'ouverture du trou est à peu près à sa place dans l'intérieur du tube, tandis qu'elle en est très-éloignée à l'extérieur.

Beaucoup d'essais ont été faits pour l'amélioration du basson. Vers 1780, un facteur de Paris, nommé Delusse, parvint à lui faire produire des sons d'une meilleure qualité, sans pouvoir, toutefois, corriger ces défauts au point de la justesse. Sollicité par Delcambre, et

surtout par Fougas, bassonistes distingués, au commencement du XIX^e siècle, M. Adler, facteur de Paris, fit de nombreuses expériences, vers 1809, et parvint à corriger quelques mauvaises notes par l'addition de plusieurs clefs. Quelques années plus tard Alenenraeder [Almenraeder], en Allemagne, et Simiot, à Lyon, entreprirent concurremment une réforme du basson et y firent quelques améliorations partielles ; mais ainsi qu'il arrive presque toujours, en corrigeant les défauts de certaines notes, il en altéraient d'autres, soit dans la justesse, soit dans la sonorité. En 1830, M. Sax père avait conçu le projet d'une reconstruction complète du basson : ses connaissances étendues et positives dans la théorie des instruments à vent l'auraient vraisemblablement conduit au but qu'il se proposait ; mais détourné de ce travail par d'autres idées, il n'acheva pas ce qu'il avait commencé. Le célèbre bassoniste Willent Bordogni s'occupa aussi d'une réforme générale du basson, pendant qu'il était professeur au Conservatoire de Bruxelles, à l'aide de deux ouvriers qui exécutaient ses idées ; mais la révolution de février 1848 l'ayant décidé à retourner à Paris, il interrompit ses travaux et n'y songea plus.

La première reconstruction complète du basson a été faite par M. Adolphe Sax, qui a mis son modèle à l'Exposition universelle de Londres, en 1851. Ce modèle était en métal, et tous ses trous se bouchaient avec des clefs. Joué par l'excellent artiste Baumann, devant le Jury de la classe des instruments de musique, celui-ci fit une vive impression sur ceux qui l'entendirent. D'où vient donc que, depuis cette épreuve, le basson de M. Sax est resté dans l'oubli ? D'où vient que, reproduit à l'Exposition universelle de Paris, objet de ce rapport, il n'a point été entendu, tandis que plusieurs autres, plus ou moins imparfaits, sous les rapports de justesse ou de sonorité, lesquels sortent des ateliers de M. Roth, de Strasbourg, Gautrot, Tulou, Buffet, Adler, de Paris ; Hell, de Vienne ; et Paletti, de Milan, ont trouvé des artistes pour les jouer ? Conservant sa supériorité dans toute la famille du hautbois, la maison Triébert et C^{ie} seule a fait entendre un basson de bonne qualité, qui approche de la justesse que l'ancien mode de construction du basson ne peut jamais atteindre d'une manière absolue.

Poursuivant son système de réforme normale des instruments à vent, M. Boehm, qui fut présent à [9] l'expérience faite, à Londres, du basson de M. Sax, s'est occupé, d'une manière sérieuse et suivie, d'expériences sur la nature de cet instrument, et sur les proportions de son tube propres à donner pour résultat une échelle chromatique, d'une justesse parfaite.

Le basson a quatre fois environ la longueur du hautbois ; il semble donc que, pour la formation du cône et la position des trous, il doit suffire de quadrupler toutes les proportions de l'instrument aigu ; mais l'influence d'une anche plus forte introduit quelques modifications dans ces proportions, qu'il est bon de connaître et de déterminer. Dans le but de venir en aide aux facteurs qui construiront à l'avenir des bassons, nous croyons devoir publier dans ce rapport les résultats des expériences de M. Boehm. Ces résultats donnent pour base première les proportions suivantes :

1° Longueur du cône depuis le sommet jusqu'à la base	2 ^m ,805
2° Longueur de la partie idéale du cône (supprimée)	0 ^m ,305
3° Longueur de la colonne d'air produisant le contre <i>si</i> bémol grave	2 ^m ,500

4° Diamètre du bout supérieur du tuyau	0 ^m ,005,05
5° Diamètre de la section du <i>si</i> bémol grave	0 ^m ,045,56

Proportions pour la formation de l'échelle chromatique tempérée

	Distance depuis l'extrémité du tube y compris le bocal		Diamètre des trous
	<i>Si</i> bémol grave	2 ^m ,500	0 ^m ,000,00
	<i>Si</i> bécarre	2 ^m ,340,88	0 ^m ,022,73
	<i>Ut</i>	2 ^m ,196,69	0 ^m ,021,46
	<i>Ut</i> dièse ou <i>ré</i> bémol	2 ^m ,048,94	0 ^m ,020,25
	<i>Ré</i>	1 ^m ,915,14	0 ^m ,019,12
1 ^{re} octave	<i>Ré</i> dièse ou <i>mi</i> bémol	1 ^m ,788,85	0 ^m ,018,04
	<i>Mi</i>	1 ^m ,669,64	0 ^m ,017,01
	<i>Fa</i>	1 ^m ,557,13	0 ^m ,016,28
	<i>Fa</i> dièse ou <i>sol</i> bémol	1 ^m ,456,93	0 ^m ,015,17
	<i>Sol</i>	1 ^m ,350,69	0 ^m ,014,32
	<i>Sol</i> dièse ou <i>la</i> bémol	1 ^m ,256,08	0 ^m ,013,52
	<i>La</i>	1 ^m ,166,78	0 ^m ,012,75
	<i>Si</i> bémol ou <i>la</i> dièse	1 ^m ,082,50	0 ^m ,012,04
	<i>Si</i> bécarre	1 ^m ,002,94	0 ^m ,011,36
	<i>Ut</i>	0 ^m ,927,84	0 ^m ,010,72
2 ^e octave	<i>Ut</i> dièse ou <i>ré</i> bémol	0 ^m ,856,97	0 ^m ,010,24
	<i>Ré</i>	0 ^m ,790,07	0 ^m ,009,56
	<i>Mi</i> bémol ou <i>ré</i> dièse	0 ^m ,726,92	0 ^m ,008,91
	<i>Mi</i> bécarre	0 ^m ,667,32	0 ^m ,008,51
	<i>Fa</i>	0 ^m ,611,60	0 ^m ,008,40

L'instrument construit d'après ces proportions n'a pas été exposé ; mais M. Triébert en a présenté le tube au Jury, et a fait entendre son échelle chromatique, dont la justesse a paru complètement satisfaisante. Postérieurement ce facteur distingué y a fait l'application du mécanisme des clefs, dont M. Boehm avait confié la disposition à son intelligence. On peut donc considérer la réforme normale du basson comme achevée au moment où ce rapport est écrit.

Famille des clarinettes

Plus moderne que l'ancienne famille des hautbois, la clarinette fut tirée de l'informe chalumeau du moyen âge (*chalemie, chalmey*), en 1690, par Jean-Christophe Denner, luthier de Nuremberg. Le caractère distinctif de l'agent producteur du son, dans les instruments de cette espèce, est une anche battante à une seule languette, fixée sur les parois de la rigole d'un bec creusé en canal, qui détermine la partie supérieure du tube. Par la beauté de ses sons, la clarinette est une des voix les plus sympathiques de l'orchestre. Son étendue embrasse quatre octaves moins une tierce (de *mi* au-dessous de la portée, à la clef de *sol*, jusqu'à l'*ut* sur-aigu). Ses ressources sont immenses dans le chant, les tenues, les traits et les arpèges.

La clarinette n'eut d'abord que deux clefs pour les notes *la* et *si* bémol ; plus tard, on ajouta une troisième clef pour le *si* bécarré, qui donna aussi le *mi* grave de l'instrument. Successivement, deux autres clefs furent adaptées à l'instrument pour produire *ut* dièse et *mi* bémol, ainsi que les notes *fa* dièse et *la* bémol au grave, qu'on ne pouvait faire entendre auparavant que d'une manière factice et avec un mauvais son. Pendant une longue suite d'années, l'instrument n'eut que ces cinq clefs. En 1791, l'habile clarinettiste Xavier Lefebvre y ajouta une sixième clef pour le *sol* dièse ou le *la* bémol de la troisième octave, qui produisait aussi l'*ut* dièse ou *ré* bémol grave. Cinquante ans après, les clarinettes à six clefs étaient encore en usage dans les orchestres de province et dans les corps de musique militaire, en France. Cependant, dès 1810, le célèbre clarinettiste allemand Iwan Müller avait importé, à Paris, une clarinette à treize clefs, qui offrait de grands avantages pour l'exécution de certaines successions de notes rapides, auparavant impraticables, et pour donner une justesse relativement plus satisfaisante aux notes *ut* de la seconde octave, *fa*, *fa* dièse et *si* bémol de la troisième, enfin *fa*, *sol* dièse et *si* médium ; mais la presse opposa sa résistance ordinaire à ces innovations. Le Conservatoire de Paris, consulté, assembla une commission composée des deux Lefebvre, de leurs élèves Dacosta et Péchinier, et la nouvelle clarinette fut censurée comme trop difficile à jouer et surchargée de clefs inutiles. Il fallut que des artistes étrangers de grand talent, tels que Baermann, Gambaro et Berr, donnassent l'impulsion et fissent comprendre les avantages incontestables de l'instrument ainsi modifié, pour que les clarinettistes français consentissent à abandonner les voies de la routine.

Lorsqu'on opposait tant d'obstacles à la propagation de la clarinette à treize clefs, on ne prévoyait pas la nouvelle réforme de doigter, qui serait le résultat de l'application du mécanisme de Boehm à la clarinette. Nous avons dit que le grand avantage de ce mécanisme est de rendre utile un même doigt pour deux fonctions par un seul mouvement. De son application à la clarinette est résultée la possibilité d'ajouter plusieurs clefs nouvelles, pour rendre plus facile l'exécution de plusieurs traits ou trilles. En son état actuel, la clarinette est pourvue de dix-sept clefs.

Les meilleures grandes clarinettes de ce nouveau système qui ont été soumises à l'examen du Jury de la XXVII^e classe sont celles de M. Adolphe Sax et de MM. Buffet. Après ces facteurs est

venu immédiatement M. Gyssens, dont un instrument en buis, juste et sonore, a fixé l'attention du Jury.

Quelle que soit l'importance des améliorations successives que la clarinette a reçues jusqu'à ce jour, il nous paraît nécessaire de déclarer que l'instrument est construit d'après de mauvais principes acoustiques. Au point de vue de l'égalité sonore, il est très-défectueux, car les timbres de son étendue totale sont si différents l'un de l'autre, qu'on les divise en trois registres, à savoir : le *chalumeau*, qui s'étend depuis le *mi* grave jusqu'au *fa* de la seconde octave, et dont tous les sons ont un timbre sourd et terne ; le *clairon*, séparé du chalumeau par les trois notes *sol*, *la*, *si* bémol, appelées les *intermédiaires*, et qui servent à rendre moins sensible le passage du chalumeau au clairon, lequel s'étend du *si* de la deuxième octave jusqu'à l'*ut* de la troisième : [10] cette partie de l'instrument, en y comprenant les notes intermédiaires, est celle dont le timbre a un charme irrésistible, lorsque l'instrument est joué par un artiste habile ; enfin, l'*aigu*, qui comprend toutes les notes supérieures, depuis le *ré* de la troisième octave. L'égalité de timbre et de volume du son étant une des conditions essentielles de tout instrument de musique, comme de la voix humaine, on voit, au premier aspect, que la clarinette est entachée d'une grande imperfection, puisque sa sonorité se divise naturellement en trois régions distinctes.

De plus, en dépit de tous les efforts des facteurs et des artistes les plus distingués, certaines notes n'ont jamais qu'une justesse plus ou moins douteuse, corrigée seulement par le talent de l'exécutant, ou même sensiblement altérée. Ainsi, le *la* de la deuxième octave est toujours trop bas. La plupart des clarinettes étant accordées sur le ton d'*ut*, le *si* est trop haut et donne une tierce trop forte avec *sol*, et trop faible avec *ré* ; qui paraît trop bas.

L'artiste est obligé de ménager le souffle sur cette note pour arriver à une justesse approximative. Il en est de même si l'on joue dans le ton de *mi* mineur : comparé à ce *si*, le *mi*, qui est la note tonique, est beaucoup trop bas. Par une conséquence naturelle du principe de construction de la clarinette, tandis que ce *si* est trop haut, celui de la troisième octave est trop bas. En vain use-t-on des moyens connus pour élever les notes trop basses, ou abaisser celles qui sont trop hautes : ce qu'on corrige à une note défectueuse produit des altérations dans d'autres. Par exemple, si *fa* de la deuxième octave est juste, *ut* de la troisième est trop haut. Essayez de rendre juste celui-ci, à l'instant même, vous trouverez le *fa* trop bas.

Enfin, la plupart des octaves sont fausses dans la clarinette, en dépit de la multiplicité des clefs, parce que l'instrument est accordé par intervalles de douzièmes, ou doubles quintes, au lieu de l'être par octaves. De là vient que l'instrument n'octavie pas comme la flûte et le hautbois, mais *quintoie*. Ce défaut de construction est la cause unique de ces affreux *couacs* qui se produisent à chaque instant et ressemble au cri de l'oie.

Concluons, de tout ce qui vient d'être dit, que le moment est venu où la clarinette doit être reconstruite sur de meilleurs principes acoustiques, pour ne pas rester dans un état d'infériorité comparative à l'égard de la flûte, du hautbois et du basson. Son tube est cylindrique : de là proviennent et l'inégalité de son timbre et la difficulté de l'accord ; de là provient surtout la mauvaise qualité de l'instrument dans toute la partie de la main gauche ; car

le diamètre du tube dans sa partie inférieure n'est point en rapport avec la gravité des sons. Il y a donc une réforme indispensable à faire dans les proportions et dans la forme du tube pour triompher des défauts de l'instrument : ce qui prouve que les efforts des plus habiles sont impuissants pour faire disparaître ces défauts en l'état actuel des choses, c'est que de bons facteurs, tels que MM. Roth, de Strasbourg ; Müller, de Lyon, et Gentellet, de Paris, n'ont fait entendre au Jury que des clarinettes plus ou moins imparfaites.

Suivant toute probabilité, il sera nécessaire de donner au tube de la clarinette une perce conique ; toutefois, cette opération ne devra être faite qu'avec beaucoup de réserve, pour ne pas altérer la qualité de son si sympathique du registre moyen de l'instrument ; car, s'il y avait à choisir entre la perte de cette voix et le redressement des imperfections qui viennent d'être signalées, il vaudrait mieux laisser subsister celles-ci. Nous appelons l'attention des bons facteurs sur ce point important de la fabrication des clarinettes, et nous les invitons, dans l'intérêt de l'art, à ne pas se laisser décourager par les obstacles qu'ils rencontrent dans leurs essais.

Le défaut de justesse est moins sensible dans les petites clarinettes que dans les grandes. Destinées à la musique militaire, ces instruments aigus sont communément en *mi* bémol. MM. Sax et Buffet ont exposé d'excellentes clarinettes de cette espèce, et le Jury en a remarqué de très-satisfaisantes parmi les instruments de MM. Roth, de Strasbourg ; Hell et Ziegler, de Vienne (Autriche). Deux très-petites clarinettes en *la* bémol : la première, par M. Hell ; l'autre, par M. Buffet, ont été remarquées aussi comme de bons instruments.

La *clarinette alto*, que fit entendre pour la première fois, Iwan Müller, à Paris, en 1812, était une modification heureuse du *cor de basset* [basset], inventé à Passaw, en 1770, et perfectionné à Presbourg, par Lotz, en 1782. On sait que Mozart a tiré de très-beaux effets du cor de basset dans sa messe de *Requiem*. Bien supérieur à cet instrument par la sonorité, par la justesse et par le mécanisme de son doigter, la clarinette alto, par la longueur de son tube, est accordée une quarte au-dessous de la clarinette en *si* bémol. L'effet en est mélancolique et touchant ; cependant, bien que cet instrument soit connu depuis plus de quarante ans, l'usage ne s'en est pas établi. M. Buffet jeune est le seul facteur qui en ait mis à l'Exposition un modèle très-satisfaisant par sa bonne sonorité.

Depuis environ vingt ans, la clarinette basse est devenue d'un usage beaucoup plus fréquent que la clarinette alto. Plusieurs fabricants d'instruments à vent ont réclamé la priorité d'invention de cette variété de la famille ; mais leurs prétentions étaient également mal fondées, car l'invention, si toutefois on peut lui donner ce nom, appartient à Gresner [Genser], facteur d'instruments de la cour de Dresde, qui en fit le premier modèle, en 1793. Très-imparfaite alors, qu'on n'avait pas encore imaginé le système de clefs qui corrige une partie des défauts de justesse, la clarinette basse n'eut point de succès à son origine. Reprise et abandonnée plusieurs fois, elle n'eut un emploi déterminé que lorsqu'elle fut introduite, en 1836, par le célèbre compositeur Meyerbeer, dans les *Huguenots*, comme instrument solo. À cette époque, la clarinette basse était encore très éloignée de l'état satisfaisant où elle est maintenant parvenue. C'est à M. Adolphe Sax qu'on est redevable des améliorations qu'on y

remarque aujourd'hui ; celle qu'il construisit à Bruxelles, il y a dix-huit ans, est devenue le modèle de toutes les autres. Lui et M. Buffet jeune en ont fait entendre de très-bonnes au Jury. M. Lausschmidt, d'Olmütz, en a exposé une qui n'est pas dépourvue de mérite, et qui descend une tierce plus bas que la clarinette basse ordinaire.

Une clarinette contre-basse, de nouvelle construction, a été présentée au Jury par M. Sax. La sonorité de cet instrument, puissante, égale et douce à la fois, complète de la manière la plus heureuse la famille des clarinettes, et ouvre aux compositeurs des moyens d'effets nouveaux. Jusqu'à ce jour, on n'a pas réuni les individus de cette famille en une seule harmonie *sui generis*, pour en tirer des oppositions avec des familles de timbres différents, comme celles des hautbois, des [11] cors ou des instruments à archets, mais le temps n'est pas éloigné où ces nouvelles richesses de l'instrumentation seront mises en œuvre. Pour hâter ce moment les facteurs doivent s'attacher à donner à toutes leurs clarinettes, grandes, moyennes et petites, une analogie de timbre, sans laquelle leur réunion en un seul corps d'harmonie n'atteindrait pas le but.

Nous ne terminerons pas cette partie de notre rapport, sans dire quelques mots des perfectionnements que MM. Triébert et C^{ie} viennent d'introduire dans la construction du bec de la clarinette. On sait que cette partie de l'instrument est dans la bouche de l'exécutant, et que par elle se fait l'insufflation qui fait résonner le tube. La partie plane de ce bec, contre laquelle l'anche est appuyée, se nomme *la table*. Sous l'impulsion du souffle, les battements de cette anche contre la table mettent en vibration la colonne d'air contenue dans le tube, et produisent le son. Un bon instrument peut faire entendre des qualités de son différentes, bonnes ou mauvaises, en raison de la nature de l'anche. Laissant à part les qualités plus ou moins sèches, plus ou moins spongieuses, du roseau dont cette languette est formée, et les influences de la température, il est de certains faits connus de tous les clarinettistes, à savoir que, si l'anche est faible, le son est maigre et sec, et que si elle est forte, le son est plus moelleux, plus rond, plus plein, mais que l'articulation devient plus difficile, parce que les battements de la languette sont plus résistants. On peut corriger ces deux défauts par le degré d'ouverture laissé entre la partie amincie de l'anche et la table du bec. Dans les becs ordinaires, l'anche se fixe sur la table par une ligature métallique, qui se serre à volonté par deux viroles, mais l'action de ces viroles n'a pour but que de donner une fixité invariable à la languette ; l'ouverture reste toujours la même. Le nouveau bec métallique de M. Triébert est beaucoup mieux conçu ; car l'anche est fixée avec la plus grande fermeté sur la table, par une seule virole, et, d'autre part, une seule vis fait basculer la table à volonté, d'une manière imperceptible, pour régler l'ouverture de l'anche en raison de sa force et de l'embouchure de l'artiste. Cet ingénieux mécanisme, exécuté avec une grande perfection, complète la réforme du bec de la clarinette, commencé par la substitution du métal à l'ébène dans sa confection, et continuée par l'abandon de la ligature, au moyen d'une ficelle, pour la ligature métallique.

Famille complète des saxophones

Nous rapprochons cette famille d'instruments, inventée par Adolphe Sax, de la famille des clarinettes, parce que le producteur du son est, comme dans celles-ci, une anche battante contre la table d'un bec ; mais les conditions acoustiques sont absolument différentes dans la construction du tube chez ces deux familles.

Le saxophone est un cône parabolique en cuivre, dans lequel les intonations se modifient par un système de clefs. Ces clefs sont au nombre de 19 à 22, suivant les individus de la famille. Essentiellement différent de la clarinette, par les noeuds de vibration de sa colonne d'air, le saxophone est accordé par octaves ; en sorte que toutes les octaves sont justes, ce qui n'a pas lieu dans la clarinette. Ajoutons toutefois que, dans une grande partie de son étendue, il joint aussi de la faculté de donner l'harmonique de la douzième, ou octave de la quinte.

L'instrument se joue avec facilité, car le doigter, semblable à celui des instruments qui octavient, est peu différent de celui de la flûte ou du hautbois. Les clarinettistes parviennent en peu de temps à le bien jouer, à cause de l'analogie d'embouchure avec leur instrument habituel.

Le son du saxophone est le plus beau, le plus sympathique qu'on puisse entendre. Son timbre, n'est celui d'aucun autre instrument. Mélancolique, il est mieux adapté au chant ou à l'harmonie qu'aux traits rapides, quoique son articulation soit très-prompte et que nous ayons entendu le très-habile clarinettiste Wuille, exécuter sur le saxophone un solo rempli de grandes difficultés, avec beaucoup de succès. Susceptible de toutes les nuances d'intensité, le saxophone peut passer du *pianissimo* le plus absolu au son le plus énergique et le plus puissant.

Ce bel instrument, dont on n'a pas compris jusqu'à ce moment toutes les ressources, compose une famille complète, qui se divise en huit variétés, lesquelles sont toutes à la quinte ou à l'octave les unes des autres. On trouve en effet dans cette famille les individus répartis de cette manière :

- 1° saxophone aigu en *mi* bémol (étendue chromatique de deux octaves et une tierce) ;
- 2° saxophone *soprano* en *ut* ou en *si* bémol (même étendue) ;
- 3° *idem alto* en *fa* ou en *mi* bémol (étendue chromatique de deux octaves et une quinte) ;
- 4° saxophone *ténor*, en *ut* ou en *si* bémol (même étendue) ;
- 5° *idem baryton* en *fa* ou *mi* bémol (même étendue) ;
- 6° *idem basse* en *ut* ou *si* bémol (même étendue) ;
- 7° *idem contrebasse* en *fa* ou en *mi* bémol (étendue de deux octaves ou une seconde) ;
- 8° saxophone *contrebasse* en *ut* ou en *si* bémol (même étendue).

L'examen attentif de la famille des saxophones révèle des faits de haute importance ; car cet instrument est nouveau, par les proportions de ses tubes, par sa perce, par son embouchure, et particulièrement par son timbre. Il est complet, car il embrasse toute la famille de huit variétés, de l'aigu au grave, qui, dans leur ensemble, renferment tout le diagramme des sons



perceptibles. Enfin, il est parfait, soit qu'on le considère au point de vue de la justesse et de la sonorité, soit qu'on l'examine dans son mécanisme. Tous les autres instruments ont leur origine dans la nuit des temps ; tous ont subi de notables modifications à travers les âges, et dans leurs migrations ; tous enfin se sont perfectionnés par de lents progrès ; celui-ci, au contraire, est né d'hier ; il est le fruit d'une seule conception, et dès le premier jour, il a été ce qu'il a été ce qu'il sera dans l'avenir. Le Jury n'a que des éloges à donner à M. Adolphe Sax, pour une si belle découverte.

Grandes médailles d'honneur

De grandes médailles d'honneur ont été décernées à M. Boehm, à Munich (Bavière), pour sa réforme des flûtes et hautbois ;

Et à M. ADOLPHE SAX, de Paris (France), pour l'ensemble de ses inventions et perfectionnement dans les diverses catégories d'instruments à vent.

Médaille d'honneur

MM. Triébert et C^{ie}, de Paris (France) ont mérité une médaille d'honneur.

Médailles 1^{re} classe

M. J.-D. BRETON, à Paris (France) ;

M. BESSON, de Paris (France).

[12]

M. BUFFET jeune, à Paris (France) ;

MM. BUFFET et CRAMPON ;

M. GODEFROY, à Paris (France) ;

M. LOT, à Paris (France) ;

M. TULOU, à Paris (France) ;

Ont obtenu des médailles de 1^{re} classe pour leurs flûtes, hautbois ou clarinettes.

Médailles 2^e classe

Des médailles de 2^e classe ont été décernées à

M. GAUTROT, à Paris (France) ;

M. GYSSENS, à Paris (France) ;

MM. MARTIN frère, de la Couture-Boussey (Eure), (France) ;

M. MÜLLER, de Lyon (France) ;

M. NONON, de Paris (France) ;

M. J.-C. ROTH, à Strasbourg (France) ;
MM. ZIÉGLER et fils, de Vienne (Autriche).

Mentions honorables

M. HELL, à Vienne (Autriche). — Clarinettes ;
M. A. LAUSSCHMIDT, à Olmutz (Autriche). — Clarinettes ;
M. A. THIBOUVILLE, de Paris (France). — Flageolet.

II^e SECTION

Instruments de cuivre à embouchure ou à bocal. — Cors d'harmonie. — Cors et cornets à pistons. — Trompettes droite. — Trompettes à coulisses et à cylindres. — Trombones à coulisses et à cylindres. — Clairons. — Saxhorns ou bugles. — Basses de divers systèmes

Une transformation des instruments de cuivre s'est opérée dans l'espace des trente dernières années. Originellement elle a eu pour objet de fournir aux corps de musique militaire et d'harmonie des moyens suffisants pour exécuter les ouvertures et autres morceaux d'opéras, pour lesquels les instruments anciens n'offraient que des ressources très-bornées, dépourvus qu'ils étaient d'une échelle chromatique, et même d'une gamme diatonique complète.

On sait que les cors et trompettes sont des tubes ouverts par les deux bouts, et qu'ils se terminent à l'un des extrémités par un épanouissement en forme de pavillon. À l'extrémité opposée s'emboîte une embouchure conique ou un bocal en forme de godet percé d'un trou étroit. Les tubes de cette espèce ne peuvent faire entendre, dans leur octave la plus grave, que deux sons, à savoir, celui du ton de l'instrument, qu'on désigne par le nom de tonique, et celui de sa quinte. Dans la deuxième octave, le tube produit en sons naturels, la tonique, sa tierce majeure, sa quinte et sa septième mineure. Par exemple, dans le ton d'*ut*, les sons naturels de cette octave sont *ut, mi, sol, si* bémol. Enfin dans la troisième octave, la pression énergique de l'air par le resserrement des lèvres fait sortir les notes *ut, ré, mi, fa, sol, la*. Quelques autres sons peuvent être produits, dans le cor, par un moyen factice, qui consiste à boucher avec la main le tube, dans le pavillon, pendant qu'on joue une note naturelle, laquelle, par ce moyen, est baissé d'un demi-ton. Ainsi, *ut* de la troisième octave produit *si* avec la main, *ré* produit *ut* dièse ; *mi* fait entendre *mi* bémol, etc. Ces notes beaucoup plus faibles que les autres, sont appelées *sons bouchés*. Employées comme accents mélancoliques, ils ne sont pas dépourvus de charme ; mais ils ne sont pas entendus dans les effets de puissante sonorité d'orchestre. Du reste, les grandes lacunes de l'octave moyenne du cor ne peuvent être remplies par ce moyen ; encore moins celles de l'octave basse. À l'égard de la trompette droite, elle ne produit que les sons naturels, parce qu'on ne peut user des ressources des sons bouchés.



Les tendances de la musique moderne vers les modulations multipliées avaient fait comprendre aux compositeurs les imperfections des cors et des trompettes ; car souvent l'énergique accent leur faisait défaut lorsqu'il aurait été nécessaire. Dès les dernières années du XVIII^e siècle, l'attention s'était portée sur la nécessité d'augmenter les ressources des instruments de cuivre ; mais rien de satisfaisant n'avait été trouvé pour leur donner une échelle chromatique de sons ouverts et puissants. Le problème fut résolu presque simultanément en Allemagne, en Hollande, en Irlande et à Londres, dans les premières années du siècle présent. En 1803, Weidinger, très-bon trompettiste, à Vienne, imagina des clefs pour son instrument, et s'en servit avec succès. Presque au même moment, Ernest Kellner, Allemand attaché à la chapelle du roi Louis Bonaparte, à La Haye, faisait à la trompette une modification du même genre. À Dublin, Halliday, musicien de régiment, ajouta, vers 1810, six clefs à l'espèce de grand clairon d'ordonnance nommé *bugle horn*. Enfin, à la même époque, Schmidt, premier trompette de la garde du prince régent d'Angleterre, fit quelques perfectionnements à cette innovation, et les fit adopter dans les corps de musique de l'armée anglaise. C'est ce même instrument barbare qui, ayant été introduit en France pendant l'occupation du pays, en 1815, par les armées alliées, commença la transformation des anciens instruments de cuivre en instruments chromatiques.

Pendant ce temps une autre transformation se faisait en Allemagne dans le cor d'orchestre, mais par un autre principe que celui des trous ouverts dans le tube et fermés par des clefs. Ce principe nouveau consiste à mettre en communication, par des pistons ou cylindres, le tube de l'instrument avec des tubes auxiliaires, dans le but de tirer de ceux-ci des notes qui n'existent pas dans l'échelle naturelle du tube principal. Par exemple, on veut faire entendre dans l'octave moyenne du cor la note *la*, qui n'y existe pas ; l'exécution joue la note *si* bémol et appuie un doigt sur un premier piston, lequel met en communication l'instrument avec un tube auxiliaire, qui fait parcourir à la colonne d'air nécessaire pour obtenir un demi-ton plus bas. Veut-on le *la* bémol ? L'exécutant joue la même note, et un second piston fait parcourir à la colonne d'air l'espace d'un ton, qui produit précisément le *la* bémol. Enfin, si l'on veut faire entendre une note qui n'existe pas dans l'instrument, à la distance d'un ton et demi d'une note ouverte, par exemple, *ré* bémol dans la deuxième octave du cor, on joue *mi*, et on l'on abaisse les deux pistons, dont la réunion forme précisément l'intervalle d'un ton et demi. C'est par ce procédé qu'on obtient en notes ouvertes toute l'échelle chromatique, dans la seconde et dans la troisième octave du cor et de la trompette, ainsi que la plupart des notes de l'octave basse. Nous disons *la plupart des notes* de cette octave grave, parce que les cors belges et français n'ont que deux pistons. Or, deux pistons réunis ne peuvent donner le *la* bémol, *mi* bémol, *ré*, ni *ut* dièse dans cette octave, dont la tonique et sa quinte sont les seules notes naturelles. Le tableau suivant présente la démonstration de ces faits.

TABLEAU DE L'ÉCHELLE CHROMATIQUE À 2 PISTONS. [13]

Notes naturelles du cor.				ut						SOL				ut			mi		sol		si		ut		ré		mi	fa		sol		la	si	si	ut			
Notes produites par le 2 ^e piston.			SI						FA				si			mi		fa			la		si		ut		mi		fa		sol		la	si				
Notes produites par le 1 ^{er} piston.		SI						FA				si		re		fa			sol		si				ré		fa						si					
Notes produites par les pistons réunis.	LA						MI					LA			ut		mi				la				ut		mi											
Échelle chromatique générale.	LA	SI	SI	UT	UT	RE	MI	MI	FA	FA	SOL	SOL	LA	SI	SI	ut	ut	re	mi	mi	fa	fa	sol	sol	la	si	si	ut	ut	ré	mi	fa	sol	sol	la	si	si	ut

On voit dans ce tableau que plusieurs notes de l'octave aiguë peuvent être produites de diverses manières ; mais les sons naturels doivent toujours être préférés.

À l'égard des lacunes dans les notes graves, elles ne peuvent être comblées que par le troisième piston, dont l'usage est général en Allemagne. Le tableau suivant en fait voir les résultats.

[14] L'avantage qui résulte de l'usage des pistons ou cylindres est évident par lui-même : il ouvre aux compositeurs un trésor de ressources dont ils étaient privés, et met les instruments de cuivre en rapport avec l'état actuel de la musique. Toutefois, les richesses acquises par cette découverte ne sont pas à l'abri de certains inconvénients, sous le double rapport de la justesse des intonations et du volume ainsi que du timbre des sons. Deux causes altèrent la justesse et l'égalité des sons dans les instruments à pistons. Parlons d'abord de la justesse, et voyons comment le piston qui abaisse l'intonation d'un demi-ton agit dans ses combinaisons avec les autres.

Le demi-ton n'est pas dans le rapport exact de la moitié du ton : les deux parties du ton qu'on désigne sous le nom de *demi-ton*, ont des tendances différentes ou attractives ou répulsives. Le demi-ton attractif, comme *fa* dièse et *sol*, est appelé *demi-ton mineur* ; le demi-ton répulsif, comme de *fa* à *fa* dièse, est le demi-ton majeur. Le demi-ton mineur est toujours conforme au ton et au mode ; le demi-ton majeur met en relation deux sons qui appartiennent à des tons différents ; car il n'est aucun ton dans lequel on ait à la fois, par exemple, *fa* et *fa* dièse. Ces faits dont la réalité est inattaquable, n'ont jamais bien été compris par les géomètres et les physiciens ; de là vient leur fausse théorie numérique des intervalles des sons, qui les conduit à considérer *sol* bémol comme plus élevé que *fa* dièse, tandis que le contraire est le vrai, *sol* bémol étant le demi-ton attractif de *fa*, et *fa* dièse étant le demi-ton attractif de *sol*.

Cela étant posé, il est évident que les instruments à pistons, pour être justes, devraient avoir deux sortes de demi-tons, les uns ascendants, et les autres descendants. Dans les instruments à claviers et à touches fixes toutes les différences se répartissent sur l'étendue de l'octave, de manière à former douze demi-tons moyens, par une opération appelée *tempérament*. Ces demi-tons ne sont pas justes ; mais leurs imperfections étant réparties sur douze intervalles semblables, ne sont pas assez sensibles pour choquer l'oreille. Les cordes des instruments à archet sont accordées par quintes ou par quarts absolument justes ; toutes les intonations intermédiaires sont déterminées par les positions des doigts des exécutants sur la touche, et le sentiment de ceux-ci les guidant à leur insu, leur fait donner aux demi-tons la proportion qu'ils doivent avoir raison de leurs attractions.

Il n'en est pas de même des instruments à vent formés de tubes ouverts par les deux bouts, tels que les cors, trompettes, trombones, bugles, etc... ; car ces instruments ne sont tempérés d'une part ; de l'autre leur échelle diatonique, et à plus forte raison, chromatique, est incomplète. On ne peut la compléter que par les moyens factices de trous bouchés par des clefs, des coulisses qui allongent ou raccourcissent le tube, ou enfin de pistons ou cylindres. La supériorité des cylindres ou pistons sur les autres principes n'est pas contestée ; mais ces pistons ne peuvent baisser l'intonation d'un demi-ton que par une longueur de tube additionnel déterminée, qui n'est pas le demi-ton absolu, puisque celui-ci ne peut être déterminé par aucune quantité rationnelle, mais le demi-ton tempéré. Or tous les sons ouverts et naturels du tube principal sont étrangers au tempérament, et ont la justesse absolue qui résulte de la formation des noeuds de vibration. Tous les sons formés par l'addition du tube de demi-ton sont donc absolument faux, puisqu'ils ne sont pas en relation avec ceux du tube

principal. Il en est de même du tube additionnel destiné à baisser les intonations d'un ton, quand il se combine avec le tube de demi-ton, et avec la note ouverte du tube principal. Enfin, le résultat est encore plus défectueux sous le rapport de la justesse lorsque l'instrument a un troisième piston pour compléter l'échelle chromatique dans l'octave basse ; par exemple les notes LA bémol, SOL et FA dièse ; car ce tube baisse les notes naturelles d'un ton et demi tempéré, et se combine avec les autres.

M. Adolphe Sax, qui a reconnu ces défauts, s'est proposé de les corriger par un compensateur emprunté à la coulisse de Haltenhoff ; mais, jusqu'à ce moment, les artistes ont éprouvé de la répugnance à faire usage de cette coulisse, parce qu'elle présente d'assez grandes difficultés dans l'exécution, par ses combinaisons avec les pistons.

M. Alphonse Sax, frère du précédent, fixé à Bruxelles, nous paraît avoir résolu, d'une manière heureuse, le problème de la justesse par un nouveau piston ascendant de demi-ton. Quoiqu'il ne soit pas exposant, nous croyons ne pas pouvoir passer son invention sous silence, parce que nous la considérons comme s'appuyant sur un principe vrai, destiné à opérer une réforme salutaire dans le système des pistons. Le piston ascendant de M. Alphonse Sax ne change rien à la nature du tube principal ; il le raccourcit simplement, et le laisse dans ses conditions acoustiques rigoureusement justes. Ainsi les notes UT, SOL, UT, MI, SOL, SI bémol, ut, ré, mi, fa, sol, la, deviennent RÉ bémol, LA bémol, RÉ bémol, FA, LA bémol, SI, ré bémol, mi bémol, fa, fa dièse, la bémol, si bémol. Il suit de là que, dans les deux octaves supérieures, on a ces notes parfaitement justes UT, UT dièse, MI bémol, FA, SOL, LA bémol, si bémol, si bécarré, ut, ut dièse, ré, ré dièse, mi, fa, fa dièse, sol, la bémol, LA, si bémol.

Pour compléter l'échelle chromatique de ces deux octaves, le piston du demi-ton descendant par un tube additionnel n'a plus d'emploi que pour le FA dièse de l'octave moyenne et pour le LA. Le piston du ton descendant n'a d'emploi, dans l'octave moyenne, que pour la note RÉ grave, et les combinaisons des deux pistons descendants y sont supprimées. Voilà donc une échelle chromatique de deux octaves aussi juste qu'on peut la désirer ; car, au lieu de faire le demi-ton descendant tempéré, le facteur peut lui donner la valeur absolue du demi-ton mineur.

Reste l'octave, dans laquelle le piston ascendant ne donne que les notes UT dièse ou RÉ bémol, SOL dièse ou LA bémol, sans le secours des autres pistons ; mais on va voir qu'on peut avoir d'autres notes parfaitement justes dans cette même octave. En effet, le piston du ton descendant donnant si bémol, on obtient SI bécarré très-juste, en le combinant avec le piston du demi-ton ascendant. Le piston du demi-ton descendant combiné avec le piston du ton donnent le LA. Par le piston du ton descendant on a le FA ; et sa combinaison avec le piston du demi-ton ascendant donne le FA dièse. Le MI s'obtient par les deux pistons descendants du ton et du demi-ton. Ici seulement commence l'emploi d'un troisième piston, descendant pour le MI bémol et le RÉ. Ce piston baisse les notes naturelles d'un ton et demi ; en l'ajoutant au SOL grave on a donc MI ; en le combinant avec le demi-ton descendant, on a MI bémol ; et avec le piston du ton, RÉ.

[15] Par ces moyens artificiels, on ajoute à l'étendue naturelle du tube principal ; ainsi, le piston du ton descendant donne si bémol, au-dessous du contre-ut grave ; et sa combinaison avec le piston du demi-ton ascendant produit si bécarré. Ces notes sont parfaitement justes et sonores. Le troisième piston produit LA ; combiné avec le piston du demi-ton descendant, il donne LA bémol, et, avec le piston du ton, SOL. Enfin, les trois pistons descendants réunis donnent FA dièse.

Tels sont les avantages considérables pour la justesse des intonations qui résultent de la combinaison d'un piston produisant le demi-ton ascendant, combiné avec les notes naturelles et avec le piston du ton ascendant. Il produit une réforme complète dans les résultats d'une découverte précieuse qui n'avait pas fait un pas depuis son origine ; il en fait enfin disparaître tous les inconvénients.

Parlons maintenant de la bonne qualité des sons et de leur homogénéité. On sait qu'elles résultent de la régularité de formation des nœuds de vibration ; or, cette régularité n'existe qu'autant que la perce ou conique, ou cylindrique, est identique et non interrompue, depuis l'embouchure jusqu'au pavillon. Le timbre rond et plein ne peut être produit que par la forme conique, comme dans les cors, cornets, clairons, bugles et basse ; le timbre strident est le résultat d'un tube cylindrique étroit comme les trompettes et les trombones où le cône ne commence qu'à la naissance du pavillon. L'altération partielle de l'une et de l'autre de ces formes jette du trouble dans les vibrations de la colonne d'air, et s'oppose conséquemment à la formation régulière des nœuds de vibrations qui déterminent non-seulement les intonations, mais la résonance harmonique. C'est le principe, parfaitement compris par M. Boehm, qui a présidé à sa réforme de la flûte, du hautbois et du basson.

La bonne et égale sonorité des cors anciens, sans pistons, provenait de ce que la conicité de ces instruments n'était pas interrompue depuis la branche d'embouchure jusqu'au pavillon. Dans les instruments à pistons, il n'en est pas de même ; car la nécessité d'adhérence des pistons ou cylindres aux parois des tubes est une condition nécessaire, et l'on n'a pas compris jusqu'à ce moment qu'elle pût être conservée autrement que dans des tubes cylindriques. Il résulte de là que, lorsque deux ou trois pistons sont réunis, ce sont autant de tubes cylindriques qui s'ajoutent les uns aux autres, et que cette longue colonne d'air cylindrique vient interrompre et troubler la colonne d'air conique, d'où provient une altération sensible de la sonorité. M. Alphonse Sax, par une très-ingénieuse disposition des pistons, et par une combinaison nouvelle des trous d'entrée et de sortie de la colonne d'air, est parvenu à conserver la forme conique aux tubes additionnels, dont il a d'ailleurs supprimé ou diminué considérablement l'emploi par son piston ascendant. Par la réunion de ces deux perfectionnements importants il a ramené la construction des instruments à pistons aux conditions normales de justesse et d'égale sonorité⁷.

7. L'importance de la réforme de M. Alphonse Sax, en ce qui concerne les cors à pistons particulièrement, nous détermine à publier ici une lettre écrite à cet artiste par M. Meifred, professeur de cet instrument au Conservatoire impérial de Paris, et ancien élève de l'École des arts et métiers de Châlons. On y verra quelle opinion favorable sans réserve l'instrument de M. Sax a inspirée à M. Meifred et à ses collègues.

Après cet exposé de la théorie vraie des instruments de cuivre, sur laquelle il nous paraît important de fixer l'attention des fabricants, nous passons au résumé des observations du Jury sur les diverses familles de produits de ce genre mis à l'Exposition et soumis à son appréciation.

Famille des cors et cornets

Nous avons dit précédemment que les notes bouchées du cor dépourvu de pistons ont un certain charme mélancolique, utile comme moyen d'expression lorsque l'instrument est employé comme solo, et même dans certains effets d'orchestre. Ces notes existent aussi dans le cor à pistons ; mais l'appareil de ces pistons alourdit un peu l'instrument dans la main des solistes. Ajoutons que, par un préjugé qui n'a pu être ébranlé jusqu'à ce jour chez les cornistes français, ils se persuadent que la qualité de son du cor à pistons ne peut égaler celle du cor solo ordinaire. Par ces diverses causes le cor ancien est resté d'un usage presque général en France, tandis qu'il a disparu de l'Allemagne et de la Belgique. Dans les orchestres français le cor à pistons n'est employé que pour des occasions exceptionnelles. De là vient que le cor ancien n'a été mis à l'Exposition que par des facteurs français. L'épreuve faite en présence du Jury a fait remarquer comme de bons instruments les cors de M. Raoux, dont la maison est en possession des produits de cette espèce depuis plusieurs générations.

Après lui, MM. Michaud, Courtois et Dujariez ont fait entendre de bons cors d'orchestre.

Moins heureux dans les cors à pistons, parce que ce genre de fabrication ne leur sont pas aussi familier, la plupart de ces facteurs n'ont exposé que de mauvais instruments ; M. Müller, de Lyon, a fourni les cors de ce genre les plus satisfaisants, bien que très-inférieurs à ceux des facteurs de l'Allemagne et de la Belgique.

« Monsieur,

J'ai examiné avec l'attention la plus scrupuleuse, avec toute l'indépendance qu'un artiste, ami du progrès, doit apporter dans les questions d'art qui lui sont soumises, le cor chromatique à colonne d'air conique de votre invention, que vous m'avez adressé. J'ai apprécié 1° le parcours de l'air qui me paraît radicalement libre : conditions souveraine ; car tout angle, tout coude que la colonne d'air rencontre dans sa course, lui enlève une partie de sa force, paralyse les vibrations et rend l'exécution pénible. 2° Votre instrument satisfait logiquement aux règles de l'acoustique, puisque, nonobstant le mécanisme des pistons, toutes les conceptions coniques sont maintenues intactes, sans aucune solution de continuité, depuis la branche d'embouchure jusqu'au pavillon ; ce qui donne conséquemment à chaque note la place et le volume d'air qu'exige la formation du noeud de vibration.

L'essai de l'instrument a justifié mes prévisions, et le problème que vous avez proposé me semble parfaitement résolu. En effet, la beauté du timbre de chacune des notes, leur homogénéité dans toute l'étendue de l'échelle diatonique et chromatique, et la facilité de leur émission, ne laissent aucun doute sur l'avantage de votre système.

Mes collègues de l'Opéra et de la Société des concerts, Rousselot, Mengal, Urbin, etc., auxquels vous avez également soumis l'examen de votre nouveau cor, ainsi que mes élèves du Conservatoire, sont tous du même avis et partagent mon opinion.

Je vous félicite donc bien sincèrement, monsieur, sur le succès que vous venez d'obtenir ; car il doit aider au progrès de l'art ; et je fais des vœux pour que vous puissiez vous entendre avec quelques-uns de nos habiles facteurs, afin que rien n'arrête l'essor de votre belle découverte.

Agréez, etc.

signé MEIFRED »



Le préjugé des artistes français contre le cor à pistons provient vraisemblablement de la mauvaise qualité de ceux qu'on fabrique à Paris.

[16] M. Franz Bock, de Vienne, mérite d'être cité pour un cor à gros tube et à cylindres, d'un très-beau son et d'une parfaite justesse. Nous devons mentionner aussi les instruments du même genre construits par M. Czerveny, de Koenigsgraetz, en Bohême, de M. Storn, de Prague, de M. Chamal, de la même ville, et de M. Stowasser, de Vienne. Enfin, M. Riedel, de Presbourg, a exposé un cor à quatre pistons, pour la cavalerie, remarquable par sa bonne sonorité.

Parmi les instruments d'exception qui appartiennent à la famille des cors, on remarque le *cornone*, grand cor en *fa* grave, inventé et fabriqué par M. Czerveny, de Koenigsgraetz. Cet instrument, d'une bonne sonorité, peut recevoir une application utile, comme cor basse, dans l'orchestre. Le cor transpositeur de M. Gautrot n'est qu'une imitation du cor *omnitonique* fabriqué à Bruxelles, par M. Sax père, en 1833.

Le cornet à pistons est le *soprano* du cor. Cet instrument, tombé au plus bas étage de la vulgarité, sous le nom grotesque de *piston*, est néanmoins une des plus belles voix de l'instrumentation ; mais il attend encore son emploi sérieux dans l'orchestre. Les meilleurs instruments de cette espèce, sous le double rapport du son et de la justesse, sont ceux de MM. Sax, Raoux, Antoine Courtois, Labbaye, de Paris, et Müller, de Lyon. Nous invitons tous les autres facteurs dont les cornets ont été entendus à donner plus de soin à leur justesse.

Famille des trompettes et trombones

L'ancienne trompette droite, à tube étroit, avait une sonorité stridente et argentine que n'a plus la trompette actuelle, dont le tube plus large a fait gagner en rondeur de son ce que l'instrument a perdu en brillant. Malheureusement la justesse est toujours la partie faible de cet instrument. Parmi les trompettes simples exposées, une seule, fabriquée par MM. Deschamps et C^{ie}, a satisfait complètement le Jury sous le rapport de la sonorité comme sous celui de la justesse. Tous les autres instruments du même genre, exposés par MM. Besson, Michaud et Gautrot, de Paris, sont plus ou moins défectueux.

La trompette d'ordonnance est une variété de la trompette droite dont l'intensité du son est un caractère essentiel. M. Roth de Strasbourg, ainsi que MM. Courtois et Darche, de Paris, ont exposés d'assez bons instruments de ce genre. À la même catégorie appartiennent les trompettes de signal des facteurs allemands. Dans le nombre de ces instruments envoyés à l'Exposition, le Jury a distingué une très-bonne trompette de signal, par M. Czerveny, déjà nommé plusieurs fois ; trois petites trompettes de M. Stowasser, de Vienne, la première conique, une autre en *mi* bémol, et une troisième en *la* bémol, toutes trois d'une sonorité puissante et juste ; enfin deux trompettes du même genre par M. Rott, de Prague, la première en *mi* bémol, et l'autre en *la*, également justes et sonores.

Ainsi que nous l'avons dit précédemment, le premier essai qui fut fait pour donner à la trompette la variété des sons d'une échelle chromatique consista à y appliquer des clefs qui bouchaient les trous ouverts dans le tube ; mais cette modification de l'instrument avait

l'inconvénient grave de changer la nature du son parce qu'il fallait donner au tube un diamètre plus large. On obtenait ainsi un instrument nouveau ; mais on n'avait plus la trompette. Avant qu'on eût imaginé les tubes auxiliaires et les pistons ou cylindres, on fit un autre essai, dans le dessein de conserver à l'instrument sa sonorité propre, en le dotant des sons qui lui manquaient. Le moyen consistait à construire la trompette avec des coulisses, à l'imitation du trombone, dont elle est le *soprano*. L'auteur de ce système fut Haltenhoff, facteur de Hanau. Son système fut imité par un chef de musique du 7^e régiment d'infanterie de la garde royale, nommé *Legram*. Le premier essai en fut fait en 1823, et David Buhl, trompette-major des gardes du corps, fut le premier qui fit entendre cet instrument à Paris. Il eut alors peu de succès, parce qu'un ressort tourné en spirale et d'une grande énergie, ramenait rapidement la branche mobile de la coulisse à sa position première, et opposait une forte résistance qui gênait la main dans ses mouvements pour prendre les diverses intonations.

Débarassé de ce ressort, la trompette à coulisses a été conservée en France. Quelques artistes la préfèrent à la trompette à cylindres. MM. Antoine Courtois et Michaud ont exposés de bons instruments de ce genre. La trompette à coulisses de M. Gautrot est d'une sonorité plus roide que celle des deux autres facteurs.

Plus heureux dans leurs trompettes à cylindres que dans les cors à pistons, les facteurs français ont exposé quelques bons instruments de ce genre. MM. Antoine Courtois, Michaud, Deschamps et C^{ie}, et Labbaye, se distinguent dans cette fabrication. La trompette de M. Alary a un joli son, mais elle manque de justesse dans le bas. Ce défaut est aussi celui des trompettes de MM. Sax et Raoux. Il est regrettable que la Prusse n'ait pas envoyé d'instruments de cuivre à l'Exposition, car ses trompettes à cylindres sont les meilleures qu'on connaisse jusqu'à ce jour.

En remontant jusqu'au xvi^e siècle, on trouve le trombone à coulisse tel qu'il existe aujourd'hui, et avec son échelle chromatique. Il s'appelait alors *saquebute* [saqueboute]. Au xviii^e siècle et dans les premières années du xix^e, la famille des trombones était composée de l'alto, du ténor et de la basse. Le trombone alto avait une étendue de deux octaves et une tierce ; le ténor de deux octaves et une sixte, et le trombone basse, de deux octaves et une quinte. Le trombone alto a disparu. Les Allemands ont conservé le trombone ténor et le trombone basse ; mais, en France, le trombone ténor est seul resté en usage, et c'est le même instrument qui joue les trois parties du trio ordinaire des trombones dans les compositions modernes. Il a le désavantage de ne descendre qu'au *mi* bécarré grave et de ne pouvoir faire entendre le *mi* bémol, comme tonique du ton de cette note, comme quatrième degré du ton de *si* bémol, et comme dominante du ton de *la* bémol. Par l'ingénieux mécanisme d'un seul piston, M. Adolphe Sax a doté l'instrument de cette note, et cette heureuse conception a rendu en même temps plus faciles les changements de positions, par exemple, le passage de la première à la septième, et réciproquement, dans le trombone à coulisses.

Les meilleurs trombones à coulisses placés à l'Exposition sont ceux de MM. Sax, Besson, Raoux, Antoine Courtois, Labbaye et surtout Michaud. M. Alary a exposé un trombone contre-basse à double coulisse qui descend jusqu'au contre-*fa*. Cette innovation n'a pas d'application dans la musique écrite jusqu'à ce jour.

[17] Au premier aspect, il semble que le trombone à pistons n'a pas de raison d'être, puisque, par les changements de longueur de tube, au moyen de la coulisse, il possède l'échelle chromatique. Cependant l'application des pistons à cet instrument lui a donné les moyens de chanter et de lier les sons, qui n'existent pas dans le trombone à coulisses, à cause des changements incessants de positions pour l'allongement et le raccourcissement du tube. Il est des effets énergiques dans lesquels le trombone à coulisses a l'avantage ; mais il en est d'autres où le trombone à pistons est préférable. M. Sax en a exposé de très-bons, y compris un trombone basse. En général, les trombones à pistons des facteurs français manquent de justesse, mais on en fabrique en Allemagne qui n'ont pas ce défaut. Ceux que M. Czerveny, de Koenigsgratz, a exposés sont très-satisfaisants. Le Jury en a distingué deux de système conique, dont le son est un peu gros, mais qui sont très justes.

Clairons

Le clairon est l'instrument à gros son qui sert, en divers pays, à régler la marche de l'infanterie légère, et qu'on emploie particulièrement en France pour les chasseurs à pied. En général, le son de cet instrument est barbare et sa justesse est plus que douteuse. Borné à un petit nombre de notes, il est pourtant indispensable pour les signaux dans les manoeuvres ; mais, en son état ordinaire, il ne peut être employé comme instrument de musique. M. Adolphe Sax, dont l'esprit d'invention est inépuisable, a entrepris la réforme de ce grossier instrument, et en a fait une famille complète perfectionnée qui fournit le moyen d'avoir une bonne musique d'harmonie complète pour des clairons, exécutée par des soldats. Son brevet pour cette invention est de 1849.

L'ordonnance ne permet pas de changer la forme du clairon ; mais, pour qu'il puisse devenir un instrument de musique, M. Sax a imaginé une construction qui donne le moyen d'enlever une portion de la petite branche d'embouchure, et d'adapter à sa place, au moyen d'une vis, un appareil armé de pistons dont les développements sont variés suivant le ton et le diapason voulus, mais qui, dans tous les cas, ne forme qu'une pièce légère et portative destinée à être placée dans le sac du soldat. Lorsque ces appareils sont adaptés au corps du clairon, dont le ton est en *si* bémol, on a pour résultat une transformation en clairon chromatique *soprano* en *mi* bémol, *contralto* en *si* bémol, *alto-ténor* en *mi* bémol, *baryton basse* en *si* bémol, et *contre-basse* en *mi* bémol. Dans aucun cas l'instrument, le plus grave même, n'est plus grand que le clairon ordinaire. Par la réunion de ces divers instruments formés avec un seul, les bataillons de chasseurs ont été mis en possession d'une musique de fanfares complète.

Après avoir été, pendant plus d'une année, l'objet d'une expérience au 6^e bataillon de chasseurs, les avantages des clairons transformateurs de M. Sax ont été constatés, et ces instruments ont été définitivement adoptés et mis en usage dans tous les régiments de chasseurs à pied.

Les clairons ordinaires de MM. Raoux, Antoine Courtois, Besson et Labbaye sont satisfaisants pour la sonorité et la justesse ; les autres sont plus ou moins faux.

Famille des saxhorns et bugles

Le bugle à clefs, tel qu'il nous vint d'Angleterre, en 1815, était, ainsi que nous l'avons dit, peu satisfaisant sous les rapports de justesse et de sonorité. Cependant l'avantage de son échelle chromatique le fit considérer comme une acquisition précieuse pour la musique d'instruments à vent. Pendant plus de vingt ans il resta en possession de la place qui lui avait été assignée dans ce genre de musique ; mais, enfin, un facteur d'instruments conçut à Berlin, la possibilité d'en faire un instrument nouveau, en appliquant les pistons à son tube conique et [en] supprimant les clefs. Cette réforme fut une amélioration sensible quant à la sonorité, mais le but ne fut pas atteint d'une manière complète sous le rapport de la justesse. Nous en avons dit la cause ; car elle est la même pour tous les instruments dont l'échelle chromatique est produite par des tubes auxiliaires du tube principal. Le compensateur pour lequel M. Adolphe Sax a obtenu brevet en 1843 est sans doute un moyen par lequel on peut corriger les notes fausses ; mais les artistes éprouvent des difficultés pour en faire usage, dans l'exécution rapide. L'addition d'un piston ascendant, pour le raccourcissement du tube principal, ou mieux encore de deux pistons, dont un élèverait la note naturelle d'un demi-ton, l'autre d'un ton, donneraient l'inappréciable avantage d'une justesse parfaite, d'un libre parcours de l'air, et conséquemment l'homogénéité de timbre, et, de plus un mécanisme d'exécution très-facile. Pour donner la démonstration de cette vérité, nous allons présenter l'échelle chromatique avec les combinaisons de pistons qui peuvent la produire. Le piston 1 désignera le demi-ton ascendant ; 2, le ton ascendant ; 3, le ton descendant ; 4, le demi-ton descendant.

TABLEAU DE L'ÉCHELLE CHROMATIQUE JUSTE, PAR LA COMBINAISON DE DEUX PISTONS ASCENDANTS ET DE DEUX PISTONS DESCENDANTS.

Notes contre-graves.		Octave grave.												Octave moyenne.												Octave aiguë.									
4	0	4	0	0	0	0	4	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0
3	3	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
LA	SI b	SI #	UT	UT #	RÉ	MI b	MI #	FA	FA #	SOL	LA b	LA #	SI b	SI	UT #	UT #	RÉ	MI b	MI #	FA	FA #	SOL	LA b	LA #	SI b	SI #	UT	UT #	RÉ	MI B	MI #	FA	FA #	SOL	



Une main étant placée dans le pavillon du cor, cet instrument ne peut avoir plus de trois pistons, car le pouce et un autre doigt au moins sont employés à maintenir l'instrument ; mais il n'en est pas de même des bugles ni de toutes les familles d'instruments de même espèce, qui sont tenus par les deux mains dont plusieurs doigts sont libres, pour le mécanisme des pistons. Déjà quatre pistons ont été employés dans quelques-uns de ces instruments, [18] mais tous pour des tubes additionnels descendants. La combinaison présentée ci-dessus, au moyen de deux pistons ascendants, résultant de l'application du principe de M. Adolphe Sax, est en quelque sorte une création toute nouvelle. C'est par elle seulement que peut être résolu le problème d'une justesse parfaite pour les instruments à pistons. Ainsi qu'on le voit dans le tableau précédent, il n'y a de réunion de deux pistons que pour deux des notes les plus graves ; toutes les autres sont fournies par un seul piston, et le mécanisme est partout de la plus grande simplicité. Nous appelons, sur cette réforme, l'attention des facteurs d'instruments de cuivre, car elle est radicale et fondamentale. Elle s'applique avec un succès égal à toutes les voix de chaque famille ; sopranos, contraltos, ténors, barytons, basses et contre-basses, tout se perfectionnera par l'application de ce système.

M. Adolphe Sax a divisé la famille des bugles, qu'il a appelée *Saxhorn*, en *soprano* aigu, en *mi* bémol ; *mezzo soprano*, en *si* bémol ; *alto ténor*, en *mi* bémol ; *baryton*, en *si* bémol ; *basse*, en *si* bémol ; *contre-basse*, en *mi* bémol. Différents par la taille, ces instruments sont tous identiquement les mêmes par la forme, par le mécanisme et par la manière de les jouer. M. Sax a été breveté en 1845 pour toute cette famille d'instruments.

Les meilleurs bugles des divers diapasons mis à l'Exposition sont ceux de MM. Sax, Raoux, Antoine Courtois, Besson, Alary et Gautrot ; mais les mêmes facteurs en ont aussi exposé d'autres qui sont très-défectueux sous le rapport de la justesse.

Parmi les facteurs étrangers, MM. Ottensteiner, de Munich, Stowasser, de Vienne, Herrnhoffer, de la même ville, et Riedel, de Presbourg, ont exposé les meilleurs bugles, au point de vue de la sonorité.

Il est une autre espèce de bugle imaginée par M. Adolphe Sax, en 1845, et pour laquelle il a été breveté : il lui a donné le nom de *saxotromba*. Cet instrument est intermédiaire, pour la qualité de son, entre le saxhorn et la trompette à cylindre. Moins rond, moins plein que celui du saxhorn, le son de cet instrument est moins strident que celui de la trompette. Le cône du tube, moins prononcé que celui du bugle, est plus développé que celui de la trompette. Il en résulte que le timbre, bien qu'ayant un caractère particulier, participe un peu des deux autres. M. Sax en a fait une famille complète semblable à celle du saxhorn. Les contours des *saxotromba* sont largement dessinés ; la colonne d'air y vibre dans toute sa plénitude. MM. Gautrot et Besson ont mis à l'Exposition des instruments qu'ils appellent *bugles à tubes fins* : ce sont évidemment des emprunts faits à la famille des *saxotromba*.

Les instruments de cuivre appelés communément par les facteurs *basses* et *contrebasses d'harmonie* appartiennent à l'une ou l'autre famille des bugles, *saxhorns* et *saxotromba*, à l'exception du *saxtuba* dont il sera parlé tout à l'heure, et du *bombardon*, sorte de trombone basse à cylindres, dont la partie inférieure est plus conique.

Le plus ancien en date de ces instruments est l'*ophicléide*, basse du bugle à clefs, qui a tous les défauts des membres de sa famille. Ses sons ont de l'analogie avec les beuglements du veau. Ses trous, grands comme le poing, sont mal bouchés par les clefs, et son échelle chromatique est complètement fautive. Cet instrument ne tardera pas à disparaître : déjà il est remplacé dans beaucoup d'orchestres d'harmonie ou autres, par les saxhorns basse et contre-basse, et, dans certains cas, par le *bombardon*, qui tient davantage du trombone basse à cylindres. Cependant les fabricants d'instruments de cuivre n'ont point encore renoncé à la facture de l'*ophicléide*. L'Exposition en a vu paraître un grand nombre : les moins défectueux sont ceux de MM. Antoine Courtois et Labbaye.

Les saxhorns basse, contre-basse, et les saxotromba des mêmes diapasons exposés par M. Sax sont satisfaisants. Après les instruments de ce facteur viennent ceux du même genre fabriqués par MM. Antoine Courtois, Raoux, Labbaye, Michaud, de Paris, et Couturier de Lyon. Tous les autres instruments français, plus ou moins satisfaisants quant à la sonorité, manquent de justesse. Comme dans toutes les classes d'instruments à vent, les basses des facteurs allemands ont un gros son qui n'est pas sympathique aux oreilles françaises ; mais on doit leur rendre cette justice, qu'en général ils sont justes. Parmi les facteurs étrangers qui ont exposé des instruments de cette espèce, le Jury a remarqué comme ayant les meilleurs MM. Czerveny, de Koenigsgratz (Bohème) ; Rott, de Prague ; Herrnhöffer, de Vienne, et Riedel, de Presbourg. La contre-basse de M. Stowasser, de Vienne, appelée *hélicon*, a été aussi distinguée pour sa puissante qualité de son.

Le *saxtuba* est un instrument nouveau inventé par M. Sax, qui a emprunté la forme d'une grande trombe romaine dont on voit la représentation sur la colonne Trajane et sur les deux belles pierres gravées du Musée de Florence⁸. Toutefois cette forme courbe n'était pas celle de la *tuba* des Romains ; car celle-ci était droite. L'instrument représenté sur la colonne Trajane, que M. Sax a pris pour modèle, était le *cornu*, appelé aussi *buccina*. Au reste, le nom ne fait rien à la chose. Le pavillon du *saxtuba* se dirige en avant : sa forme est une conque recourbée, et le tube n'offre que deux courbes sans aucun angle. Les développements de ce tube passent sous le bras et derrière le dos de l'exécutant, de manière à faire revenir par dessus l'épaule son extrémité terminée en pavillon. Un appareil de pistons donne à ces instruments, dont M. Sax a fait une famille complète, l'échelle chromatique. Le son des *saxtuba* est d'une grande puissance, et surpasse en force tout ce qu'on a fait jusqu'à ce jour, sans cesser d'être d'une sonorité claire et saisissable, et sans tomber dans le bruit.

Là doit s'arrêter l'effort du développement sonore : disons même que l'usage de cette classe d'instruments doit être rare et borné à la musique militaire en plein air, bien que M. Halévy l'ait employée dans son opéra intitulé le *Juif errant*. L'excès d'une sonorité particulière anéantit l'harmonie qui résulte de la réunion des timbres. Cependant, on est allé beaucoup plus loin dans quelques monstres placés à l'Exposition par MM. Sax et Besson. Sans parler de l'aspect ridicule de ces polyphèmes de la sonorité, on doit repousser ces excentricités comme de

8. Museo Fiorentino, tab. 59 et 92.

mauvaises choses au point de vue de l'art. Un homme de moyenne taille se logerait commodément dans le corps de l'énorme machine que M. Besson a mise à l'Exposition, et à laquelle il a donné le nom de *trombotonar*, non moins barbare que les bruits qui sortent de ce tube.

[19] Des médailles de 1^{re} classe ont été décernées, pour les diverses familles d'instruments de cuivre, à

Médailles de 1^{re} classe

M. Antoine COURTOIS, à Paris (France) ;
M. CZERVENY, à Kœnigsgraetz (Autriche) ;
M. HALARY fils, à Paris (France) ;
M. N.-F. MICHAUD, à Paris (France) ;
M. RAOUX, à Paris (France) ;
M. STOWASSER, à Vienne (Autriche).

Mention pour mémoire

M. BESSON, à Paris (France) (voir p. 665) ;

Médailles de 2^e classe

Des médailles de 2^e classe sont accordées à

M. BOCK (Autriche) ;
M. COUTURIER, à Lyon (France) ;
M. GAUTROT, à Paris (France) ;
M. ROTT, à Prague (Autriche) ;
M. SCHAMAL, à Prague (Autriche) ;
M. J. PELITTI, à Milan.

Pour les mêmes produits.

Mentions honorables

MM. DESCHAMPS et C^{ie}, à Montmartre (France) — Trompettes ;
M. J.-C. LABBAYE, à Paris (France) — Cornets à pistons ;
M. G. OTTENSTEINER, à Munich (Bavière) — Bugles ;
M. J. RIEDL, à Presbourg (Autriche) — Cors, bugles.

III^e SECTION

1^{re} Partie

Orgues d'églises et de chapelles

L'orgue, le plus beau, le plus complet, le plus riche des instruments en effets divers, en sonorités opposées de caractères, en suavité aussi bien qu'en énergie, l'orgue, dont l'origine se perd dans la nuit des temps, était encore, au XII^e siècle de notre ère, réduit aux plus minimes proportions. Machine informe, son barbare, tel était l'état de l'orgue à l'époque où la mélodie devenait plus douce, où l'harmonie proprement dite s'introduisait dans l'art. Nous ne suivrons pas cet instrument dans la marche lentement progressive de ses développements et de ses acquisitions de moyens ; car l'exposé analytique de ces choses fournirait seul la matière d'un gros volume. Il nous finira de dire où la facture des orgues était parvenue au commencement du siècle présent, pour faire comprendre l'importance des travaux récents de quelques hommes d'élite dans un art difficile.

Ainsi qu'on a pu le voir à l'Exposition universelle de l'industrie, l'orgue est un immense assemblage d'éléments divers qui concourent à la formation d'un tout harmonique dont les parties sont intimement liées. Une vaste caisse, appelé *buffet*, est disposée par étages pour recevoir et loger régulièrement toutes les parties du grand instrument. En raison de son importance et de l'emplacement qui lui est destiné, l'orgue, dans son ensemble, réunit un grand nombre de collections de tuyaux sonores désignées par le nom de *jeux*. Ces jeux, par les différences de leurs dimensions, sonnent à l'octave les uns des autres. Il résulte de là que l'instrument a besoin de cette disposition par étages, afin d'y placer les boîtes appelées *sommiers*, qui doivent porter les tuyaux, et fournir le vent nécessaire à leur mise en vibration.

Chaque collection de tuyaux, d'une dimension donnée, représente un instrument d'une sonorité grave, moyenne ou aiguë. On lui donne un nom particulier, qui indique sa nature et son degré d'élévation. Ainsi, une flûte de 8 pieds est une série de tuyaux dont chacun ne produit qu'un son, et dont le plus grand tuyau a 8 pieds de longueur. Ce tuyau fait entendre un son dont l'intonation est la même que celle de la corde la plus grosse du violoncelle. Au contraire, le tuyau le plus court de ce jeu est à l'unisson des notes les plus élevées de la chanterelle du violon. Une flûte de 4 pieds a la même étendue qu'une flûte de 8, mais elle sonne à l'octave supérieure de celle-ci, parce que son plus grand tuyau n'a que la moitié de la hauteur de l'autre. Une flûte de 2 pieds est un jeu excessivement aigu, dont le tuyau le plus grand sonne à l'octave supérieure de la flûte de 4 pieds et à 2 octaves de la flûte de 8. De même, il y a dans l'orgue des séries dont le tuyau le plus grand a 16 pieds de hauteur et sonne à l'octave grave de la flûte de 8 pieds, comme la contre-basse sonne à l'octave inférieure du violoncelle. Enfin, dans certaines orgues de la plus grande dimension, il y a une ou plusieurs séries de tuyaux dont le plus grand a 32 pieds de hauteur et sonne à la double octave grave de la flûte de 8 pieds, et à l'octave de la flûte de 16.



La réunion de toutes ces séries de flûtes, qui sonnent à l'octave les unes des autres, est ce qu'on nomme les *jeux de fonds* de l'orgue. C'est cet ensemble majestueux qui saisit l'âme d'un sentiment religieux lorsque l'organiste a le génie de son art, et lorsque lui-même s'émeut. À ces mêmes voix viennent souvent s'unir d'autres séries de tuyaux qui, bien que construites par le même principe que les flûtes, c'est-à-dire par la mise en vibration d'une colonne d'air au moyen de l'insufflation dans un tube, ont cependant des timbres divers qui résultent de leurs formes variées.

Un autre genre de corps sonores se trouve aussi dans l'orgue ; il consiste en lames ou anches métalliques montées chacune sur une sorte de canal, par où s'échappe le vent qui met ces anches en vibration et leur fait produire le son. Les dimensions de l'anche battante déterminent son intonation. Le pied sur lequel une anche est attachée est surmonté d'un tuyau qui ne résonne pas par lui-même, mais dont la colonne d'air, agitée par les battements de l'anche, se met à leur unisson et donne de l'ampleur au son. De ces anches à dimensions diverses, on forme des séries semblables à celles des flûtes, et, dans les grandes orgues, plusieurs de ces séries sont ou à l'unisson, ou à l'octave les unes des autres. Chaque série a un nom particulier qui indique son timbre et son diapason. Le nom générique de toutes les séries de cette espèce est *jeux d'anches*. Autant les jeux de flûtes ont de douceur et de moelleux, autant les jeux d'anches ont d'énergie et de mordant. Un jeu d'anches qui résonne à l'unisson d'une flûte de 4 pieds se nomme *clairon* ; celui de 8 pieds est une *trompette*, celui de 16 pieds une *bombarde*. À l'unisson de la trompette est un jeu d'anche moins éclatant appelé *chromorne* ; d'autres jeux, plus faibles encore, se désignent par les noms de *basson*, *hautbois*, *voix humaine* ; etc.

De grands soufflets distribuent le vent dans les sommiers par des conduits. Après que l'organiste a mis ce [20] vent en communication avec les jeux de flûtes ou d'anches qu'il veut faire entendre, par le moyen de registres, chaque touche de clavier qu'il abaisse fait jouer des tringles qui ouvrent les soupapes des rainures des sommiers sur lesquels sont placés les tuyaux qui correspondent à cette touche, et le vent, se précipitant dans ces rainures, fait résonner tous ces tuyaux à l'unisson ou à l'octave les uns des autres.

Un grand orgue est ordinairement divisé en plusieurs parties, dont chacune forme un tout complet. Une de ces parties est appelée le *positif* ; un autre, le *grand orgue* ; une troisième, le *récit* ; une quatrième, la *pédale*. À chacune de ces parties correspond un clavier particulier. Le positif est un orgue complet, mais moins considérable que le grand orgue. Celui-ci contient un plus grand nombre de jeux et de séries de tuyaux de grande dimension. Le récit est employé pour les solos de hautbois, de flûte, de clarinette et autres. La pédale a un clavier particulier placé sous les pieds pour jouer certains jeux graves. Toutes ces parties peuvent être jouées séparément ou réunies, à volonté, par la séparation ou par l'adjonction des claviers.

Tel est, en abrégé, le système de construction des orgues d'églises ; système qu'il faut connaître au moins d'une manière sommaire pour apprécier l'importance des perfectionnements qui y ont été faits depuis le commencement du XIX^e siècle, particulièrement par les facteurs dont les ouvrages ont été soumis à l'examen du Jury.

Les facteurs d'orgues du XVIII^e siècle avaient porté assez haut l'art de fabriquer les tuyaux et de leur donner une bonne qualité de son, ou, comme on dit dans les ateliers, une *bonne harmonie* ; mais la partie mécanique de leurs instruments était fort négligée. Si l'on compare les orgues les plus célèbres de cette époque avec les ouvrages de notre temps ; par exemple, le grand orgue de Harlem, dont la renommée est encore européenne, avec les instruments qui se trouvent aujourd'hui dans quelques églises de Paris, on est frappé d'étonnement à la vue des grossiers engins qui mettent en jeu ces harmonies si puissantes. Tous les mouvements y sont raides, bruyants, pénibles ; tout y semble façonné à la hache et au marteau.

Les premières réformes dans les mécaniques des orgues ont été faites en Angleterre vers 1810. Green Davies, Hill père et Elliot en améliorèrent les détails. Les abrégés, les tirages et les accouplements furent faits avec soin et fonctionnèrent par des procédés que la mécanique peut avouer. Auparavant, les organistes étaient obligés de conserver les mêmes jeux pendant toute la durée d'un morceau ; ils ne pouvaient nuancer les effets de sonorité, si ce n'est en passant d'un clavier à un autre ; car, pour tirer des registres nouveaux, pour accoupler les claviers ou pour les séparer, ils devaient interrompre l'exécution et imprimer tous les mouvements avec les mains. Le célèbre Hill fils, à qui l'on doit les grands instruments de Birmingham, de Manchester et de Liverpool, a beaucoup contribué au perfectionnement de la partie mécanique des orgues. Homme d'invention, il trouvait avec facilité les moyens les plus simples pour exécuter les mouvements les plus compliqués.

Lorsque Sébastien Érard voulut faire exécuter l'orgue qu'il mit à l'exposition en 1827, il fit venir de Londres un bon ouvrier, nommé John Abbey, qui avait travaillé chez Hill, et le chargea de la direction des travaux pour cet instrument. C'est de ce moment que date l'introduction en France du système anglais de mécanisme pour les tirages et les accouplements. Alors seulement les facteurs français apprirent l'usage des pédales de service pour réunir ou séparer les claviers et pour combiner toutes les voix de l'orgue dans des systèmes variés, en laissant aux organistes la liberté des mains pour leur exécution.

La mauvaise construction des soufflets avait été longtemps un obstacle sérieux à l'effet des grandes orgues ; car, lorsqu'un grand nombre de registres était ouvert, surtout les jeux de fonds de grande dimension, qui ne peuvent être alimentés que par un vent puissant ; on sentait toujours que le souffle manquait. Cummins, horloger-mécanicien anglais, imagina, en 1814, une nouvelle disposition des plis des soufflets, qui rendit plus facile leur ouverture et permit de les emplir avec plus de promptitude. Dans les *soufflets à réservoirs et plis renversés*, construits par cet Anglais, la table supérieure s'élève également dans toute sa surface et présente toujours un plan horizontal, à quelque point que ce soit, du développement des plis. Ce système de construction fut introduit en France par M. John Abbey, conjointement avec les perfectionnements de mécanisme en usage dans sa patrie.

C'est en cet état que M. Aristide Cavaillé-Coll, considéré aujourd'hui comme le réformateur de la construction des orgues, a trouvé la facture de ces instruments à Paris, lorsqu'il y arriva, en 1833, après avoir longtemps travaillé dans les départements méridionaux de la France et en Espagne, sous la direction de son père. Ses connaissances pratiques étaient étendues, et ses

méditations l'avaient préparé aux travaux importants qu'il allait exécuter. Depuis ce temps, son génie s'est révélé dans les grands orgues de Saint-Denis, de la Madeleine, de Saint-Vincent-de-Paule [*sic*], dans quelques ouvrages moins considérables qu'il a exécutés en différentes villes, et dans le grand instrument qu'il termine en ce moment pour la cathédrale de Carcassonne.

La première innovation faite par M. Cavaillé dans la facture des orgues est une des plus importantes, la plus importante même que le siècle présent ait vue naître pour l'amélioration de ce grand instrument ; car elle a eu pour effet de mettre en équilibre la force productrice du son et la capacité absorbante des agents de résonance. L'observation avait démontré à M. Cavaillé que les sons aigus des instruments à vent ne se produisent que sous une pression d'air beaucoup plus forte que celle des sons moyens et graves. On sait, en effet, qu'un clarinettiste, un hautboïste, un corniste, ne parviennent à faire entendre avec pureté les sons de leurs instruments, qu'en comprimant l'air de leur poitrine et le poussant avec force dans le tube. La conclusion était facile à trouver pour les tuyaux d'orgue ; mais comment faire exécuter, par une machine, ce que les poumons et les lèvres de l'homme semblent seuls pouvoir faire sous la direction de la volonté. Il était de toute évidence que les dessus étaient trop faibles dans toutes les orgues, et surtout dans les grands instruments ; il fallait, pour mettre toute l'étendue de leurs claviers en égalité de résonance, établir des pressions d'air différentes pour les trois divisions naturelles de leurs séries de tuyaux, à savoir : la basse, le *médium* et le dessus. Au mérite d'avoir posé le problème, M. Cavaillé ajoute la gloire de l'avoir résolu par le moyen très-simple de plusieurs réservoirs d'airs à diverses pressions, l'une de faible densité, [21] l'autre moyenne, la troisième forte. Ces réservoirs sont superposés, et alimentent, en raison de leur destination, les tuyaux de la basse, du médium ou du dessus de tous les registres. De là résulte la parfaite égalité qu'on admire dans les instruments de M. Cavaillé, et qui était inconnue avant lui. N'eût-il fait que cette heureuse découverte, il laisserait un nom que n'oublierait pas la postérité. Il en a fait le premier essai dans le grand orgue de Saint-Denis, essai dont le succès fut immédiatement complet, parce que l'œuvre toute entière était la conséquence d'un principe inattaquable. Tout avait été prévu dans cette savante disposition, pour qu'aucun inconvénient ne résultât de cette division du vent en plusieurs réservoirs placés sous des pressions différentes ; car ils sont réunis par des conduits élastiques munis de soupapes régulatrices et s'alimentent réciproquement, sans que leurs pressions diverses puissent en être altérées. La commission, nommée par le ministre des travaux publics pour l'examen et la réception de l'orgue de Saint-Denis, était composée de MM. Poncelet, baron Séguier, de l'Académie des sciences ; Cherubini, Spontini, Berton, Auber, Halévy, Caraffa, Debret, de l'Académie des beaux-arts ; Lefébure et Simon, organistes. M. le baron Séguier, rapporteur, s'exprime en ces termes, dans le *Procès-verbal de réception du grand orgue de l'église royale de Saint-Denis*, en ce qui concerne la conception et l'exécution du bel ensemble dont nous venons de parler : « L'efficacité des soupapes régulatrices a été constatée directement par l'application d'un manomètre à eau à l'un des réservoirs à air, et l'on a pu acquérir la certitude que cet important problème, dont la solution assure la justesse d'intonation d'un grand nombre de tuyaux, avait été complètement résolu. »

Nous n'entrerons pas ici dans les détails techniques du système complet de la soufflerie, dans les grandes orgues construites par M. Cavallé-Coll, parce qu'ils nous entraîneraient hors du cadre où nous devons nous renfermer. Nous croyons en avoir dit assez pour faire apprécier la supériorité du système de cet artiste dans cette partie fondamentale de la fabrication des orgues. Nous passons à une autre invention non moins importante, qui, seule, ferait la réputation d'un facteur d'orgues.

Certaines séries de tuyaux d'orgue, qui composent les registres aigus de ce grand instrument, ont des dimensions étroites correspondantes à leurs longueurs. Or on sait que les tubes étroits produisent des sons qui ont un certain éclat perçant, mais qui sont maigres et secs. Dans ses recherches pour donner à ces registres plus de rondeur et de véritable sonorité, M. Cavallé fut frappé de cette considération que les cordes vibrantes, ainsi que les colonnes d'air des tubes sonores, forment, dans l'impulsion qui leur est donnée, des noeuds de vibration qui produisent des harmoniques plus ou moins saisissables du son principal, tels que l'octave, la double quinte ou douzième, la triple tierce ou dix-septième, etc. De plus, il savait qu'on fait octavier un tube mis en vibration, si l'on ouvre un trou de petite dimension dans la paroi du tuyau, à l'endroit où se forme l'harmonique de l'octave ; il tira de ces faits la conclusion, aussi simple qu'ingénieuse, que, si l'on veut avoir, par exemple, l'intonation d'un tuyau de 4 pieds, avec un son plus puissant, plus rond, plus intense, on la peut obtenir avec un tuyau de 8 pieds qu'on fait octavier. Par ce procédé, M. Cavallé a fait, pour l'orgue de Saint-Denis, et pour les instruments construits à une époque postérieure, des registres complets, auxquels il a donné les noms de flûtes harmoniques, de 8, de 4 et de 2 pieds. Par le même principe, appliqué aux jeux d'anches, il a fait des trompettes et des clairons harmoniques. Du mélange de ces registres avec les jeux des dimensions ordinaires résulte la sonorité si belle, si puissante, si égale, des instruments de M. Cavallé. Ajoutons que, saisissant toujours le point vrai des choses, il a très-bien compris que les parois minces des tuyaux ne peuvent produire que des sons de mauvaise qualité. Le premier, entre les fabricants d'orgues françaises, il a donné à ses grands tuyaux une épaisseur proportionnée à leur taille. C'est ainsi que, dans le tuyau de l'ut de 16 pieds en étain, de l'orgue de Saint-Denis, il a porté au quadruple des proportions ordinaires le poids du métal, c'est-à-dire à 180 kilogrammes. De là, une plénitude, une puissance de sons qu'on n'avait jamais entendue dans un instrument de cette espèce.

Si nous voulions parler de tout ce qui donne aux instruments de M. Cavallé le cachet de la perfection, de la bonne entente des dispositions, de l'élégance du fini et du mécanisme, ainsi que d'une multitude de détails où les soins les plus minutieux ont présidé, nous serions entraînés fort loin. Nous dirons seulement qu'après le grand orgue de Saint-Denis, il a construit deux autres instruments plus parfaits encore et dont la réputation est européenne, à savoir, ceux de l'église de la Madeleine et de Saint-Vincent-de-Paule, à Paris. Le jury s'est rendu sur les lieux pour examiner ce dernier instrument, celui que construit M. Cavallé pour la cathédrale de Carcassonne n'ayant pu être terminé pour l'Exposition.

Rien n'était moins favorable que l'emplacement pour lequel il a fait l'orgue de Saint-Vincent-de-Paule : car, n'ayant pas d'espace suffisant pour développer une façade, il a dû disposer son

instrument sur les trois faces intérieures d'une tribune profonde. Cet obstacle considérable a été vaincu par lui avec une habileté qui décèle l'homme supérieur. Les claviers sont placés sur un meuble isolé, sous la voûte qui divise le buffet.

L'orgue, composé de 47 jeux, forme un total de 2,576 tuyaux, 3 claviers à la main, 1 clavier de pédale et 12 pédales de combinaisons, par lesquelles on peut produire une multitude d'effets musicaux, presque inépuisables, soit en réunissant ou séparant les jeux des divers claviers, soit en augmentant ou diminuant l'intensité des sons, soit en combinant les jeux en divers systèmes, soit enfin en choisissant dans ces systèmes. Jamais on ne vit d'entente plus intelligente de l'emploi de ces moyens auxiliaires qui appartiennent à la facture moderne des orgues.

Les jeux qui composent ce bel instrument, parfait dans tous ses détails, au point de vue de la mécanique comme à celui de la sonorité, sont les suivants :

Clavier de pédales de *ut* à *ut*, deux octaves ou 25 notes

1. Bourdons de	32 pieds.
2. Contrebasse ou flûte de	16
3. Basse ou flûte de	8
4. Octave ou flûte de	4

Jeux de combinaisons

5. Basse-contre (anches libres) de	16
6. Bombarde de	16
7. Trompette de	16
8. Clairon de	8

[22]

Clavier du grand orgue de *ut* à *fa*, 4 octaves 1/2 ; 54 notes

1^{re} partie dont les basses sont en montres

1. Montre de	16 pieds.
2. Gambe de	16
3. Montre de	8
4. Gambe de	8
5. Montre de	4
6. Voix céleste de	8

2^e partie, à l'intérieur de l'orgue

7. Bourdon de	16 pieds.
8. Bourdon de	8
9. Flûte harmonique de	8
10. Flûte octaviante de	4
11. Salcional de	8
12. Prestant de	4
13. Doublette de	2

3^e partie, jeux de combinaisons

14. Quinte de	3 pieds.
15. Fourniture de	4 rangs.
16. Cymbale de	3 <i>idem</i> .
17. Bombarde de	16 pieds.
18. Trompette de	8
19. Basson et hautbois de	8

Clavier du positif de *ut* en *fa*, 4 octaves 1/2, 54 notes

1. Salcional de	8 pieds.
2. Flûte harmonique de	8
3. Bourdon de	16
4. Bourdon de	8
5. Flûte octaviante de	4
6. Dulciana de	4

Jeux de combinaisons

7. Doublette de	2
8. Trompette de	8
9. Cromorne de	8
10. Clairon de	4

3^e clavier de récit expressif de *ut* en *fa*, 4 octaves 1/2 ; 54 notes

1. Voix humaine de	8 pieds.
2. Cor anglais de	8

3. Bourdon de	8
4. Flûte harmonique de	8
5. Flûte octaviante de	4

Jeux de combinaisons

6. Quinte de	3
7. Doublette de	2
8. Trompette harmonieuse de	8
9. Clairon harmonique de	4

Il est des orgues plus grandes, composées d'un plus grand nombre de jeux et de tuyaux ; car l'orgue de Saint-Denis a 70 jeux et 4,500 tuyaux ; le grand orgue de Saint-Paul, à Francfort, par M. Walker, de Louisbourg, a 77 jeux, et l'on connaît plusieurs autres instruments non moins considérables ; mais il n'en est aucun dont la sonorité, soit générale, soit de chaque jeu en particulier, soit plus pleine, plus égale ; où les timbres soient aussi bien combinés et offrent autant de variété dans leurs alliances. L'orgue de Saint-Vincent-de-Paule, soit qu'on le considère dans ses principes constitutifs, soit qu'on se livre à l'examen de sa construction mécanique et harmonique, doit être placé avec les beaux ouvrages du même maître et en première ligne des chefs-d'œuvre de l'art. MM. Hill, de Londres ; Walker, de Louisbourg, et plus encore M. Aristide Cavaillé-Coll, sont les auteurs des plus grands perfectionnements de l'orgue dans les temps modernes. Ajoutons que ce dernier, par une généreuse pensée, a voulu que toutes ses découvertes tournassent au profit de l'art, abstraction faite de ses intérêts personnels ; il n'a pris aucun brevet d'invention ou de perfectionnement, et a laissé dans le domaine public le fruit de ses travaux.

On a reproché au système des combinaisons de jeux imaginé par ce facteur distingué, d'avoir dénaturé le caractère religieux de l'orgue par l'excès de l'éclat et du mordant ; on a exprimé, à ce sujet, le regret que les facteurs modernes aient abandonné le système de belle et majestueuse harmonie des anciens facteurs français, particulièrement de Cliquot ; enfin, on a dit que l'erreur des réformateurs consiste à vouloir assimiler les grandes orgues à l'orchestre bruyant de notre époque. Ces critiques nous semblent manquer de justesse ; car, si l'on réunit les jeux nommés *montre*, *bourdon*, de 16 pieds et de 8, les *flûtes* ouvertes de 8 et de 4, avec les *prestants*, d'un orgue de M. Cavaillé, ou d'un autre bon facteur, on aura dans toute son exactitude le *fonds d'orgue* des bons ouvrages de Cliquot et de Dallery. Ce fonds d'orgue n'aura ni plus de mordant ni plus de dureté que celui de ces anciens facteurs ; mais on aura de plus, lorsqu'on voudra en faire usage, des timbres nouveaux et d'immenses ressources qui leur étaient inconnues. Si les organistes français transforment l'orgue en orchestre tapageur et maladroit, c'est à leur inhabileté, à leur mauvais goût, que le reproche doit être adressé.

Toutefois, il est nécessaire que les facteurs eux-mêmes n'exagèrent pas l'importance des jeux nouveaux dans leurs orgues, et qu'ils ne les transforment pas en instruments mondains.

Nous avons cru remarquer cette tendance dans l'examen de l'orgue de Saint-Vincent-de-Paul, par la direction que M. Cavallé donnait à l'organiste pour le choix des jeux et le caractère des improvisations. M. Cavallé doit se mettre en garde contre son penchant pour les effets de détail : l'orgue n'est pas là dedans.

La fabrique d'orgues de M. Ducroquet, de Paris, précédemment connue sous la raison sociale *Daublaine et Collinet*, est une des plus considérables de France, la plus importante même au point de vue industriel et commercial. Elle est, en même temps, recommandable par la belle facture de ses instruments, particulièrement en ce qui concerne la partie mécanique. En 1851, M. Ducroquet a exposé, à Londres, un instrument de moyenne grandeur. Seul exposant français, dans la catégorie des orgues d'églises, il eut l'honneur d'emporter la palme dans le concours ouvert, avec des instruments anglais de plus grandes dimensions. La grande médaille d'honneur lui fut décernée, et par la suite de cette distinction, il obtint la décoration de la Légion d'honneur. L'orgue placé à l'Exposition universelle de 1855 par M. Ducroquet est un bon instrument de moyenne dimension, composé de 28 registres, distribués sur 3 claviers à la main, chacun de 5 octaves, d'*ut* à *ut*, et sur 1 clavier de pédale de 27 marches, d'*ut* à *ré*.

La disposition de cet orgue est faite de cette manière :

Premier clavier, ou positif

1. Kéraulophone	61 tuyaux en étain.
2. Bourdon de 8 <i>Idem</i>	44 <i>idem</i> . 17 <i>idem</i> en bois.
3. Dulciane de 8 (<i>Spitz Floete</i>)	61 <i>idem</i> en étain.
4. Basson de 8	61 <i>idem</i> .

Deuxième clavier, ou grand orgue

1. Montre de 16	61 tuyaux en étain.
2. Flûte de 8 <i>Idem</i>	49 <i>idem</i> . 12 <i>idem</i> en bois.

[23]

3. Flûte à pavillon	62 tuyaux en étain.
4. Flûte traversière	57 <i>idem</i> .
5. Prestant	61 <i>idem</i> .
6. Doublette	61 <i>idem</i> .
7. Plein-jeu de 5 rangs	305 <i>idem</i> .
8. première trompette de 8	61 <i>idem</i> .
9. Deuxième trompette de 8	61 <i>idem</i> .

10. Clairon

61 *idem*.

Troisième clavier, récit expressif

1. Flûte harmonique de 8

47 tuyaux en étain.

Idem

12 *idem* en bois.

2. Gambe de 8

61 *idem* en étain.

3. Flûte harmonique de 4

61 *idem*.

4. Euphone de 8 (à anches libres)

61 *idem*.

5. Cor anglais de 16 (*idem*)

61 *idem*.

6. Clarinette

61 *idem*.

7. Hautbois

44 *idem*.

8. Trompette de 8

61 *idem*.

Clavier de pédales

1. Flûte de 16 pieds

27 tuyaux en bois.

2. Flûte de 8 pieds

27 *idem*.

3. Contrebasse de 16 pieds

27 *idem*.

4. Violoncelle de 8 pieds

27 *idem*.

5. Gambe de 4 pieds

27 *idem* en étain.

6. Ophicléide de 16 pieds

27 *idem* en bois.

Des pédales de service produisent dans l'instrument, à la volonté de l'organiste, les accouplements suivants :

Sur le 2^e clavier :

1. Le positif à l'unisson.

2. Les jeux de fonds du grand orgue à l'unisson.

3. Les jeux d'anches du grand orgue à l'unisson.

4. Les jeux d'anches du grand orgue à l'octave grave et aiguë.

5. Le récit à l'unisson.

6. Le récit à l'octave grave et aiguë.

L'expression des jeux du troisième clavier, ainsi que les jeux d'anches du grand orgue sont nuancés par l'ancien mécanisme, qui ouvre et ferme les lames mobiles ou jalousies des boîtes qui les renferment.

La sonorité brillante de cet instrument résulte, en partie, de ce que tous les jeux, à l'exception de ceux de la pédale, sont en étain ; car les tuyaux faits avec ce métal ont un

mordant, un éclat que n'ont pas les jeux en bois, mais que ceux-ci rachètent par leur suavité majestueuse, lorsqu'ils sont faits de matériaux de choix et dans des proportions bien calculées.

Le *kéraulophone* et un jeu peu connu jusqu'à ce jour. Il fut inventé par le célèbre facteur Hill, de Londres, par suite d'une découverte due au hasard. Par un accident fortuit, un tuyau de flûte s'étant fendu longitudinalement, l'artiste, curieux de savoir l'effet qu'il produirait, en fit l'essai, et reconnut avec satisfaction que la vibration de l'air reproduisait l'effet du frottement de l'archet sur la continuité. Il comprit que, réuni à d'autres jeux de flûtes de 8 pieds, particulièrement avec le bourdon, on obtiendrait des effets nouveaux très-agréables d'un registre complet de tuyaux de cette espèce, et l'exécuta. M. Ducroquet est le premier fabricant d'orgues qui a fait connaître ce jeu en France.

C'est ici le lieu de parler d'une belle invention, qui appartient à M. Barker, de Bath (Angleterre), contre-maître de la fabrique de M. Ducroquet. Nous voulons parler du *levier pneumatique*. Les claviers des anciennes orgues, lorsqu'ils étaient accouplés, étaient durs à l'excès et avaient un enfoncement considérable. La cause de la résistance qu'ils opposaient à l'action des doigts des organistes résidait dans l'adhérence des soupapes des sommiers, par l'effet de la pression de l'air extérieur. La résistance des touches à la pression des doigts devint beaucoup plus forte quand on eut reconnu la nécessité de séparer les jeux d'anches des jeux de fonds, en plaçant les premiers sur des sommiers séparés, afin que leur articulation et leur timbre ne fussent pas altérés. En multipliant les soupapes que le jeu du clavier devait ouvrir, il est évident que le poids devenait toujours plus considérable à l'extrémité des leviers, et que les difficultés de l'exécution sur les claviers réunis s'accroissaient dans la même proportion.

Les méditations de M. Barker sur ce grave inconvénient lui suggérèrent la pensée qu'il lui était possible de la faire disparaître ; il se mit immédiatement à l'œuvre, et la conception d'un mécanisme ingénieux lui fit atteindre le but qu'il s'était proposé. Ce mécanisme consiste en leviers très-légers, qui, lorsque les touches du clavier basculent, ouvrent les soupapes d'un vent très-comprimé, lequel soulève rapidement de petits soufflets, en nombre égal à celui des touches du clavier du grand orgue. Par leur mouvement de bascule, ces soufflets tirent des tringles qui ouvrent toutes les soupapes des sommiers, et toutes les notes soumises à l'action des doigts de l'organiste parlent immédiatement, sans que le poids se fasse sentir à la pression des touches plus que sur le clavier d'un piano.

Une des plus grandes difficultés à vaincre dans la conception de ce mécanisme consistait à faire que l'air continu dans les petits soufflets correspondants aux touches s'échappât instantanément, lorsque les doigts de l'organiste se relèvent ; car, si ces soufflets s'étaient abaissés avec la lenteur ordinaire de l'écoulement de l'air, les soupapes des sommiers ne se seraient pas immédiatement fermées, et, pendant que l'artiste aurait fait entendre de nouveaux sons, les sons précédents auraient continué à se faire entendre jusqu'à ce que l'action des soufflets eût cessé, et il serait résulté une affreuse cacophonie. Mais, par la grande pression de cet air, il sort des soufflets avec la rapidité de l'éclair, à l'instant où les doigts de l'organiste abandonnent les touches. On ne peut mieux comparer l'effet de l'écoulement subit de l'air contenu dans les soufflets du mécanisme de M. Baker qu'à celui de la condensation qui

fait descendre le piston dans les machines à vapeur. Lorsque M. Barker imagina son ingénieux mécanisme, MM. Eliot et Hill construisaient le grand orgue d'York dont l'immense développement et les sommiers multipliés avaient besoin de son application. Cependant Hill, en dépit de sa rare intelligence, ne comprit pas le mérite de l'invention ; il croyait que le mécanisme était trop compliqué, bien qu'il ne s'y trouvât que ce qui était nécessité absolue. Barker ne fut pas plus heureux près des autres fabricants d'orgues anglais auxquels il proposa son levier pneumatique. Lorsqu'il eut perdu l'espoir de le voir adopter dans sa patrie, il prit la résolution de se rendre à Paris, et d'y chercher des facteurs moins prévenus et plus clairvoyants. Il ne fut pas trompé dans ses espérances, car M. Aristide Cavaillé-Coll vit immédiatement ce que l'invention avait d'original et d'avantageux pour les grands instruments. Par suite de conventions entre lui et M. Barker, il fit la première application du levier pneumatique dans l'orgue de Saint-Denis, dont la construction l'occupait alors. Le succès fut complet.

Après une épreuve si concluante, des propositions furent faites à M. Barker par les facteurs d'orgues Daublaine et Callinet. Il entra dans leur établissement en qualité de contre-maître pour la partie mécanique [24] des instruments, particulièrement pour la construction des leviers pneumatiques. Un autre contre-maître était chargé de la fabrication des tuyaux. Plus tard, M. Ducroquet succéda aux chefs de cette maison, et M. Barker continua d'y remplir les mêmes fonctions. C'est à ses soins qu'est due la belle ordonnance et toute la partie mécanique du grand orgue de l'église Saint-Eustache. À la demande de M. Ducroquet, le Jury de la XXVII^e classe de l'Exposition a visité cet instrument le même jour que l'orgue de Saint-Vincent-de-Paule. En admirant la perfection du travail de M. Barker, le Jury a regretté que ses éloges ne pussent s'étendre d'une manière aussi complète aux détails de la sonorité, dont l'inégalité se fait remarquer dans un grand nombre de jeux.

Dans les succès obtenus par la maison Ducroquet, aucune récompense publique n'avait été décernée à M. Barker : à peine son nom avait-il été prononcé. Le Jury de la XXVII^e classe a pensé qu'il était temps de réparer cet oubli ; il a proposé d'accorder à cet artiste intéressant une médaille de 1^{re} classe et une recommandation pour la décoration de la Légion d'honneur ; ces récompenses ont été approuvées par le septième groupe, et votées par le conseil des présidents.

La résolution que le Jury avait prise de visiter les grandes orgues des églises de Paris construites depuis l'exposition de 1849, l'obligeait à entendre l'ordre de Sainte-Élisabeth, dans la rue du Temple, ouvrage de M. Suret, de Paris. Les dimensions de cet instrument sont moyennes. Son auteur a eu d'assez grands obstacles à vaincre, par le peu d'espace dont il pouvait disposer ; il en a triomphé d'une manière très-satisfaisante sous le rapport de la sonorité, seule partie de l'instrument dont le Jury a pu juger, à cause de la difficulté d'introduction dans l'intérieur du buffet. L'orgue de M. Suret se distingue par la bonne qualité des jeux, dont le timbre, l'égalité et la promptitude d'articulation ne laissent rien à désirer.

Deux autres orgues d'église, de construction française, ont figuré à l'Exposition. Le premier de ces instruments est l'ouvrage de MM. Stoltz et Schaaf, fabricants à Paris. Le plan de cet

orgue a pour objet de renfermer le plus grand nombre de registres possible, en occupant peu d'espace ; or, pour atteindre ce but, les facteurs sont simplement rentrés dans les anciennes voies, en évitant la multiplicité des sommiers, et plaçant les jeux d'anches sur le même vent que les jeux de fonds, nonobstant la démonstration faite depuis longtemps des vices de ce système. Ainsi que nous l'avons dit précédemment, la séparation de ces deux systèmes de jeux sur des sommiers différents a été faite, parce qu'on a reconnu que la libre vibration des anches est altérée par la quantité d'air absorbée dans les jeux à bouche. En méconnaissant la justesse de cette observation, MM. Stoltz et Schaaf ont donné à leur instrument une harmonie sèche et peu sympathique. Le seul avantage que puissent trouver, dans ce système de construction, les administrateurs d'église, c'est le bon marché. Les instruments de cette espèce sont en effet d'un prix peu élevé.

L'autre orgue dont nous avons à rendre compte est celui qui a été construit par MM. Claude frères, de Mirecourt (Vosges), et qui porte le nom d'*orgue à pistons*. Considéré au point de vue de la sonorité et des ressources offertes au talent de l'organiste, cet instrument est peu remarquable. Un seul clavier à main, de quatre octaves et demie, un clavier de pédale en tirasse d'une octave et demie ; 8 jeux, dont une montre de 8 pieds, un bourdon de 8 pieds, un bourdon de 4 pieds, un grand cornet de 5 tuyaux sur chaque touche, un plein-jeu de 5 tuyaux, un hautbois avec une basse de flûte ouverte, deux trompettes de 8 pieds et un clairon de 4 pieds, composent tout l'ensemble de l'orgue de MM. Claude frères. Il y faut pourtant ajouter une pédale d'accouplement du cornet et des jeux d'anches aux jeux de fonds, et une autre pédale, dite *d'expression*, par l'ancien mécanisme des jalousies mobiles. Mais, si cet orgue n'a rien qui le distingue, comme instrument, des choses les plus ordinaires dans la catégorie des petites orgues, il est digne d'attention par son nouveau système de communication du vent aux tuyaux. Ce système a pour objet de supprimer les gravures ou conduits d'air des sommiers sur lesquels sont placés les tuyaux, et conséquemment les registres qui ouvrent et ferment la communication de ces conduits aux rangées de tuyaux dont se composent les jeux. Les soupapes correspondantes à chaque touche du clavier pour faire parler les tuyaux sont aussi supprimées. Tout cela est remplacé par une chambre d'air comprimé placé sous chaque jeu, et qui communique à toutes les parties de l'instrument le souffle générateur du son. Les tuyaux reçoivent le souffle directement par des pistons adaptés à leur base comme un instrument appliqué aux lèvres de l'exécutant.

MM. Claude frères expliquent les motifs qui les ont déterminés à substituer ce mode de construction de l'orgue à celui dont l'usage est universel, par des observations dont voici le résumé. Le premier inconvénient de la facture ordinaire de l'orgue est la distribution inégale du souffle, laquelle résulte de ce que les tuyaux les plus rapprochés de l'ouverture de la soupape sont mieux alimentés que ceux qui s'en éloignent. De là, disent-ils, la nécessité de donner une charge excessive aux soufflets, afin que le souffle arrive avec force jusqu'à l'extrémité de la gravure. Ils ajoutent que l'air y étant poussé avec trop de violence, la rondeur et le velouté du son disparaissent, et font place à la rudesse et à l'aigreur. Ils disent encore que l'orgue, par sa structure même, est exposé à des désorganisations fréquentes, telles que les *emprunts*, *fuites*,

cornements, et que les variations de la température, ainsi que l'humidité, rendent les registres difficiles à tirer.

Ces observations ont de la justesse, bien qu'exagérées en différents points, s'il s'agit des orgues médiocrement construites par les procédés anciens, mais non à l'égard des instruments de belle facture. D'ailleurs, les cornements pourront bien aussi se rencontrer dans l'orgue à pistons, si le ressort de l'un ou l'autre de ces pistons vient à s'affaiblir et à ne plus faire boucher exactement l'orifice de son tuyau.

L'orgue à pistons est d'une construction simple en principe, plus simple que l'autre, et par cela même convenable aux petits instruments des communes, et des églises qui ne peuvent faire de grandes dépenses pour cet objet. M. Walker, à Louisbourg, qui, le premier, a conçu le système des pistons, en fait aussi l'application dans les grandes orgues. MM. Merklin, Schütze et C^{ie} viennent d'en faire un usage avantageux dans le grand orgue placé par eux à l'Exposition, et qui a été acheté pour la nouvelle église Saint-Eugène, de Paris.

Le grand orgue de MM. Bevington et fils, à Londres, n'a pu être examiné dans sa construction par le Jury, parce qu'il ne s'est trouvé personne, pendant toute la [25] durée de l'Exposition, qui eût les clefs pour l'ouvrir. Cet instrument n'a donc pu être apprécié que par son effet. Comme la plupart des instruments de ce genre construits en Angleterre par les bons facteurs, au nombre desquels figurent MM. Bevington, celui-ci est surtout satisfaisant par l'harmonie noble et majestueuse de ses jeux de fonds. Comme dans toutes les orgues anglaises, le positif (*choir-organ*) n'a aucune communication avec les autres claviers ; particularité de construction que rien ne justifie, et qui, pour une multitude de combinaisons, est un défaut capital. Dans toutes les églises d'Angleterre, le *choir-organ* n'a d'autre objet que d'accompagner le chant.

MM. Merklin, Schütze et C^{ie}, à Bruxelles, ont exposé un grand orgue, construit pour l'église de Saint-Eugène, à Paris, et un *orchestrion*, orgue sans tuyaux, à deux claviers à la main, clavier de pédale, soufflerie ordinaire et soufflerie expressive.

Le grand orgue est composé de 3 claviers à la main, de 61 touches, 1 clavier de pédale de 27 touches, 5 pédales de combinaisons produisant des réunions de jeux pris dans les divers claviers, et 6 accouplements de claviers entiers ou de portions de chacun d'eux. La disposition de cet orgue est celle-ci :

1^{er} clavier (grand orgue)

1. Principal de 16 pieds (tuyaux ouverts).
2. Bourdon de 16 pieds.
3. Montre de 8 pieds.
4. Flûte ouverte à 8 pieds.
5. Cor de chamois de 8 pieds.

Jeux de combinaisons

6. Flûte octaviante de 4 pieds.
7. Clarinette de 8 pieds.
8. Doublette de 2 pieds.
9. Fourniture progressive de 3 pieds.

2^e clavier (trompettes)

1. Dulciana de 8 pieds.
2. Bourdon de 8 pieds.
3. Prestant de 4 pieds.
4. Octavin de 2 pieds.

Jeux de combinaisons

5. Trompette de 16 pieds.
6. Trompette de 8 pieds.
7. Clairon de 4 pieds.

3^e clavier (récit)

1. Flûte harmonique de 8 pieds.
2. Bourdon de 8 pieds.
3. *Dolce* de 8 pieds.
4. *Viola di gamba* de 8 pieds.
5. Flûte harmonique de 4 pieds.
6. Salicional de 4 pieds.

Jeux de combinaisons

7. Trompette de 8 pieds.
8. Cornet de 3 et de 4 tuyaux.
9. Hautbois et basson de 8 pieds.
10. Cor anglais de 16 pieds.

Clavier de pédales séparées

1. Contrebasse de 16 pieds.
2. Sous-basse de 16 pieds.

3. Flûte de 8 pieds.

Jeux de combinaisons

4. Flûte de 4 pieds.
5. Bombarde de 16 pieds.
6. Trompette de 8 pieds.
7. Clairon de 4 pieds.

Accouplements

1. Réunion du 2^e clavier au 1^{er}.
2. Réunion du 2^e clavier au 3^e.
3. Réunion du 1^{er} clavier au 3^e.
4. Réunion des basses du 1^{er} clavier aux pédales séparées.
5. Réunion des basses du 3^e clavier aux pédales séparées.
6. Réunion des basses du 2^e clavier aux pédales séparées.

Pédales de combinaison

1. Pédale de combinaison pour les jeux n° 6, 7, 8 et 9 du 1^{er} clavier.
2. Pédale de combinaison pour les jeux n° 4, 5 et 6 du 2^e clavier.
3. Pédale de combinaison pour les jeux n° 7, 8, 9 et 10 du 3^e clavier.
4. Pédale de combinaison pour les jeux n° 4, 5, 6 et 7 du clavier à pédales.
5. Pédale d'expression correspondant à la boîte expressive du clavier de récit.

Ainsi qu'on le voit, l'orgue de MM. Merklin, Schütze et C^{ie} est une alliance des systèmes allemand et français perfectionnés. Bien que composé de trente-trois jeux seulement, répartis sur les quatre claviers, sa puissance sonore est considérable, parce qu'elle résulte du bon caractère des timbres et de la juste proportion établie entre eux. Dans une partie de l'instrument, les facteurs ont fait une application du système de pistons imaginé par M. Walker, de Louisbourg. Toute la mécanique est traitée avec beaucoup de soin et de fini ; tout y fonctionne bien, sans bruit et sans rescousse ; enfin, le choix de matériaux ne laisse rien à désirer.

L'*orchestration* des mêmes fabricants, qui vient d'être achetée pour une église d'Espagne, est un instrument fort intéressant, sous plusieurs rapports. Dans les dimensions de celui qui était placé à l'Exposition, il peut remplacer l'orgue ordinaire pour les chapelles et les petites églises. Son prix, peu élevé, la simplicité de sa construction, qui le met à l'abri des fréquentes altérations de l'orgue à tuyaux, sont des motifs puissants qui plaident en sa faveur pour cette destination. Ajoutons qu'au point de vue de l'art, il produit d'heureux effets par la variété de

ses timbres et par les combinaisons de ses claviers. La soufflerie d'expression se trouve aux pieds de l'organiste ; mais une autre soufflerie ordinaire, qu'une manivelle fait fonctionner, alimente l'instrument, et permet à l'organiste de disposer de ses pieds pour jouer le clavier de pédale. Cette soufflerie est mise en mouvement, soit par une personne adjointe, soit par un mécanisme placé derrière l'instrument.

Les claviers à la main ont une étendue de cinq octaves. L'ensemble de l'instrument est de 10 jeux complets et de 28 registres.

Les jeux de claviers à la main sont divisés en demi-jeux pour la basse et le dessus ; en sorte que, pour avoir un jeu complet, il faut tirer deux registres qui se correspondent ; ainsi, le n° 1 de gauche avec le n° 1 de droite, le n° 2, avec le n° 2, et ainsi des autres. Un registre qui porte le nom de *grand jeu* met en communication tous les registres du premier clavier ; un autre, appelé *expression*, permet de faire le *crescendo* et le *decrescendo* ; enfin, deux autres, appelés *forte* et *pianissimo*, sont divisés chacun en deux demi-registres. La nomenclature des jeux des trois claviers est celle-ci :

[26]

1^{er} clavier

à GAUCHE.

1. Cor anglais de 8 pieds.
2. Bourdon de 16 pieds.
3. Clairon de 4 pieds.
4. Basson de 8 pieds.
5. Sourdine de 8 pieds.

à DROITE.

1. Flûte de 8 pieds.
2. Clarinette de 16 pieds.
3. Flageolet de 4 pieds.
4. Hautbois de 8 pieds.
5. Céleste de 8 pieds.

2^e clavier

à GAUCHE.

1. Euphone de 16 pieds.
2. Dulciana de 8 pieds.

à DROITE.

1. Musette de 16 pieds.
2. Dulciana de 8 pieds.

Clavier de pédales séparées

à GAUCHE.

1. Cornet de 4 pieds.
2. Tuba de 16 pieds.

à DROITE.

1. Bourdon de 16 pieds.
2. Cor basse de 8 pieds.

Tel est cet instrument, entendu par le Jury avec beaucoup d'intérêt, et pour lequel il n'a eu que des éloges.

Sous le n° 1739 du département de l'empire d'Autriche, nous avons trouvé un orgue, dont la composition, absolument originale, a fixé notre attention. Cet instrument, auquel son auteur, M. J.-B. de Lorenzi, a donné le nom d'*orgue phonochromique*, est de petite dimension. M. de Lorenzi, ayant dû le réduire au strict nécessaire, afin d'en rendre le transport plus facile, de Vicence, où se trouve sa manufacture, jusqu'à Paris, n'y a placé qu'un petit nombre de jeux ; mais tel qu'il est, le Jury a pu juger du mérite de l'invention.

L'orgue *phonochromique*, c'est-à-dire, à sons nuancés, n'a qu'un seul clavier à la main de cinq octaves, et un clavier de pédales d'une octave et demie. Les registres sont au nombre de 11 ; leur nomenclature italienne correspond à celle-ci : 1° montre de 16 pieds ; 2° montre de 8 pieds ; 3° plein jeu de trois octaves, avec les reprises ; 4° trombone ; 5° trompette de 8 pieds ; 6° cor anglais ; 7° flûte traversière ; 8° basse de viole ; 9° flageolet de 2 pieds ; 10° dessus de flûte de 4 pieds ; 11° contre-basse de 16 pieds.

Les nuances du son, dans l'orgue *phonochromique*, n'ont pas d'analogie avec celles que produisent les jalousies mobiles à la boîte du clavier de récit, dans les orgues à tuyaux ordinaires, ni avec les effets de pression d'air variables des orgues à anches libres, lesquels s'étendent sur tout l'ensemble des claviers ; c'est par la pression des doigts sur chaque touche séparée que se produisent les divers degrés de *piano*, de *crescendo* et de *forte*, dans l'instrument de M. de Lorenzi. On voit dans les *Mémoires sur la musique*, de Grétry, que Sébastien Érard avait déjà produit un essai de ce genre en 1792. Vers la même époque, ce fécond inventeur s'étant éloigné de Paris, pour aller fonder à Londres une fabrique de harpes de nouvelle construction, ne donna point de suite à cet essai ; mais, de retour en France, il revint à cette idée en 1828, et réalisa son invention dans l'orgue qu'il construisit alors pour la chapelle du roi. L'invention de M. de Lorenzi va plus loin, et produit des effets plus variés et plus énergiques. Son système de construction est celui-ci : si on enfonce une touche du clavier à la moitié de sa course, on a le son *piano* ; en la faisant arriver à l'extrémité de son enfoncement, on augmente l'intensité du son dans un *crescendo* très-sensible ; enfin, par l'accroissement de pression de la main, le clavier lui-même s'enfonce, et la plus grande force du son se manifeste. L'organiste peut passer immédiatement du *piano* au *forte*, et réciproquement, par le seul effet de cette position variable du clavier. L'abaissement du clavier, par la pression des mains, produit du *tira tutti*, et réunit les jeux forts aux jeux doux.

La conception de l'orgue phonochromique est très-ingénieuse ; toutefois, nous ne pensons pas qu'elle trouve son application dans les instruments d'église. L'orgue doit rester l'orgue, pour conserver son beau et majestueux caractère ; il ne faut pas songer à en faire un orchestre ; erreur qui, non-seulement s'empare de quelques facteurs de cet instrument, mais conduit les organistes français dans la direction déplorable où ils sont tous, ainsi qu'on a pu s'en convaincre chaque jour à l'Exposition. Comme orchestre, l'orgue n'est qu'une mauvaise copie d'une bonne chose ; au contraire, s'il reste ce qu'il doit être, et si l'organiste comprend sa mission, rien n'égale en grandeur, en puissance d'effet, en accents religieux, en combinaisons émouvantes, cette sublime conception de nos pères, perfectionnée de siècle en siècle.

Il nous reste à parler de quelques petits orgues, dans le système des anches libres, dont l'objet est de mettre à la portée des communes pauvres l'acquisition d'un instrument, de rendre faciles les fonctions des organistes inexpérimentés, et, par cela même, de populariser dans les campagnes le chant d'église accompagné.

Au point de vue de l'originalité, le plus remarquable de ces instruments est le *symphonista* de M. l'abbé Guichené, curé à Mont-de-Marsan (Landes). Ce petit orgue, exposé sous le n° 9615, est composé d'un clavier ordinaire, qui fait résonner un seul jeu d'anches libres, mis en vibration par la soufflerie habituelles de l'harmonium. Au-dessus de ce clavier, on en trouve un autre, dont les touches larges, en bois, sans distinction de dièses et de bémols, portent les noms des notes. Ce clavier est en communication avec des successions et combinaisons d'accords, réglés conformément à la tonalité du chant grégorien.

Quatre séries d'accords majeurs et mineurs, qui en comprennent trente-neuf dans leur ensemble, embrassent toute la tonalité du chant de l'église. Chacune de ces séries correspond à un des tons authentiques du plain-chant et à son plagal. Les séries se changent en raison du ton qu'on doit accompagner, par une crémaillère à clef.

Le clerc du village, ou le chantre d'une petite église, qui ne connaît que le plain-chant, tel qu'il est dans les livres de chœur, peut, en posant un doigt sur la touche du clavier supérieur, dont le nom répond à la note du chant, faire entendre une harmonie complète et redoublée dans plusieurs octaves, et accompagner ainsi sa voix. Quelles que soient les suites des notes du chant, les successions des accords sont conformes aux règles d'une bonne harmonie. Si le chantre est musicien et organiste, il peut accompagner sur le clavier inférieur, comme on le fait avec un orgue ordinaire, et les harmonies réglées pour le clavier supérieur ne se font plus entendre.

Considérée dans son ensemble et dans ses détails, l'invention de M. l'abbé Guichené a paru au Jury très-digne d'intérêt ; il lui a décerné une médaille de 1^{re} classe, approuvée et votée par le groupe.

La transposition sur l'orgue par un moyen mécanique a beaucoup préoccupé les facteurs il y a environ dix ans, parce que son utilité est fréquente à l'église, en raison des voix qui composent le chœur, et parce que le diapason actuel n'est plus celui de l'orgue ancien. [27] M. l'abbé Clergeau, aujourd'hui chanoine de Sens, produisit, en 1845, un mécanisme de ce genre appliqué aux orgues à anches libres, et obtint un succès dont il n'y a pas d'exemple, par le grand nombre d'instruments de ce genre qui lui furent demandés. Le concours actif du clergé lui a procuré le placement de ses orgues dans les plus petites communes. Tel a été l'appui que son entreprise a trouvé partout, que, dans le court espace de quatre années, la vente de ses instruments a produit *trois millions*. M. l'abbé Clergeau a rendu de véritables services au culte, ainsi qu'à la musique, en répandant le goût du chant accompagné, là où il était inconnu, et faisant connaître le chant de l'harmonie à des populations qui n'en avaient pas même l'idée.

Parmi les instruments soumis à l'examen du Jury de la XXVII^e classe, celui que M. Théodore Nisard, ancien organiste de Paris, a exposé, a fixé son attention. L'auteur l'annonçait comme un nouveau système d'orgue, avec un nouveau clavier qui transpose instantanément, sans aucune

préparation, et d'une manière tout à fait distincte, la musique moderne et le plain-chant. Cet instrument devrait donc inspirer de l'intérêt au Jury, sous le rapport de la sonorité, comme sous celui de la transposition, qui doit être en effet très-différente dans le plain-chant de ce qu'elle est dans la musique moderne.

L'orgue de M. Nisard est un instrument à anches libres. L'auteur lui-même ne considère ce genre d'orgue pour les églises que comme un acheminement à l'orgue à tuyaux, le seul instrument, dit-il, dans son prospectus, qui soit digne de l'approbation complète des artistes chrétiens. En attendant l'époque, peut-être encore éloignée, où ces orgues véritables pourront être acquises par les petites villes et par les communes rurales pour leurs églises, le bon marché des orgues à anches libres ou expressives, leur permet de pénétrer partout, et d'inspirer à tous le goût du chant accompagné. La propagation de ces petits instruments est donc en définitive un service rendu à l'art.

L'orgue expressif de M. Nisard se distingue des autres instruments du même genre :

1° Par l'indépendance du clavier, qui, pour la transposition, peut s'élever jusqu'à une sixte au-dessus du *la* du diapason, et descendre d'une sixte au-dessous de la même note ; ce qui donne un plus grand nombre de *médium* qu'il n'est nécessaire pour l'usage général de la transposition ;

2° Par la forme du sommier, laquelle donne à la sonorité des lames un caractère doux et moelleux très-convenable pour l'accompagnement ;

3° Par une alliance des registres, dont la combinaison a de l'analogie avec le plein jeu de l'orgue à tuyaux ;

4° Par la position des soupapes, qui s'ouvrent au-dessous du sommier ;

5° Par la puissance de la soufflerie ;

6° Par le mécanisme du *forte*.

À l'égard de la transposition, la tonalité du plain-chant se détermine par la dominante et par la finale. La dominante n'est pas comme dans la musique moderne, la quinte de la tonique, mais la note qui, fréquemment rebattue, sert de pivot aux formes de la mélodie. Cette note change de place, à l'égard de la finale, dans les divers tons du plain-chant. Il s'agit de la retrouver en raison du médium où l'on transpose. Deux indicateurs servent à lever les doutes à ce sujet dans l'orgue de M. Nisard, le premier pour le cas où la transposition se fait à droite, l'autre, pour la transposition à gauche. Une méthode imprimée sur une bande de papier, et collée sur l'instrument, fait connaître l'usage des deux indicateurs.

Considéré à ses divers points de vue, l'instrument de M. Nisard a paru au Jury digne d'être récompensé par la médaille de 1^{re} classe.

Grande médaille d'honneur

Une grande médaille d'honneur a été décernée pour la facture des orgues, à M. A. CAVAILLÉ-COLL, à Paris (France).



Médailles de 1^{re} classe

Et des médailles de 1^{re} classe ont été obtenues par
M. C.-S. BARKER, à Paris (France) ;
MM. BEVINGTON et fils, à Londres (Royaume-Uni) ;
MM. CLAUDE frères, à Mirecourt (France) ;
M. DUCROQUET, à Paris (France) ;
M. l'abbé GUICHENÉ, à Mont-de-Marsan (France) ;
M. LORENZI, à Vicence (Autriche) ;
M. MERKLIN, SCHÜTZE et C^{ie}, à Bruxelles (Belgique) ;
M. NIZARD, à Paris (France) ;
M. SURET, à Paris (France).

Médailles de 2^e classe

Des médailles de 2^e classe ont été décernées à MM. Soltz et Schaaf, pour de grandes orgues.

Mention honorable

M. Ch.-J.-B. GADAULD, à Paris (France).

2^e Partie

Harmoniums, mélodiums, instruments mixtes, à sons soutenus

Dans les premières années du XIX^e siècle, un amateur de musique nommé Grenié imagina la construction d'un orgue sur lequel on obtenait les nuances d'intensité du son, le *crescendo* et le *decrescendo*, par des anches vibrantes sous des pressions variables. Il donna à cet instrument le nom d'*orgue expressif*. Les anches de cet orgue n'étaient pas battantes sur la rigole d'un pied de tuyau, comme celles des jeux de trompette, clairon, cromorne, basson, hautbois, etc., des grandes orgues à tuyaux, mais *libres*, c'est-à-dire ayant un mouvement alternatif de vibration dans des rainures, avec plus ou moins d'énergie, en raison de la pression plus ou moins forte du courant d'air. Ce principe n'était pas nouveau, car on en trouve une application dans les tuyaux de bambou du cheng, espèce de petit orgue portatif de la Chine, dont l'antiquité remonte à plus de deux mille ans. Au reste, Grenié ne s'est jamais attribué l'invention des anches libres.

Quelques années après la production de l'orgue de Grenié, Eschenbach de Koenigshoven, en Bavière, fit connaître un instrument basé sur le même principe, dont l'étendue était de six octaves. L'invention d'Eschenbach remonte à 1814 ; l'auteur paraît n'avoir eu aucune connaissance des travaux de Grenié. Il appela son instrument *organo-violone*. Deux ans après, Schlimmbach, facteur d'instruments, à Ohrdruff, perfectionna le travail d'Eschenbach, et donna

au petit orgue qu'il fabriqua sur le même principe le nom d'*æoline*. Reprise ensuite par M. Voit, de Schweinfurt, [28] l'*æoline* fut modifiée dans sa construction par la soufflerie à vent continu, telle qu'elle existe aujourd'hui dans l'*harmonium* et dans tous les instruments du même genre : il reçut le nom d'*æolodicon*. Sous ce même nom Reich, mécanicien à Fürth près de Nuremberg, fit entendre, le 8 mars 1820, à Munich, un instrument perfectionné par la variété des timbres, dans lequel on remarquait particulièrement les registres de clarinette et de basson. C'est un instrument semblable, que le facteur d'orgues Van Raay, d'Amsterdam, présenta comme sa propre invention dans un concert public donné en cette ville, en 1825.

Antoine Hackel, de Vienne, avait aussi produit, dès 1818, sous le nom de *physharmonica*, un petit instrument à anches libres, qui n'était qu'un diminutif de l'*æoline*, car son clavier n'avait que quatre octaves. Le facteur le destinait à être placé sous un piano, et à être joué par la main droite, à l'imitation des solos de hautbois, que la main gauche devait accompagner sur le piano. C'est ainsi en effet que le professeur Payer, de Vienne, le fit entendre à Paris, en 1823. Plusieurs imitations en furent faites, en 1825 et 1826, particulièrement par Davrainville, et par un facteur d'orgues de Nantes. M. Christian Dietz entreprit de la perfectionner, en 1828, en donnant au son plus d'intensité par le moyen d'une case voûtée, dans laquelle il plaçait ses lames vibrantes. Cet instrument, auquel M. Dietz donna le nom d'*aéréphone*, obtint alors quelques succès, quoique le moment ne fût pas venu pour le rendre populaire. Il en fut rendu compte dans le 6^e volume de la *Revue musicale* (année 1829). À vrai dire, l'aéréphone n'était autre chose que l'harmonium à un seul clavier, avec un registre dont le timbre était différent de celui de l'*æolodicon*.

Feu Fourneaux père est le premier qui ait fait un harmonium à deux claviers, dont un avait un registre sonnante le 16 pieds. Comme Dietz, il plongea ses lames vibrantes au fond d'une case voûtée, et il donna plus de corps à la sonorité par le moyen d'une table d'harmonie, dont il couvrit son débouché.

Ces développements du principe des anches libres furent faits en 1836.

On doit aussi classer parmi les instruments de cette espèce le *mélophone*, qui produisit une certaine sensation à l'Exposition de 1834, par le talent de l'artiste qui en jouait, et qui n'a plus aujourd'hui de représentant que M. Jacquet, de Paris, à cause des imperfections et du peu de solidité des soupapes de l'instrument.

Tant de travaux entrepris pour l'introduction dans la musique d'un nouveau genre de sonorité, sous diverse formes, n'avaient eu pour résultats que des instruments considérés comme des objets de curiosité ; il fallut, pour donner de la popularité à cette sonorité, qu'on fit un jouet d'enfant. L'*accordéon*, venu de l'Allemagne vers 1830, et modifié de diverses manières, est devenu l'objet d'une fabrication considérable et d'un commerce d'exportation très-étendu, soit sous son nom primitif, soit sous celui de *concertina*. À la tête de cette fabrication se placent MM. Alexandre, Busson, Jaulin, de Paris, Graetz, Hirner et Singer, de Vienne (Autriche), Haulnier, de la même ville, dont la maison produit des accordéons d'enfant du prix de 8 centimes, Wheatstone et C^{ie}, de Londres, Scates, de Dublin. Parmi les jouets où l'anche libre joue son rôle, il faut aussi placer les clarinettes et cors ou trompettes de

Nuremberg. Bien qu'il y ait peut-être quelques humiliations pour l'harmonium de devoir son succès actuel à cette humble origine, on ne peut nier que la première cause de sa popularité s'est trouvée dans l'habitude d'entendre résonner les anches libres à chaque instant dans la rue ; mais, si sa naissance fut modeste, l'harmonium a tant grandi depuis quelques années, qu'il pourra bien devenir seigneur et maître. L'Allemagne, qui en a fourni les rudiments à la France, est aujourd'hui à sa suite pour ce genre d'instruments.

Reprenant l'œuvre de ses prédécesseurs, de Grenié, d'Eschenbach, de Voit, de Reich, de Hackel, de Dietz, de Fourneaux, qui déjà avaient fait voir comment on peut diversifier le timbre de l'anche libre, M. Debain, habile mécanicien, réunit ces nuances de la sonorité dans un même instrument, et en forma l'harmonium de quatre registres. C'est là sa part incontestable dans les développements de l'instrument à clavier et à anches libres appelé *harmonium*. Lorsque M. Debain se présente comme l'inventeur de cet instrument, dans les écrits qu'il a fait distribuer au Jury, il se berce d'une illusion que rien ne justifie dans l'examen des faits. Les registres de M. Debain étaient une amélioration considérable de l'harmonium, en ce qu'ils en faisaient disparaître la monotonie, inconvénient grave de l'anche libre à son origine ; mais déjà Reich, Dietz et Fourneaux lui avaient ouvert la voie. Postérieurement, la variété des timbres a été considérablement augmentée, et la division des registres a fourni les moyens d'en varier les effets. Par la diversité de fabrication et d'ajustement des anches, on est parvenu à leur donner ou l'éclat et le mordant de la clarinette, ou la douceur de la flûte, au point de faire illusion et de faire disparaître absolument le frôlement de l'anche. L'invention du registre d'expression à la main, par l'enfoncement des touches qui appartient à MM. Alexandre père et fils, et qui a précédé celle de l'orgue *phonochromique* de M. de Lorenzi, est venue ajouter un perfectionnement important au coloris de la sonorité, en permettant de rendre les nuances du *crescendo* et du *diminuendo* indépendantes dans les deux mains.

Dans l'ordre chronologique, on trouve un autre inventeur, M. Martin, de Provins, qui, par deux idées originales, a doté les instruments à anches libres d'une source nouvelle d'effets divers. La première de ces idées est celle de la *percussion*, qui a pour but et pour effet de donner plus de promptitude et de netteté à l'articulation du son des anches. Frappé par un petit marteau assez semblable à celui du mécanisme du piano, l'anche vibre déjà quand elle reçoit l'action du vent, et celle-ci détermine seulement le son d'une manière plus sensible et le prolonge. Il est bon de remarquer toutefois que la percussion ne peut être considérée comme un perfectionnement qu'autant que le souffle est assez puissant pour éteindre le bruit du frappé ; car, avec une émission faible du vent, la percussion est en effet faux et de mauvais goût. Cette invention, dont la première idée appartient à M. Pape, a été appliquée à la construction des harmoniums par MM. Alexandre, qui en exploitent la propriété.

L'autre idée de M. Martin est fort ingénieuse ; elle consiste en une faculté de prolongation d'une note ou d'un accord à volonté, après que les mains ont quitté le clavier pour exécuter pendant cette tenue des mélodies et des effets divers.

L'effet de la prolongation se règle au moyen de deux genouillères, dont une sert pour les dessus, l'autre [29] pour les basses. Un coup de genou sur ces agents met en mouvement un

mécanisme qui maintient ouvertes les soupapes d'un jeu d'anche spécialement destiné à cet effet ; un autre coup de genou fait cesser la prolongation.

Le Jury a accordé à M. Martin une médaille de 1^{re} classe pour l'utilité de ses inventions, et l'a recommandé, en outre, pour une distinction spéciale.

Nous devons ajouter que M. Mustel, ancien ouvrier de MM. Alexandre, ayant exposé, sous le n° 9444, un orgue de chambre, désigné comme instrument à double expression, M. Martin, dans une note remise au rapporteur de la XXVII^e classe, a réclamé contre l'emploi du *régulateur différentiel* décrit dans l'un de ses brevets ; mais le Jury a pris unanimement la résolution de ne pas s'occuper des questions de priorité, qui sont du ressort des tribunaux.

Dans le concours ouvert entre les instruments à anches libres, le Jury a distingué en première ligne les produits de la maison ALEXANDRE père et fils, à cause de leur excellence et de la variété de leurs combinaisons. Depuis le petit orgue du prix de *cent francs*, dont il sera parlé tout à l'heure, jusqu'au magnifique instrument appelé *orgue-piano-mélodium*, tous les développements du principe de la sonorité de l'anche libre ont été présentés à l'examen du Jury par ces industriels, et, dans tous ces instruments, on a reconnu la beauté, la sympathie des timbres, leur variété, le bon goût de leurs associations, la promptitude de l'articulation, la bonne alimentation du vent, et une richesse d'effets qui n'existent pas dans les instruments d'autre origine. Par de grands sacrifices d'argent, MM. Alexandre ont acquis le droit d'exploitation de tous les perfectionnements épars qu'ils ont réunis à ceux qui leur sont propres, et, par ces dépenses bien entendues, ils ont pu produire des instruments complets, qu'on chercherait vainement ailleurs. Le dernier mot de leurs efforts, indépendamment des harmoniums, depuis le plus simple jusqu'au plus riche en timbres divers, ce dernier mot, disons-nous, est le *piano-mélodium*.

Le *piano-mélodium* est un instrument à deux claviers. Le clavier supérieur est celui du piano ; l'inférieur, celui de l'orgue.

Le piano et l'orgue restent à volonté indépendants l'un de l'autre, ou se réunissent pour produire des effets combinés.

L'orgue, avec plus ou moins de jeux, selon l'importance qu'on veut donner à l'instrument, n'offre de différences dans ses dispositions extérieures avec l'harmonium ordinaire, que par la position des registres, lesquels sont placés à gauche pour les basses, à droite pour les dessus. Le registre d'expression aux pédales se trouve sous le clavier et les pédales de la soufflerie restent dans les conditions ordinaires.

Composé de deux instruments complets, le piano-mélodium conserve à chacun sa sonorité indépendante, mais offre, dans leur alliance facultative, des ressources nouvelles et, en quelques sortes, inépuisables, pour la production d'une multitude d'effets auparavant inconnus. Tour à tour le piano et l'orgue peuvent devenir ou la partie principale ou l'accompagnement. Par le prolongement, la double action de la corde et de la lame vibrante se combine dans de telles conditions du timbre et de simultanéité, que les deux sons n'en forment qu'un seul au moment de l'attaque de la touche, et que la vibration de la corde venant à

diminuer d'intensité, celui de l'anche continue seul, et a tant d'analogie avec le son du piano, qu'on les prend l'un pour l'autre, et que l'illusion est complète.

L'*harmonicorde* construit par M. Debain est un instrument dans lequel l'auteur s'est proposé le même objet que MM. Alexandre père et fils dans leur *piano-mélodium* ; car c'est un piano unicorde auquel est accolé l'harmonium ordinaire ; mais l'imperfection de cet essai ne peut entrer en comparaison avec le charme de l'autre instrument. Comme mécanicien, le mérite de M. Debain est très-distingué ; mais la nature de ses produits indique en lui un sentiment de l'art qui n'est pas à la même hauteur.

Le plus grand développement donné à l'idée de la réunion du piano et de l'orgue à anches libres se trouve dans le grand instrument fait par MM. Alexandre pour Liszt, et dans celui qui a été mis à l'Exposition. Il consiste en un grand piano d'Érard réuni à un orgue à deux claviers, dont le premier se combine avec le piano, et dont l'autre reste indépendant. La richesse d'effets qui résulte de la quadruple combinaison de cet instrument est, en quelque sorte sans limites.

À ne considérer que son volume et son prix, le petit orgue de *cent francs*, construit par les mêmes fabricants, paraît peu digne d'intérêt ; mais, si l'on songe qu'abordable par les positions sociales les moins fortunées, il peut pénétrer dans la plus humble chaumière, dans le réduit le plus obscur, y porter des consolations, rasséréner des cœurs attristés, inspirer de douces émotions, et, peut-être révéler des talents qui se seraient ignorés ; il acquiert des droits à l'attention de tout homme de cœur. L'étendue de son clavier est de quatre octaves ; la qualité de son de son registre unique est à la fois sympathique et suffisamment puissante.

C'est à MM. Alexandre père et fils que l'industrie des instruments à anches libres est redevable de la grande extension qu'elle a prise depuis quelques années. Bornée originairement dans leur maison à la fabrication des accordéons, elle produit aujourd'hui les instruments les plus beaux et les plus riches de combinaisons. En 1829, le chiffre des affaires annuelles de cette maison était de 50,000 francs, il a maintenant atteint la somme de 1,500,000 francs, et sans doute ses dernières limites ne sont pas fixées.

L'orgue mécanique, vulgairement appelé *orgue de Barbarie*, a trouvé sa place à l'Exposition universelle de l'industrie. Le Jury, dans l'audition de la plupart de ces instruments, les a jugés dignes de leur nom ; mais une exception remarquable a fixé son attention dans l'orgue mécanique de M. Kelsen. Un mouvement d'horlogerie y fait mouvoir le cylindre qui fait agir les touches. La précision, la netteté de l'articulation, la variété des jeux qui se font opposition et donnent à la musique le coloris de l'orchestre ; enfin, l'harmonie élégante et correcte que l'instrument fait entendre, tout cela, disons-nous, fait beaucoup d'honneur au talent de M. Kelsen et marque un progrès incontestable dans cette branche de l'industrie instrumentale.

Médaille d'honneur

Une médaille d'honneur a été décernée à MM. ALEXANDRE père et fils, à Paris (France), pour les instruments à anches libres et instruments mixtes de diverses combinaisons.



Médailles de 1^{re} classe

MM. DEBAIN, MUSTEL, à Paris (France), ont obtenu [30] des médailles de 1^{re} classe pour des produits analogues.

Médailles de 2^e classe

Des médailles de 2^e classe ont été décernées à

M. FOURNEAUX, à Passy (France) ;

M. F. DUBUS, à Paris (France), pour un orgue expressif à double clavier ;

M. T.-A. MULLER, à Paris (France), pour un orgue expressif, système Grenié perfectionné.

Mentions honorables

MM. MAILLARD et C^{ie}, à Paris (France). — Piano-orgue ;

M. L.-J. JAULIN, à Paris (France). — Piano-orgue ;

M. DE VILLEROY, à Montrésor (France). — Instrument dit *harmonium* ;

M. BUSSON, à Paris (France). — Accordéons ;

M. J.-G. GROETZ, à Vienne (Autriche). — Accordéons ;

M. J. SCATES, à Dublin (Royaume-Uni). — Concertina ;

M. MARTIN DE CORTEUIL, à Paris (France). — Orgue à musique percée.

Orgues mécaniques

Médaille de 2^e classe

M. KELSEN, à Paris (France).

IV^e SECTION

Instruments à archet

Des faits d'une haute importance se sont révélés dans le concours des instruments à archet ; ils nous paraissent destinés à dissiper des préjugés accrédités chez les luthiers ainsi que chez beaucoup d'artistes ; car ils confirment par la pratique ce que la théorie enseigne concernant les causes des qualités et des défauts de cette classe d'instruments. Si nous ne nous trompons, le moment est venu où la routine aveugle n'aura plus rien à faire dans la fabrication des violons, violes et basses. Travaillant à coup sûr, en prenant les précautions nécessaires, chacun pourra se dire, par avance, s'il est ouvrier habile : *je vais faire un bon instrument*. Disons d'abord quels sont les faits qui nous portent à espérer ces heureux résultats de l'Exposition universelle de 1855.

Un grand nombre de violons, violes, basses et contre-basses ont été mis sous les yeux du Jury, et ont été soumis à l'épreuve de l'audition dans la salle de concert du Conservatoire impérial de musique, dont les bonnes conditions acoustiques sont bien connues. Parmi ces instruments, un certain nombre avait été fait à l'imitation des modèles anciens des auteurs les plus renommés ; dans d'autres, les luthiers n'avaient pris pour règle que leur fantaisie, ou bien certaines données qu'ils considèrent comme le fruit de leur propre expérience ; ils avaient fait, comme ils disaient eux-mêmes au Jury, des *instruments originaux*.

Qu'est-il résulté de la comparaison des uns et des autres ? Le voici : tous les produits qui avaient eu pour modèles de bons originaux anciens, avaient des qualités plus ou moins remarquables, en raison de l'habileté de celui qui avait fait la copie ; tout ce qui était fait avec la prétention de l'originalité et s'éloignait des proportions fixées par les grands maîtres était plus ou moins médiocre, plus ou moins mauvais.

Récapitulons. M. Bernardel présente une imitation bien faite d'un violon de Magini, et l'instrument est très-satisfaisant. Son imitation d'une basse de Stradivarius fait entendre trois bonnes premières cordes : la quatrième seule est un peu sourde.

Deux violons imités, le premier d'Antoine Stradivarius, l'autre de Joseph Guarnerius, par M. Maucotel, de Paris, font entendre un son qui a la distinction dans les trois premières cordes, et de bonnes quatrièmes.

M. Simonin, de Toulouse, a exposé une imitation de violon de Joseph Guarnerius, dont les formes sont bonnes, mais dont le vernis est trop épais ; en dépit de ce défaut, la sonorité a de l'ampleur.

Deux imitations de violons, l'une d'après Stradivarius, l'autre d'après Joseph Guarnerius, par M. Padewett de Carlsruhe, se font remarquer par leur bonne sonorité. Deux autres, d'un petit et d'un grand patron de Stradivarius, faites avec soin par M. Padewett, de Munich, se distinguent par leur égalité des quatre cordes. Il en est de même d'un violon imité de Guarnerius par M. Lamboeck, de Vienne, de deux instruments imités de Stradivarius et de Guarnerius par M. Rocca, de Gênes, et de plusieurs autres copies de grands maîtres plus ou moins exactes, par MM. Vuillaume, de Bruxelles, Mennegaard, d'Amsterdam, Gemunder et Mirmont, de New-York.

L'imitation plus ou moins exacte des formes d'un instrument de Stradivarius, ou de Guarnerius, ne suffit cependant pas pour la reproduction des qualités de ces modèles ; il est des principes qui doivent diriger l'artiste dans son travail ; si on les ignore, l'imitation en apparence la plus fidèle des formes n'obtiendra jamais que des résultats incomplets. C'est par ces principes seulement qu'on travaille à coup sûr, et qu'on fait ce qu'on veut faire. M. Vuillaume, de Paris, qui en a fait une étude sérieuse, a donné la démonstration la plus solide de l'infailibilité de ces principes dans les instruments qu'il a mis à l'Exposition, et qui ont obtenu le succès le plus complet. Parmi ces instruments, on remarquait quatre violons dans lesquels l'artiste s'était proposé de reproduire les qualités et la sonorité propre des quatre maîtres dont la célébrité est universelle ; à savoir : Jean-Paul Magini [Maggini], Nicolas Amati, Antoine Stradivarius, et son élève Joseph Guarnerius, dit *del Jesu* [del Gesu].

Telle est la sûreté qui dirige M. Vuillaume dans ses travaux, que l'illusion fut absolue pour les membres du Jury. Le son voilé, mélancolique, mais noble et majestueux se trouvait réuni à la forme extérieure, à la coupe des *ff*, au dessin de la volute et au vernis du maître dans l'imitation du Magini [Maggini]. À l'audition de l'Amati, il y eut une exclamation involontaire du président du Jury, violoniste distingué, et de M. Cuvillon, qui avait eu la complaisance d'accepter la mission de faire entendre les violons dans le concours : le son pur et velouté, l'accent suave et délicat de Nicolas Amati était retrouvé. L'un des meilleurs instruments de ce maître, celui par exemple que possède M. Allard [Alard], professeur au Conservatoire impérial de musique, aurait fait entendre des sons identiques. Le son brillant, égal sur toutes les cordes, suave et clair des meilleurs instruments du grand Stradivarius, s'est fait entendre dans l'imitation faite par M. Vuillaume, qui d'ailleurs, a donné à son instrument l'admirable fini et le vernis de son modèle ; vernis, qui comme le savent les luthiers, est le désespoir de ceux qui sont depuis longtemps à sa recherche.

[31] L'épreuve à laquelle M. Vuillaume s'était soumis s'est terminée par le triomphe de l'artiste, car l'identité sonore ne peut aller au delà de ce qu'à fait entendre son imitation d'un des plus beaux Guarnerius connus. La puissance, l'éclat, l'égalité, la pureté des sons de ce beau modèle s'y trouvaient réunis, et l'incomparable habileté de main y brillaient dans ces mille détails qui sont le cachet de chaque grand maître.

En présence d'une épreuve aussi décisive, épreuve d'ailleurs complétée par un alto déclaré par le Jury l'un des meilleurs, le plus satisfaisant, peut-être, qu'on pût entendre, par un superbe violoncelle et par une contre-basse excellente ; en présence, disons-nous, de résultats aussi complets, qui pourra croire encore à ce conte, si souvent répétée, que M. Vuillaume les obtient à l'aide d'une dessiccation artificielle des matériaux dont il fait usage. Eh ! qui empêche donc ces émules de faire sécher leurs bois au four ? Pense-t-on que ce soit par de pareils moyens qu'on parvient à l'identité sonore d'instruments aussi différents que les Magini [Maggini], Amati, Stradivarius et Guarnerius ? Comment faudra-t-il sécher le bois destiné à faire un Magini [Maggini] ? Comment pour un Amati ? Comment pour un Guarnerius ? Comment pour un Stradivarius ? À quelle sauce faudra-t-il les mettre ?

Si nous parlons de ces faux bruits, et si nous leur donnons plus d'importances qu'il n'en méritent à certains égards, c'est qu'ils prennent leur source dans une opinion qui n'est pas moins fautive, à savoir, que les instruments ne doivent leurs qualités qu'au temps qui s'est écoulé depuis leur construction, et qu'un violon dont la sonorité est dure, ou sourde, ou inégale, après être sorti des mains du luthier, peut devenir bon en vieillissant. Un instrument n'aura jamais les qualités d'une bonne sonorité, s'il n'est construit pas les principes qui ont dirigé les grands maîtres de l'Italie, et si le choix des matériaux n'a été fait avec tout le soin nécessaire. S'il en était autrement les anciens violons de la lutherie française, les Bocquay, les Despons, les Véron, les Guersan, et ceux de la Lorraine sortis des mains de Lambert et de Saunier, seraient égaux en mérite aux instruments de Stradivarius et de Guarnerius ; cependant il n'en est rien.

Quels sont donc ces principes qui doivent conduire avec certitude les luthiers à la production de bons instruments à archet ? Nous croyons que l'on ne peut leur donner trop de publicité, et nous allons les rassurer ici d'après les persévérantes recherches du savant acousticien Savart, mort prématurément avant d'avoir pu mettre la dernière main à l'ouvrage qu'il préparait sur cette matière. Prenons le violon pour point de départ ; car ce qui le concerne est la base des autres instruments à archet.

Le violon est composé de deux tables ; la première, supérieure, est appelée *table d'harmonie* ; l'autre, le *dos*. La table d'harmonie est faite en sapin ; le dos, en érable ; quelquefois, on a fait cette partie de l'instrument avec du hêtre. On a même vu à l'Exposition de Londres, en 1815, des violons de pacotille faits en Allemagne dont le dos était en peuplier. L'érable est préférable à tous les autres bois pour le dos des violons : les grands maîtres de la lutherie ancienne de l'Italie n'en ont pas employé d'autres. Le sapin est préférable à tout autre bois pour les tables d'harmonie, à cause de sa faible densité et surtout de son élasticité. Sa résistance à la flexion est plus grande, non-seulement que celle de tout autre bois, mais encore que celle de beaucoup de corps métalliques. Elle est égale à celle du verre, de l'acier même, sur lesquels elle a l'avantage d'une très-grande légèreté. Le son se propage dans le sapin avec une rapidité égale à celle des autres substances qui viennent d'être nommées. Cette vérité se démontre par l'expérience suivante : Si l'on prend trois verges de verre, d'acier et de sapin taillé dans le sens des fibres, ayant toutes les mêmes dimensions, et si on les fait vibrer longitudinalement ou transversalement, de manière à leur faire produire le même mode de division vibratoire, le son par les trois verges sera exactement le même ; ce qui n'aurait pas lieu avec une verge de tout autre bois que le sapin. Ainsi, la vitesse du son dans le sapin est aussi grande que dans le verre et l'acier, où elle est la plus grande, et, de plus, le sapin offre l'avantage considérable de présenter une grande surface résistant à la flexion dans une table mince comme celle du violon, et d'offrir la plus grande élasticité possible.

Dans l'érable, la vitesse de propagation du son est beaucoup moindre que dans le sapin ; dans celui-ci, elle est de quinze à seize fois et demie plus rapide que celle de l'air, tandis que dans l'érable elle n'est que de dix à douze fois plus grande que la vitesse de l'air. De là vient que, si l'on fait deux verges, l'une de sapin, l'autre d'érable, dans les mêmes dimensions exactes, le son de la verge de sapin sera sensiblement plus élevé que celui de la verge d'érable. Il suit de là que la table d'harmonie et le dos d'un violon, étant dans les mêmes dimensions, n'ont pas une intonation identique. On verra tout à l'heure l'importance de ces données.

Si l'on choisit plusieurs verges de sapin rectangulaires, taillées dans les directions perpendiculaires et parallèles aux fibres du bois, et dans les dimensions de 20 centimètres de longueur, 20 millimètres de largeur et de 5 millimètres d'épaisseur ; si l'on prend tour à tour chacune de ces verges, en la tenant par un bout entre le pouce et l'index, et la soutenant en dessous par le petit doigt, et si l'on frotte le bord du milieu avec un archet enduit de colophane, on entend aussitôt un son quelconque. Or entre les sapins de diverses provenances, celui dont la verge mise en vibration par ce mode d'impulsion fera entendre le son le plus élevé, sera certainement le meilleur pour la table d'harmonie d'un instrument. Entre deux verges dont une

ferait entendre *ré*, par exemple, et l'autre *mi*, cette dernière indiquerait avec certitude que le sapin dont elle proviendrait serait le meilleur pour la table d'harmonie d'un violon ; car il résulterait de l'expérience que le bois produisant la note la plus élevée serait celui qui serait doué de plus d'élasticité, de rapidité dans la propagation des ondes vibratoires, et, conséquemment, que l'émission des sons dans l'instrument dont la table serait faite avec ce bois, toutes conditions normales observées d'ailleurs dans la construction, serait immédiate, rapide, claire et facile.

Rien ne prouve mieux la sûreté des principes qui dirigeaient les luthiers célèbres de Crémone dans leurs travaux que le fait suivant. Trois violons construits par Antoine Stradivarius, le premier en 1690, le second en 1724 et le dernier en 1730, avaient éprouvé des accidents si graves, qu'il avait fallu supprimer une partie de leurs tables d'harmonie pour les remplacer. De ce qu'on avait ôté, on fit trois verges de dimensions égales, conservant les épaisseurs de Stradivarius, et [32] toutes les trois formèrent le *fa* à l'unisson, bien qu'il y eût entre les dates de ces instruments trente-quatre et quarante ans d'intervalle. Il ne faut pas que l'on se persuade que ces résultats sont des effets du hasard et que la théorie que nous exposons n'a point été connue des anciens artistes dont nous parlons ; car la densité des bois, les effets de leur rigidité et de leur élasticité avaient été l'objet de plusieurs observations bien faites, dès la fin du *xvi*^e siècle. Le P. Mersenne a signalé, dès la première moitié du *xvii*^e siècle, les rapports des sonorités plus ou moins élevées des bois de diverses natures, comme donnant la mesure exacte de leur élasticité : ses expériences étaient moins concluantes que celles qui ont été faites récemment, parce qu'au lieu de se servir de l'archet comme agent de vibration, il avait recours à la percussion, qui ne produit pas des intonations aussi bien déterminées. Le hasard ne peut être considéré comme cause d'effets toujours identiques. Ainsi des fragments d'érable pris dans divers instruments de Stradivarius, et dont les proportions étaient égales, ont donné l'un et l'autre le *la* dièse, bien qu'un des violons eût été fait en 1708, et un autre en 1717.

L'infaillibilité des principes qui viennent d'être posés étant reconnue, le luthier qui voudra essayer des tables devra opérer d'après les indications de Savart : elles consistent à serrer la plaque par une pince en bois entre deux lièges façonnés en cône, ou deux petits cônes de bois recouverts de peau, puis à faire vibrer cette plaque avec un archet, après avoir répandu sur sa surface un peu de sable fin bien sec. Par l'effet de la vibration, on verra se former dans ce sable des lignes nodales, et, par tâtonnements, le luthier arrivera à pincer sa table au point même où deux lignes, la première longitudinale, l'autre transversale, se rencontrent ; alors il pourra déterminer le son qu'elle produira. On comprend sans peine que le bois employé doit être très-sec et de la meilleure qualité. Les fibres doivent être parfaitement parallèles à l'axe du violon, les différentes parties bien symétriques. Le luthier s'assurera de la bonne construction de la table au moyen des lignes nodales formées par le sable, lesquelles devront la partager en parties parfaitement symétriques pour les deux moitiés.

Ce n'est pas chose de mince importance que le choix de la source d'où l'on tire le sapin pour arriver à de bons résultats. M. Vuillaume a fait de nombreux et longs voyages pour se procurer celui dont il a fait d'excellents instruments, après avoir épuisé les ressources que lui offrait

l'ancienne lutherie. Par sa propre expérience, il a reconnu que le bois le meilleur provenait des parties de la Suisse qui avoisinent l'Italie, et mieux du versant méridional des Alpes. Le sapin du Tyrol est trop spongieux ; celui des Vosges, trop résineux. Il est bien entendu que lorsque le luthier a rencontré le bois qui lui donne les meilleurs résultats, la verge qui en provient et qui lui a donné le son le plus aigu doit devenir son type invariable.

Examinons maintenant dans quel rapport doivent être les deux tables avant leur réunion ; on n'a pu le déterminer qu'après des expériences répétées faites avec soin. On a construit un violon avec deux tables en sapin parfaitement à l'unisson : le son était faible et sourd ; on a substitué au fond de sapin un fond en érable à l'unisson avec la table : l'instrument était absolument mauvais et la qualité de son très-faible. La raison de ce phénomène se découvre facilement ; car l'érable n'étant pas doué au même degré que le sapin de la vitesse de propagation des ondes sonores, il est évident qu'on n'a pu mettre le fond de l'instrument à l'unisson de la table que par trop d'épaisseur. De ces faits résulte la preuve que les deux tables ne doivent pas être à l'unisson. Non-seulement elles ne doivent pas être à l'unisson, mais on doit s'en éloigner sensiblement, afin d'éviter les battements que produisent toujours deux sons qui s'approchent de l'intonation. Pour déterminer l'intervalle des sons que doivent rendre les deux tables pour la meilleure résonance possible de l'instrument, il a fallu avoir recours à des expériences directes, faites conjointement par Savart et M. Vuillaume sur plusieurs Stradivarius et Guarnerius d'un grand prix ; les sons de leurs tables ont été déterminés de la manière suivante. On a serré les tables dans une pince de bois au point où se croisent deux lignes nodales, l'une transversale, l'autre longitudinale, correspondantes aux deux sens d'élasticité du sapin et de l'érable. La mise en vibration par l'archet a produit des lignes longitudinales et transversales : or, les deux élasticités étant en jeu, et le système nodal étant le même sur les deux tables, on a trouvé un ton de différence entre elles. Le fond était exactement un ton plus bas que la table d'harmonie. Pour des expériences contradictoires, on a construit des tables dans d'autres rapport : près de l'unisson, on avait des battements ; au delà de l'intervalle d'un ton, les deux tables ne vibraient plus conjointement d'une manière normale.

Voici donc un nouveau fait acquis à la science et à l'industrie : la table en érable, ou le dos d'un instrument, doit être d'un ton plus bas que la table en sapin pour obtenir la meilleure sonorité possible lorsqu'elles doivent être réunies. À l'égard de la qualité du bois d'érable, qui toujours doit être parfaitement sec, M. Vuillaume a expérimenté que le meilleur se tire de la Croatie, de la Dalmatie et de la Turquie d'Europe. À l'exemple de Stradivarius, on doit préférer celui dont les ondes sont larges.

L'intensité des sons rendus par un violon dépend de la masse d'air qu'il renferme et qui doit être dans un certain rapport avec les autres éléments ; rapport qu'il s'agit de déterminer. Par des expériences ingénieuses faites avec un appareil qui permettait d'augmenter ou de diminuer la masse d'air contenu dans un violon, on s'est assuré que, si l'on fait résonner les cordes pendant que la masse d'air est moyenne, on obtient des sons à la fois moelleux et puissants ; si le volume d'air est trop grand, les sons graves sont faibles et sourds, les sons aigus sont criards

et pauvres ; s'il est trop petit, les sons graves deviennent maigres, et les sons de la chanterelle perdent de leur éclat.

Si l'on détermine le son produit par l'air de la caisse lorsque le son rendu par les cordes est le plus beau et le plus intense, on trouve qu'il reste dans certaines limites qui dépendent de la forme et des autres éléments de l'instrument. En essayant la masse d'air contenue dans plusieurs Stradivarius, au moyen d'un porte-vent formé d'un simple tube en laiton légèrement conique et aplati à son extrémité la plus large, de manière à ne laisser à la sortie de l'air qu'une simple fente, on a trouvé, en appuyant le bord plat de cet appareil sur l'ouverture d'une des *ff*, et soufflant par l'autre extrémité, que toujours l'air produisait un son correspondant à 512 vibrations par secondes, qui était celui de l'*ut* au temps de Stradivarius, mais qui, en 1838, [33] lorsque Savart faisait ses expériences, était égal à *si* bécarre. Par la tension excessive que le diapason a prise depuis environ dix-huit ans, le son produit par 512 vibrations est presque à l'unisson du *si* bémol. Tous les excellents violons de Stradivarius et de Guarnerius ont donné le même résultat. C'est donc encore un fait acquis à l'industrie et à la science : l'air contenu dans un violon doit produire un son égal à 512 vibrations par seconde lorsqu'il est ébranlé par l'appareil dont nous avons parlé. Si l'intonation de l'air est plus haute, les sons graves de l'instrument sont secs ; si elle est trop basse, les sons de la chanterelle sont d'une émission difficile, et les sons graves ressemblent à ceux de l'alto.

Les ouvertures des *ff* dans la table exercent une influence importante sur la masse d'air contenue dans l'instrument. On a remarqué que, si on colle une bande de papier sur une des *ff*, le son de la masse baissait sensiblement, et celui de l'instrument s'altérait d'une manière notable. La conséquence de cette expérience est que, si les ouvertures sont plus petites, le son de l'air sera abaissé, et les défauts signalés ci-dessus se manifesteront ; si, au contraire, les ouvertures sont plus grandes, le son de l'air sera plus élevé. C'est là ce qu'on remarque dans des violons de grands patrons, dans ceux de Magini, par exemple, dont la masse d'air devrait donner un son plus grave que celui de 512 vibrations par seconde, mais qui, au contraire, produisent un son plus élevé, parce que les *ff* sont plus grandes que celles de Stradivarius. C'est par des observations semblables qu'on acquiert la preuve du soin que mettaient les luthiers italiens à établir une harmonie parfaite dans toutes les parties de leurs instruments, et à faire qu'elles fussent toujours en équilibre.

Quelques fois ils sont sortis de leurs dimensions pour faire des essais ou pour satisfaire au goût des artistes et des amateurs qui leur demandaient une certaine qualité de son spéciale ; mais là précisément se trouve la démonstration la plus évidente de l'excellence des principes qui les guidaient dans la fabrication du nombre si considérable de leurs instruments parfaits. On a de Stradivarius quelques violons sensiblement plus grands que son patron ordinaire, et dans lequel la masse d'air n'est pas en rapport exact avec la sonorité des tables ; eh bien, ces instruments sont inférieurs aux autres. C'est dans le parfait équilibre de toutes les parties que réside la cause de l'excellence des violons, violes et basses. Aussi remarque-t-on que deux violons, l'un de Stradivarius, l'autre dans la même harmonie de proportions, ont une

ressemblance remarquable de sonorité, et qu'ils sont l'un et l'autre au rang des meilleurs instruments des mains de ces grands maîtres.

La nécessité de l'harmonie des proportions se fait remarquer en tout. Ayez une table trop mince, la sonorité de l'instrument sera faible ; donnez lui trop d'épaisseur, l'émission des sons deviendra pénible et roide ; vous perdrez par cet excès d'épaisseur les avantages que le bois pourrait vous offrir par sa rapide transmission des ondes sonores et par sa sonorité spécifique très-aiguë. Donnez à votre table supérieure une forme trop bombée, aux voûtes trop d'élévation, l'équilibre de la masse d'air sera rompu, et le son de l'instrument deviendra sourd et nasal.

La hauteur des éclisses est aussi de la plus haute importance, car c'est elle qui détermine la capacité de la caisse dans ses rapports avec le plan des tables, et qui, conséquemment, fixe la quantité d'air introduite dans l'instrument. Et c'est ici que l'action de la masse d'air contenue dans une caisse sonore fait voir son importance à l'égard de la production des sons. En donnant à un violoncelle des dimensions proportionnelles à celles du violon, et dans les rapports indiqués précédemment, les tables devraient avoir 35 pouces, et la largeur devrait être de 20 pouces ; car le *la* de cet instrument est à la douzième inférieure de la chanterelle du violon, et il est nécessaire que le volume du son soit proportionné à la gravité de l'intonation ; cependant ces grandes dimensions seraient incommodes pour l'exécution. Les grands maîtres ont donc donné à leurs tables des basses 26 ou 27 pouces de longueur seulement, et une largeur de 15 à 16 au plus ; mais ils ont trouvé dans la hauteur des éclisses une compensation nécessaire pour la masse d'air, leur donnant 4 pouces au lieu de 3, qui auraient été la proportion exacte, si les tables eussent été plus grandes. Adopter les proportions de Stradivarius et de Guarnerius pour la hauteur des éclisses des violons est une nécessité pour mettre en rapport harmonique le son de l'air avec celui des tables.

Tous les luthiers savent quel est le rôle du petit cylindre de bois, appelé *âme*, qui se place verticalement entre les deux tables de l'instrument, près de la place occupée par le chevalet ; mais nous devons expliquer, d'après les expériences décisives de Savart, quelles sont les véritables fonctions de cette pièce, afin de dissiper des préjugés relatifs à son usage, que nous avons vus très-vivaces encore dans l'esprit de quelques facteurs dont les instruments étaient à l'Exposition. Beaucoup croient que l'âme a pour fonction principale de soutenir la table supérieure sur laquelle s'exerce la pression des cordes ; leur opinion est fondée sur ce que la sonorité de l'instrument diminue sensiblement et devient absolument sourde quand on enlève cet appendice ; mais Savart a démontré que cette fonction attribuée à l'âme n'a rien de réel ; car, au moyen d'un appareil de son invention, il a fixé l'âme sur la table au lieu de la mettre en dessous, et elle y produit le même effet que lorsqu'elle est à sa place ordinaire.

L'âme a pour fonctions de mettre les deux tableaux en communication et de rendre leurs vibrations normales : c'est encore ce qu'a démontré Savart par des expériences délicates, dont le détail serait trop long pour trouver place ici : nous nous contenterons du résultat. On sait que les fibres de la table de sapin sont placées dans le sens de la plus grande longueur du violon ; or, sous l'action de l'archet sur les cordes, cette table éprouve des vibrations transversales ;

mais, par les chocs que reçoit l'âme, celle-ci communique aux deux tables des vibrations longitudinales et normales, qui se combinent par la masse d'air en mouvement et produisent ce phénomène singulier de deux tables d'intonations différentes qui vibrent à l'unisson.

L'âme a une autre fonction non moins importante, qui n'était pas connue avant les expériences de Savart : cette fonction consiste à rendre immobile le pied droit du chevalet, derrière lequel on la place, afin que le pied gauche puisse, comme dans la trompette marine, communiquer ses mouvements à la barre de l'instrument. On sait que, dans tous les violons, il y a une barre collée au-dessous de la table, afin de lui donner de la résistance et de déterminer, dans toute la longueur de l'instrument, les mouvements qui lui sont communiqués. [34] Cette barre est placée à la gauche du violon, et vibre sous l'action des chocs produits par le pied gauche du chevalet. Tout cela a été démontré par de belles expériences de Savart.

L'analyse qui vient d'être faite des fonctions véritables de l'âme du violon démontre jusqu'à l'évidence l'illusion d'un luthier dont les instruments étaient à l'Exposition, et qui avait cru augmenter l'intensité de leurs sons en plaçant une deuxième âme sous la queue de ses violons. À quoi voudrait-on que servît cette seconde âme, si ce n'est peut-être à contrarier l'action indispensable de la première ?

La barre collée sous la table du violon, vers la gauche, est aujourd'hui trop faible dans les anciens instruments, particulièrement dans ceux de Stradivarius et de Guarnerius : dans tous, il a fallu la remplacer par une barre plus forte. Il ne faut pas croire que ces maîtres se sont trompés dans cette partie de leur travail : ils proportionnaient la barre au poids des cordes sur la table, conformément au diapason de leur temps. Tartini a trouvé, par des expériences faites en 1734, que la charge des quatre cordes sur la table était de 63 livres. Il faut observer que les cordes de Tartini étaient plus minces que celles dont on monte aujourd'hui les violons, et que son chevalet était moins élevé ; en sorte que l'angle formé par les cordes était moins considérable. Il y a vingt ans, la chanterelle n'arrivait à son intonation qu'avec le poids de 22 livres ; la seconde exigeait un peu plus de 20 livres, et les autres cordes un peu moins. La charge était donc d'environ 80 livres. Le diapason s'était élevé d'un demi-ton depuis 1734 ; on montait les instruments en cordes plus fortes, et l'angle qu'elles font sur le chevalet était plus aigu. De là, la nécessité de rebarrer les instruments. Depuis lors on est tombé dans un tel excès d'élévation du diapason, par la recherche d'une sonorité brillante, qu'il y a près d'un demi-ton de différence entre le diapason de 1830 et celui de 1855. Si l'on faisait une nouvelle expérience de la charge des quatre cordes sur la table des violons, nul doute qu'on ne la trouvât de 90 à 92 livres. Ce poids énorme tend à achever rapidement la destruction des anciens instruments, et oblige à donner une grande résistance à la barre placée sous la table des instruments neufs. La plupart des luthiers ignorent qu'il en est de cet appendice comme des tables de l'instrument. Le bois dont la sonorité est la plus aiguë sous l'action de l'archet est celui qu'il faut préférer pour sa confection ; car, ainsi que nous l'avons dit, dans ces conditions, les vibrations sont plus libres et plus promptes.

Un des exposants d'instruments à archet, M. Rambaut, de Paris, a conçu l'idée de coller sur le fond d'un violon une seconde barre, sur laquelle l'âme est posée. Suivant le témoignage de

quelques artistes distingués, qui ont essayé cet instrument, originairement peu satisfaisant, l'émission des sons était facile, égale, puissante ; et la quatrième corde, particulièrement, avait une sonorité remarquable. Cet effet nous paraît devoir être produit par la coïncidence des vibrations énergiques des deux barres, rendues normales par l'influence de l'âme. Nous croyons qu'un instrument construit dans les principes des grands maîtres d'Italie, avec des matériaux de premier choix et, avec la perfection de détails qu'ils ont apportés dans leurs produits, n'a pas besoin de cet appendice ; mais l'expérience récente, faite en notre présence, démontre qu'il peut améliorer sensiblement des instruments moins parfaits.

S'il était nécessaire de prouver, autrement que par les résultats, la connaissance profonde qu'eurent les luthiers célèbres de Crémone de tous les phénomènes de la résonance dans leurs instruments, il suffirait d'examiner la forme du chevalet et de suivre les expériences de Savart sur cette partie essentielle de l'appareil sonore. Par combien de tâtonnements n'ont-ils pas dû passer pour reconnaître la nécessité de tous les artistes eux-mêmes ne considèrent que comme des ornements ? Cependant des expériences délicates, faites avec les soins les plus minutieux, ont démontré que toutes les modifications qu'on a voulu y introduire ont eu pour résultat d'altérer la sonorité d'un bon instrument.

Si l'on prend un morceau de bois taillé comme un chevalet, et si on le colle sur la table, l'instrument n'a plus de son. Il commence à devenir meilleur si les pieds sont faits dans la forme ordinaire et si on les appuie simplement à leur place. Si on fait deux échancrures latérales, la qualité du son se perfectionne, et l'amélioration s'accroît progressivement jusqu'à qu'on arrive à la forme ordinaire avec tous ses détails. On a fait des chevalets en sapin dont les fibres étaient perpendiculaires ou parallèles à la table : le son en était altéré. On a augmenté les dimensions des échancrures, et la beauté, le moelleux du son, ont diminué. Il en a été de même de toutes les modifications qu'on a fait subir aux détails des courbes, ainsi qu'à l'échancrure du milieu.

Toutes les molécules du chevalet sont en mouvement lorsque les cordes résonnent sous l'action de l'archet. Lui-même contribue puissamment à la sonorité par les chocs de son pied gauche sur la portion de la table sous laquelle la barre est collée, et c'est par ces chocs précipités, comme les vibrations des cordes, que la barre elle-même ébranle toute la caisse sonore. Or les chocs ne se produisent que parce que toutes les molécules du chevalet sont en vibration : ce qui le prouve, c'est que, si l'on comprime les surfaces du chevalet, les battements du pied gauche cessent ou diminuent, de telle sorte que la barre ne remplit plus ses fonctions, et que le son devient excessivement faible et sourd. C'est ce qui a lieu, lorsqu'on pose une sourdine sur le chevalet.

Le même savoir qui a présidé à la structure de toutes les parties des instruments à archet, particulièrement du violon, a fixé la forme du manche et la nature du bois dont il est fait. Tout a été calculé pour que l'ébranlement vibratoire de cette partie de l'instrument fût en rapport avec tous les mouvements de la caisse sonore, de l'âme, du chevalet et des cordes. Bien qu'elles soient inaperçues, il y a incessamment des flexions et des retours dans le manche d'un violon sous l'action de l'archet qui fait vibrer les cordes, et ces mouvements réagissent sur

toute l'économie de l'instrument. Fait d'un bois trop roide ou trop mou, le manche, dans ses vibrations, change notablement la nature des sons et leur caractère.

Tout vibre dans un violon, comme dans tout instrument à archet ; les cordes, la caisse sonore, l'air qu'elle contient, l'âme, le chevalet, le cordier, le manche, les chevilles, l'archet et l'artiste exécutant lui-même. Or si l'harmonie la plus parfaite n'existe entre tous ces mouvements, le son qui se produit et qui se propage dans l'espace n'a pas les qualités qui émeuvent et qui [35] charment. Les tables, les éclisses, les tasseaux même, l'âme, la barre, le chevalet, les cordes, le manche, tout est harmonique, tout produit son effet sous de certaines conditions et en vertu de proportions déterminées. Changez-y quelque chose, l'équilibre sera détruit et les qualités sympathiques du son seront altérées. En voulons-nous une preuve ? Nous pourrions la trouver à chaque instant dans ces salons encombrés de monde, où se font entendre d'habiles artistes sur des instruments de grand prix fabriqués par Stradivarius ou par Guarnerius. Là, les lampes et les bougies brûlent l'air et le remplacent par le calorique ; les poumons d'un grand nombre d'individus absorbent l'air vital et donnent en échange du gaz acide carbonique. Après que ces effets se sont produits pendant un temps plus ou moins long, l'artiste est sollicité de se faire entendre ; il tire son violon de l'étui et le caresse de son archet, mais il ne le reconnaît plus. Les sons n'ont plus leur éclat ; ils se produisent péniblement, et l'exécutant lui-même en éprouve une fâcheuse influence. Pourquoi tout cela ? Parce que l'instrument souffre, parce qu'il est oppressé, parce que l'air raréfié du salon n'est plus l'air vital, l'air vibrant qui doit faire 512 vibrations par seconde dans sa capacité, pour être en harmonie avec les autres éléments de l'appareil sonore. L'exécutant est-il inhabile dans le maniement de l'archet ? N'est-il pas en harmonie avec l'instrument ? Celui-ci perd toute sa valeur, parce qu'il n'est plus mis en vibration comme il doit l'être. Enfin, y a-t-il quelque incohérence dans les éléments matériels ? Les rapports de sonorité des tables ne sont-ils pas ce qu'ils doivent être ? Ces tables ont-elles trop d'épaisseur ou pas assez ? Les voûtes ont-elles trop de hauteur, ou sont-elles irrégulièrement creusées ? Les *ff* sont-elles trop grandes ou trop petites ? Les éclisses trop hautes ou trop basses ? Par l'une ou l'autre de ces causes, la sonorité sera plus ou moins défectueuse.

Allons plus loin et supposons que tout est bien, que tout est parfait dans un violon qui vient d'être terminé : il ne reste plus qu'à lui donner le vernis destiné à le préserver des fâcheuses influences atmosphériques et du contact de l'humidité. Mais cette opération, si simple en apparence, est le désespoir des luthiers modernes. Les grands maîtres de Crémone n'ont pas été moins avancés dans l'art de composer et d'appliquer leurs vernis que dans les autres parties de la fabrication des instruments ; mais cet art s'est perdu ; M. Vuillaume seul l'a retrouvé. La plupart des vernis modernes, souvent opaques, deviennent durs en vieillissant et forment, lorsqu'ils sont appliqués sur les instruments, des espèces de carapaces qui les étouffent. Le meilleur violon, sous cette enveloppe, est contraint dans tous ses mouvements et ne produit que de faibles vibrations. Les vernis des Amati est doré et d'un aspect charmant, mais il est trop tendre. Le plus beau, le meilleur de tous les vernis est celui de Stradivarius. Léger, transparent et néanmoins solide, il a des reflets onduleux d'un bel effet, qui font dire aux artistes, à l'aspect

d'un violon bien conservé de ce maître, que c'est un *tableau*. L'importance du vernis ne préoccupe pas assez les luthiers de l'époque actuelle : nous avons vu à l'Exposition des instruments qui semblaient sortir de chez le peintre de voitures. Comment pourrait vibrer un instrument, même bien fait, sous cette couche épaisse d'un enduit opaque ?

Tout ce que nous avons dit, concernant les principes de la fabrication du violon, est applicable aux autres instruments. L'*alto*, par exemple pour avoir son caractère de sonorité propre, ne peut être construit avec le même bois que le violon. Le sapin et l'érable composent sans doute ses deux tables ; mais on doit choisir celles-ci parmi les échantillons dont les verges, dressées dans les proportions indiquées précédemment, donneront des intonations moins élevées que celles du sapin et de l'érable destinés au violon. Le caractère majestueux, mais voilé, du son de l'*alto*, dépend en partie de cette cause. De plus, les dimensions des tables, l'élévation de la voûte, et la hauteur des éclisses doivent être calculées de telle sorte que la masse d'air contenue dans la caisse produise un son égal à 341 vibrations, c'est-à-dire le *mi* bémol, ou à peu près, du diapason actuel (ce *mi* bémol étant celui de la première ligne à la clef de *sol*). Mais les luthiers ignorent ces principes, et la plupart ne font que de grands violons qu'ils montent en altos, soit pour satisfaire les violonistes qui jouent quelquefois de cet instrument et qui ne veulent pas déranger leur main gauche dans les écartements du doigter, soit qu'ils n'attachent pas d'importance à la qualité de son propre à cet instrument. La masse d'air contenue dans la caisse sonore des altos modernes diffère très-peu de celle des violons.

Fidèle à l'observation des principes dans tout ce qu'il fait, M. Vuillaume a exposé un alto fait dans les proportions les plus exactes, dont la sonorité et une des plus belles qu'on puisse entendre. Il n'existe pas de plus bel instrument de cette espèce. Le même facteur a fait l'essai d'une nouvelle forme, pour donner à l'*alto* le caractère de sonorité véritablement intermédiaire entre le violon et le violoncelle. Cet instrument mis à l'Exposition dans le trophée de la grande galerie, présente deux très-larges développements des tables, séparés par les deux échancrures ordinaires, dont une sert pour le passage de l'archet. La hauteur des éclisses est proportionnée à ces développements. Incommode pour le *démantché*, cette forme a des avantages de puissante sonorité, qui pourraient être pris en considération pour des parties graves d'*alto* qui n'exigeraient pas de changement de position de la main.

Le violoncelle est fait, en général, dans de bonnes dimensions par les luthiers de l'époque actuelle. S'ils recherchaient avec soin des bois plus secs et de meilleure qualité que ceux dont ils font habituellement usage, leurs instruments de cette espèce seraient assez bons pour dispenser les artistes des sacrifices énormes qu'ils font pour acquérir des basses d'anciens maîtres. On a payé, dans ces derniers temps, des violoncelles de Stradivarius, 12,000, 15,000 et même 25,000 francs ! Un violoncelle de M. Vuillaume, qui a excité l'admiration du Jury, ne coûte que 600 francs. D'autres bons instruments du même genre ont aussi fixé l'attention dans le concours. Le premier, par M. Bernadel, s'est fait remarquer par la bonne sonorité des trois premières cordes. Un autre de M. Rambaux, a un son distingué dans la première, la seconde et la quatrième ; la troisième, malheureusement, est plus faible. Un très-bon instrument du même genre a été exposé par M. Maucotel, de Paris. Enfin, le Jury a distingué de bonnes basses de

MM. Thibout, de Paris ; Vuillaume, de Bruxelles ; Menegaard, d'Amsterdam ; Padewett, de Carlsruhe ; et Mirmont, de New-York. En général, ces instruments ont de l'analogie, pour les formes et les proportions, avec les basses de Stradivarius.

[36] La contre-basse est un instrument qui n'a pas atteint jusqu'à ce moment la perfection des autres instruments à archet des grands maîtres. Il a régné et règne encore beaucoup d'arbitraire dans ses formes et dans ses proportions. On ne connaît qu'un très-petit nombre de contre-basses des anciens luthiers de l'Italie : plusieurs instruments de très-bonne qualité, fabriqués par Gaspard de Salo et par Magini, que Dragonetti et Dall'Occa avaient montés en contre-basses de violon, n'avaient point été faits pour cet usage : c'étaient des contre-basses de viole, montées de six cordes, avec un large manche, et dont la corde la plus grave sonnait le contre-*sol*, une quarte au-dessous de l'*ut* grave du violoncelle, et dont la plus haute sonnait le *sol*, deux octaves au-dessus. Dragonetti et Dall'Occa avaient fait remplacer les anciens manches par d'autres plus étroits, pour trois cordes. M. Bottesini possède aussi une ancienne contre-basse de viole, montée en contre-basse de violon. On ne connaît que très-peu de contre-basses de Stradivarius ; il en existe une à Pétersbourg, que l'on dit excellente.

La contre-basse actuelle, la meilleure même, n'a pas la sonorité désirable pour la masse de l'orchestre, dans le système de l'instrumentation moderne. Il y a quelque chose à faire pour l'amélioration de cet instrument. Remarquons d'abord qu'il y a deux systèmes pour sa fabrication ; le premier, dans la forme du violoncelle et dans des proportions beaucoup plus grandes ; l'autre, ayant le dos plat, avec une dépression vers le manche. Cette dernière forme, adoptée en général à Mirecourt, parce qu'elle est plus facile à faire et la plus expéditive, est certainement la plus mauvaise, parce qu'elle est la moins favorable à la communication normale des vibrations. Toutes les contre-basses de Mirecourt manquent de son et ne produisent que du bruit. L'autre forme est incontestablement supérieure ; cependant les meilleurs instruments de ce genre n'ont pas le volume du son proportionné à la gravité. Il y a là un problème difficile à résoudre. Augmenter la capacité de l'instrument par l'agrandissement des tables ne paraît pas possible sans rendre l'exécution pénible. Élever les éclisses serait également difficile. D'ailleurs, pour mettre en vibration une caisse sonore plus volumineuse, il faudrait des cordes plus fortes qui, elles-mêmes, ne seraient en complète vibration que par d'énergiques efforts. De tout cela résulterait aussi une lenteur inévitable d'articulation.

Remarquons qu'on est d'accord ni sur le nombre de cordes dont la contre-basse doit être montée, ni sur la manière de les accorder. À Paris, les contre-basses sont quelques fois montées de trois cordes, accordées par quarte et quinte : *sol*, *ré*, *sol*. En Allemagne les contre-basses sont montées de quatre cordes : le système d'accord de ces cordes a varié plusieurs fois. À Vienne, on accordait autrefois ces quatre cordes comme celles du violoncelle à l'octave grave, d'où résultait un défaut de sonorité de la quatrième par une tension insuffisante ; dans d'autres parties de l'Allemagne, particulièrement dans les provinces rhénanes, l'accord est par quarts descendantes, *sol*, *ré*, *la*, *mi*. C'est le système de l'excellent contre-bassiste M. Müller, de Darmstadt ; c'est aussi celui du Conservatoire de Bruxelles. En Italie, en Angleterre, on suit d'autres systèmes. Or il est hors de doute que les mêmes dimensions de l'instrument ne

peuvent être celles qui conviennent pour toutes ces manières de monter et d'accorder. Il faudrait donc que l'unité fût d'abord convenue et fixée avant d'entreprendre une nouvelle construction invariable et normale de la contre-basse. L'accord par quarts est le meilleur, parce qu'il n'exige pas de déplacements de la main.

M. Vuillaume a exposé un instrument de ce genre supérieur aux autres. Après lui, M. Bernardel s'est fait remarquer par une contre-basse dont l'émission des sons était facile sous les doigts de M. Bottesini. Une petite contre-basse de M. Maucotel avait un son assez distingué, mais peu intense. Cet instrument est destiné à la musique de chambre. Une contre-basse de M. Hell, de Vienne, qui avait eu du succès à l'Exposition de Munich, en 1854, n'a pas été heureuse dans la comparaison avec les instruments dont il vient d'être parlé. Les autres produits de ce genre mis à l'Exposition étaient plus ou moins imparfaits.

Préoccupé de la nécessité de donner plus d'ampleur au son de basses, dans les notes graves, M. Vuillaume a construit un grand instrument, auquel il a donné le nom d'*octo-basse*, et dont les dimensions sont à la contre-basse ordinaire, ce que celle-ci est au violoncelle. La corde la plus basse donne l'ut grave, à l'octave inférieure de la quatrième corde du violoncelle. L'instrument est fixé sur un pied auquel sont attachées des pédales qui font parler les notes les plus graves. Un clavier placé à la gauche du manche, fait mouvoir des touches d'acier qui embrassent la largeur de la touche et produisent l'effet de la pression des doigts sur les cordes, avec une énergie que ceux-ci ne pourraient avoir. L'artiste qui joue l'instrument est assis sur une chaise élevée, qui lui permet de faire agir le clavier par la main gauche, et les pédales par les pieds. L'épreuve de cet instrument n'a pas été complètement satisfaisante, parce que l'artiste qui le jouait, encore inexpérimenté dans l'art d'en tirer les sons, attaquait les cordes avec trop de dureté. Comme tous les corps sonores de très-grandes dimensions, l'octo-basse parle lentement. Elle n'est donc pas destinée à remplacer la contre-basse, mais à la doubler dans des notes larges où elle produira de très-beaux effets, lorsque l'instrument sera joué convenablement selon sa nature, comme nous l'avons entendue dans une épreuve particulière. Si l'octo-basse s'introduit dans l'orchestre, il faudra écrire pour elle des parties spéciales à notes larges, soit dans le *piano*, soit dans le *forte*.

Nous ne sommes entrés dans les développements théoriques de la construction des instruments à archets, qu'afin de démontrer à certains luthiers, ouvriers habiles d'ailleurs, qu'ils s'égarerent en s'obstinant dans des prétentions d'originalité, ou, si l'on veut, d'indépendance, pour ce genre de fabrication. À quoi bon les systèmes quand on possède la vérité ? À quoi bon s'épuiser en recherches pour trouver les moyens de produire une bonne sonorité, quand on a des modèles où le problème est résolu, et lorsque les expériences scientifiques démontrent que ces modèles ont été construits d'après des lois positives et invariables ? On apprécie aujourd'hui à leur juste valeur les fausses idées de Maupertuis, qui, donnant une théorie de violon, prétendait qu'il doit être composé de fibres différentes, afin que le nombre des vibrations des cordes pût être reproduit par une fibre qui, vibrant à l'unisson de la corde, en renforçait le son. On sait ce que vaut aussi son idée, qu'en cassant un violon, pour le raccommoder ensuite, on le rend meilleur, parce qu'on augmente le nombre des fibres

lignes de longueurs différentes produisant des nombres divers de vibrations. Nous avons vu cependant [37] ce préjugé longtemps persistant, tandis qu'on sait aujourd'hui que les meilleurs instruments de Stradivarius et de Guarnerius sont ceux qui sont intacts.

Qui ne sait aujourd'hui quelle fut l'erreur de Chanot, lorsque, reprenant en partie la théorie de Maupertuis, il se persuada que le meilleur moyen pour faire entrer en vibration les diverses parties d'un violon était de conserver, autant que cela se pouvait, les fibres du bois dans leur longueur. Partant de ce principe, il considérait la forme des échancrures de l'instrument ordinaire, avec ses angles et ses tasseaux, comme de grands obstacles à la bonne et puissante qualité des sons. Enfin il crut que le creusement de la table, pour en former les voûtes, était contraire aux principes de cette théorie. D'après ces considérations, il fit un violon dont la table n'était que légèrement bombée ; au lieu des *ff* de la table, il fit des ouvertures presque droites, et, ne voulant pas échancrer l'instrument suivant la forme habituelle, il en déprima seulement les côtés par un mouvement doux à peu près semblable à celui du corps de la guitare. Dans le dessein de favoriser autant qu'il le pouvait la mise en vibration de l'instrument, il attacha les cordes à la partie inférieure de la table, au lieu de les fixer au cordier ordinaire. En cet état, l'instrument fut essayé devant une commission de l'Institut, et le rapport le plus avantageux en fut fait. C'est que rien n'est plus difficile que de juger de la bonté d'un instrument de ce genre dans un local étroit, lorsqu'il est monté avec soin de bonnes cordes, lorsqu'il n'a pas encore subi les influences atmosphériques, et lorsqu'il est joué par un artiste habile dont le talent fait illusion. Il y eut d'abord de l'engouement ; tout le monde voulait avoir un *chanot* ; aujourd'hui, personne ne donnerait 10 francs pour un de ces instruments, à moins que ce ne fût pour objet de curiosité.

Savart lui-même, le savant et ingénieux Savart, ne sait-il pas égaré d'abord dans son premier *Mémoire sur la construction des instruments à cordes et à archet*⁹, lorsqu'il se persuada que la forme d'un violon devait être un trapèze, pour avoir la meilleure résonance possible ? La lumière ne fut faite pour lui qu'après qu'il se fut livré à ses expériences sur d'excellents instruments de Stradivarius et de Guarnerius.

Un des meilleurs luthiers exposants avait fait des violons bombés qu'il croyait les meilleurs du monde : il est revenu de son erreur. Puisse-t-il en être autant d'un autre qui a cru que tout le secret consiste à laisser des points de contact entre les *ff* et la table, et d'un troisième qui met ses instruments au four pour les faire cuire à point.

Tout cela est le vague, la recherche au hasard, sans savoir où l'on va. Encore une fois nous avons des modèles qui sont la perfection, autant que les choses humaines peuvent l'atteindre. Ne pas les imiter est un préjugé déplorable chez certains luthiers, qui, d'ailleurs, habiles de la main, pourraient produire de très-bons instruments. S'ils ne veulent pas se rendre au seul exemple de M. Vuillaume, qui est pourtant assez significatif, qu'ils se souviennent de Lupot, dont les instruments imités des grands maîtres ont maintenant une grande valeur. Qu'ils comparent ces produits avec ceux de ses contemporains ou prédécesseurs immédiats, Finth et

9. Paris, Deterville, 1819, in-8°.

Pique; lesquels allaient à l'aventure et sans guide pour plusieurs de nos industriels ; bien qu'ils fussent ouvriers habiles, la plupart de leurs produits sont médiocres.

Il est d'autant plus urgent de renoncer au préjugé contre l'imitation des beaux modèles, que ceux-ci deviennent plus rares chaque jour. La plupart, détériorés vingt fois par des accidents graves, et souvent restaurés par des mains inhabiles, ne sont plus que l'ombre de ce qu'ils furent en sortant des mains de leurs auteurs. Beaucoup ont des pièces d'emprunt et sont restaurés en vingt endroits. Devenus trop minces, on les a doublés de bois étrangers qui n'ont rien de commun avec ceux de leur origine. Ceux qui sont demeurés intacts, et c'est le petit nombre, peuvent seuls nous donner une idée juste du talent supérieur des artistes qui les ont construits. Le prix s'en est accru dans de telles proportions, que l'acquisition d'un violon vierge de Stradivarius et de Guarnerius est maintenant impossible pour un jeune artiste à son début.

Grande médaille d'honneur

Une grande médaille d'honneur a été décernée à M. VUILLAUME, de Paris, pour la perfection de ses produits dans les instruments à archet.

Médailles de 1^{re} classe

Dans la même catégorie

- M. BERNARDEL, à Paris (France) ;
- M. DERAZEY, à Mirecourt (France) ;
- MM. GAND frères, à Paris (France) ;
- M. GRANDSON fils, à Mirecourt (France) ;
- M. JEANDEL, à Rouen (France) ;
- M. LEMBOECK, à Vienne (Autriche) ;
- M. A. BITTNER (Autriche) ;
- M. MIRMONT (États-Unis d'Amérique) ;
- M. RAMBAUX, à Paris (France) ;
- M. THIBOUST, à Paris (France) ;
- M. VUILLAUME, à Bruxelles (Belgique), ont obtenu des médailles de 1^{re} classe.

Médailles de 2^e classe

Des médailles de 2^e classe ont été décernées à

- M. CHANOT, à Paris (France) ;
- M. Ch.-Ad. MAUCOTEL, à Paris (France) ;
- M. GAILLARD-LAJOUÉ, à Mirecourt (France) ;
- M. GEMUNDER, à New-York (États-Unis) ;
- M. LAPAIX, à Lille (France) ;



M. MENNEGAARD, à Amsterdam ;
M. N. VUILLAUME, à Mirecourt (France).

Mentions honorables

M. J. CERUTI, à San-Benedetto (Autriche) ;
M. L. GIOVANETTI, à Lucques (Toscane) ;
M. Ch. JACQUOT, à Paris (France) ;
M. J. PADEWETT, à Carlsruhe (Grand-duché de Bade) ;
M. J. [G.] ROCCA, à Gênes (États-Sardes) ;
M. P. SCHULZ, à Ratisbonne (Bavière) ;
M. P. SILVESTRE, à Lyon (France) ;
M. Ch. SIMONIN, à Toulouse (France) ;
M. C. HENRY, à Paris (France).

V^e SECTION

Pianos

De toutes les classes d'instruments, celle des pianos de diverses formes est l'objet de l'industrie la plus développée : [38] on estime ses produits annuels, en ce moment, tant en Europe qu'en Amérique, à la somme d'environ 75,000,000, chiffre considérable si on le compare à celui de la même production fourni par les renseignements en 1840. Dans ce total, l'Angleterre figure pour 27,000,000 environ, la France pour 10,000,000, les divers États de l'Allemagne pour 16,000,000. Les États du Nord, la Belgique, la Suisse, l'Italie, l'Espagne, le Portugal et les États-Unis d'Amérique fabriquent pour les 22,000,000 restants.

Cette industrie tend à se développer dans des proportions toujours croissantes : l'Amérique, particulièrement, marche à grands pas dans cette voie de production. Telle a été la rapidité de ces progrès depuis quelques années, qu'il est permis de croire que la fabrication des villes principales de l'Union pourra égaler celle de l'Angleterre dans l'espace de dix ans.

Les grands industriels seront sans doute peu émerveillés des aperçus qu'on vient de voir, parce qu'ils en feront la comparaison avec les résultats beaucoup plus considérables d'objets moins importants ; mais, si l'on réfléchit à la complication des éléments d'un piano, à la précision indispensable de sa mécanique, et en définitive à la difficulté de résoudre ce problème : *produire le meilleur son possible, le plus intense, le plus moelleux, le plus clair, le plus suave et le plus égal dans toutes l'étendue du clavier*, on comprendra, d'une part, que tisser des toiles, des draps, des étoffes de soie, couper et coudre des gants, faire en un mot de l'industrie pure, ne sera jamais qu'un travail simple, rendu plus facile par la mécanique, tandis que rien n'est plus difficile que de faire un bon instrument, particulièrement un piano ; car ici l'industrie

est soumise à la science, et ses produits appartiennent à l'art. Jamais la fabrication des pianos ne pourra se faire par des procédés rapides, semblables à ceux des industries où le sentiment n'a rien à faire.

D'autre part, il faut à tout le monde des chemises, des habits, des bas, des souliers, etc., tandis que, si répandu que puisse devenir l'usage du piano, il ne sera jamais qu'une exception en comparaison des autres besoins.

Les pianos de formes diverses peuvent être classés en deux catégories principales, à savoir ; les pianos d'artistes, de salons, de concerts, et les pianos d'étude et de fatigue. Les instruments qui appartiennent à la première de ces catégories sont les pianos à queue de grand et de petit format, ainsi que certains pianos droits à cordes obliques d'une facture très-soignée. Les instruments de ce genre sont des objets d'art ; ils doivent approcher de la perfection autant qu'il est donné aux choses humaines d'y atteindre d'une manière relative.

Le piano d'étude, de fatigue, celui qui se prête à tous les genres de service, et qui se trouve dans la loge du concierge et au cinquième étage aussi bien que dans le salon du premier, est aujourd'hui le *piano droit*. Celui-là constitue la grande industrie des pianos, non-seulement parce que l'usage en est beaucoup plus répandu que celui des grands pianos, mais parce que les objets qui entrent dans sa confection se fabriquent sur une grande échelle dans des ateliers divers. Ainsi la construction des caisses, celles des mécaniques, des claviers, la fabrication des feutres pour la garniture des marteaux, des goupilles, pointes et chevilles, des cordes et de la serrurerie, sont autant d'industries séparées, dont beaucoup de facteurs de pianos réunissent les produits, bornant leur travail à la confection et à la pose de la table d'harmonie, du chevalet, au montage des cordes, à l'égalisation du son et à celle de la mécanique au point de vue du toucher. La solidité et le bon marché relatif sont les conditions principales de ces instruments qu'on peut appeler courants, et qui ne se distinguent les uns des autres par aucune particularité remarquable, ni par des tentatives d'innovation. Beaucoup d'instruments de cette espèce sont fabriqués dans le seul but de la location. L'économie dans les frais de construction est un des éléments de succès de cette spéculation.

Le piano droit se distingue en plusieurs espèces : la première, sous le rapport de la simplicité de construction, est celle qu'on désigne en France sous le nom de *pianino*, et que les Anglais appellent *piano-cottage*. Ses cordes, dont la direction est verticale, sont mises en vibration par le choc des marteaux qui fonctionnent dans un plan parallèle. Cette construction est à la fois la plus facile pour le facteur et la plus économique ; mais elle a des inconvénients de plusieurs sortes, lesquels sont inhérents à son principe ; car, si l'on veut donner aux notes graves de la basse la longueur qu'elles doivent avoir relativement à leur intonation et à leur volume, il faut que la caisse de l'instrument ait une élévation derrière laquelle le pianiste et le chanteur seront cachés, à moins qu'on ne l'adosse à la muraille, ce qui, d'une part, éteint le son, et, de l'autre, ne laisse voir que le dos des exécutants. Certains instruments de cette espèce ont parfois des dimensions colossales : ainsi MM. Boisselot et fils, de Marseille, ont exposé un piano à cordes verticales dont la hauteur était de 2^m,02. Dans ces proportions, les sons de la basse sont

puissants, mais le défaut de clarté se fait entendre sur toute l'étendue du clavier, parce que les très-longues cordes ont un bourdonnement inévitable dans la direction verticale.

Si on ne donne au piano qu'une hauteur inférieure à 1^m,30, on obtient des sons plus clairs dans le dessus, mais ceux de la basse sont sourds, maigres et sans portée. Dans ces dimensions l'instrument laisse à découvert les exécutants. Quelques *pianos* de 1^m,18 se sont fait remarquer dans l'examen par des dessus et un médium d'une sonorité chantante et sympathique. En général, ces proportions ont donné les meilleurs résultats, faisant abstraction de la basse.

Cette catégorie de piano droit est celle dont la vente est la plus considérable, parce que le prix est le moins élevé. Elle était la plus nombreuse à l'Exposition universelle ; car bien qu'un seul instrument de chaque facteur ait été admis au concours, 91 pianos ont été entendus et classés. Considéré au point de vue de l'art, le piano a peu de valeur ; mais il en a comme instrument d'étude, parce que son prix le met à la portée des plus minces fortunes. Le Jury a remarqué des instruments de cette espèce dont la facture était satisfaisante, et dont le prix ne dépassait pas 450 francs.

Dans la seconde série des pianos droits se présentent dont les cordes de la basse ont, à une hauteur donnée de la caisse, plus de longueur que celles des pianos, parce que, au lieu d'être verticales, elles ont une direction oblique plus ou moins prononcée, l'obliquité va diminuant d'une manière progressive vers le médium : elle ne forme qu'un angle peu sensible dans le dessus. On donne aux instruments de cette espèce le nom de *pianos demi-obliques*.

[39] Il y a beaucoup de variété dans la hauteur des pianos demi-obliques : ceux qui figuraient à l'Exposition universelle variaient entre 1^m,10 et 1^m,37. Le plus grand nombre se trouvait entre les limites de 1^m,16 et 1^m,22. 73 instruments de cette espèce ont été entendus par le Jury. Quelques très-beaux pianos figuraient dans ce nombre ; on y trouvait réunis la puissance relative, la clarté et la distinction du timbre. Il est remarquable que plusieurs des meilleurs pianos de cette espèce n'avaient que 1^m,10 de hauteur. Le Jury en a distingué un dont l'élévation n'était que de 1^m,07, et dont le son était brillant, clair et sympathique. M. Kriegelstein, un des meilleurs facteurs de Paris, est l'auteur de ce joli instrument.

Supérieur au piano, sous le rapport de la sonorité de la basse, le piano demi-oblique a conséquemment l'égalité ou l'équilibre dans toute l'étendue du clavier, qui manque à celui-ci. En général, sa facture est plus soignée. Cette forme oppose aux facteurs plus de difficultés à vaincre que l'autre, parce que la tête du marteau a une direction oblique variable, conforme à celle des cordes, tandis que la tige fonctionne dans un plan vertical. La construction des instruments de cette espèce exige beaucoup de précision, afin que le marteau frappe également les trois cordes de chaque note et les mette en vibration complète. La facture française s'est faite remarquer par un fini plus satisfaisant que la facture étrangère, tant dans les pianos demi-obliques que dans les obliques, dont il sera parlé tout à l'heure. Les pianos de la Belgique seuls ont soutenu la comparaison sans désavantage.

On donne le nom de piano oblique à la troisième variété du piano droit, à cause de l'inclinaison diagonale de ses cordes dans un plan uniforme, depuis la note la plus grave de la

basse jusqu'à la plus aiguë. Le volume de son du piano oblique est le plus intense parmi les trois variétés du piano droit, lorsqu'il est bien construit, parce que, d'une part, toutes les cordes ont des longueurs proportionnelles aux intonations de l'échelle chromatique ; de l'autre, parce qu'il n'y a point de trouble dans les vibrations de la table d'harmonie, lesquelles se propagent dans des directions longitudinales et verticales homogènes.

Le piano oblique est celui dont la vente est renfermée dans les limites les plus étroites, parce que son prix est plus élevé que celui des autres pianos droits. Le nombre de facteurs qui s'occupent de sa construction est aussi moindre que celui des fabricants de pianinos et de pianos demi-obliques. 36 instruments de cette espèce seulement, lesquels étaient construits par 30 facteurs, ont paru à l'exposition, tandis que le nombre d'exposants pour les autres pianos droits a été de 128. Il est remarquable que la France et la Belgique seulement ont exposé des pianos obliques. Dans les pianos obliques comme dans les autres pianos droits, ceux qui avaient le moins d'élévation ont donné les meilleurs résultats à l'examen. Les instruments de MM. Florence et Sternberg, de Bruxelles, ainsi que ceux de M. Blanchet, de Paris, ont été particulièrement remarquables. Ce dernier, qui continue les traditions de M. Roller, son prédécesseur, a présenté à l'Exposition un piano oblique portant le n° 32 au concours, dont la hauteur n'était que d'un mètre, mais dont le son était puissant, clair et sympathique.

La proportion des bons instruments, dans le nombre des pianos obliques exposés, est tout en faveur de ce système de construction, car 17 sur 30 ont été distingués par le Jury, tandis que sur 91 pianinos, 16 seulement ont été classés, et que 25 pianos demi-obliques ont seuls mérité d'être distingués sur 73. On voit donc qu'au point de vue de l'art et de la bonne sonorité le piano oblique a sur les autres pianos droits un avantage incontestable, et qu'après lui vient le piano demi-oblique. Nous livrons ces résultats aux méditations des facteurs.

Le piano carré a disparu de l'industrie des instruments à clavier en France et en Belgique, mais on le fabrique encore en Allemagne, en Suisse, [au] Danemark, en Angleterre et dans les États-Unis d'Amérique. M. Pape, de Paris, qui s'est particulièrement distingué dans ce genre de fabrication est vraisemblablement le seul facteur français qui s'en occupe encore. Il est, du moins, le seul qui ait mis des pianos de ce genre ; car ceux de la maison Érard provenaient de la fabrique de Londres. La forme a nui à cet instrument, parce qu'elle est incommode. L'obliquité des cordes y forme d'ailleurs un angle aigu qui ne permet pas de faire fonctionner les leviers des touches dans un plan uniforme et direct, à moins de faire ce levier très-court, par une disposition du mécanisme en dessus, suivant le système si ingénieux de M. Pape. Onze instruments de cette espèce seulement ont été mis à l'Exposition dans les divers départements. Quelques-uns ont été distingués à cause de leur bonne qualité de son, à savoir : 2 qui sortent de la fabrique Érard, de Londres, dont 1 excellent à deux cordes, 1 de MM. Huni et Hubert, de Zurich, et 1 de très-grand format, de M. Ladd, de Boston, à cordes croisées et à deux tables d'harmonie, fort remarquable par la puissance et l'égalité des sons.

Des recherches ont été faites par les facteurs français en particulier pour modifier la construction des divers systèmes de pianos droits, soit avec le but d'assurer la solidité des instruments, soit pour rendre le toucher plus facile et plus léger, soit, enfin, pour produire

certaines effets particuliers. L'augmentation de l'intensité des sons, de leur égalité et de leur clarté, ne paraît pas les avoir autant préoccupés ; car, il faut bien l'avouer, sauf un très-petit nombre d'exceptions, c'est dans la sonorité de ces instruments que les progrès sont moins remarquables ; telle a été l'opinion du Jury dans l'examen particulier comme dans le concours. Parmi les opinions diverses qui ont été défendues dans les discussions du Jury, du groupe et du conseil des présidents, on a dit que le son n'est pas tout dans le piano ; cela n'est pas mis en doute ; car, si un piano produisait le meilleur son possible, et si, d'autre part, son mécanisme était défectueux au point d'opposer des obstacles au talent de l'exécutant, cet instrument serait imparfait.

Mais, en faisant la part de la nécessité d'un bon mécanisme, il ne faut pas oublier que le son est le résultat définitif, et que ce résultat n'est autre chose que la musique elle-même, c'est-à-dire son élément fondamental. La même pensée musicale peut nous émouvoir ou nous laisser impassibles, suivant qu'elle a pour interprètes ou une voix médiocre, ou le timbre sympathique d'un bel organe. Le son donc, son volume, le charme de son timbre, son égalité dans les régions de la basse, du médium et du dessus, voilà ce qui devra désormais fixer l'attention des facteurs, et être l'objet de leurs efforts.

Il y a sans doute des mystères qui n'ont pas encore été pénétrés dans les causes complexes qui concourent à [40] la production d'une grande et belle sonorité dans les pianos ; cependant il est des principes qui ne doivent pas être perdus de vue par les facteurs lorsqu'ils tracent le plan d'un instrument de cette espèce. Par exemple, on sait que les vibrations énergiques de la table d'harmonie sont les conditions radicales pour la production d'un son puissant, et que ces vibrations sont identiques à celles des cordes qui lui impriment le mouvement. Pour obtenir ces vibrations à grandes courses, on a augmenté progressivement le volume et le poids des cordes, ainsi que la puissance d'action des marteaux qui les frappent ; mais il est des limites fixées à cette cause de sonorité, lesquelles se trouvent dans le rapport nécessaire du diamètre des cordes à leur longueur. Au delà de ces limites, l'action du marteau, qui doit conserver sa légèreté, et qui perdait en vitesse ce qu'on lui donnerait en excès de force, cette action, disons-nous, devient insuffisante pour mettre les cordes en vibration complète. Dès lors, le son ne se produit pas avec pureté, et le coup de marteau se fait entendre.

On a imaginé de ne coller que deux des côtés de la table d'harmonie, et de laisser libres ceux qui leur sont perpendiculaires, afin qu'il s'y produisît des mouvements plus prononcés ; cet essai ne pouvait avoir été inspiré que par l'erreur qui consiste à considérer la caisse comme inerte dans les vibrations de l'instrument ; or, il est de toute évidence que la masse d'air qui transmet les vibrations du dedans en dehors, par ses oscillations, n'est ébranlé d'une manière énergique et complète que par les mouvements de toutes les parois de la caisse sonore, ce qui ne peut avoir lieu que lorsque celles-ci sont intimement liées entre elles et avec la table.

Enfin M. Sax père, persuadé que l'ébranlement de la table d'harmonie doit augmenter d'énergie en raison de la plus grande élévation du chevalet, de laquelle résulte un angle plus prononcé des cordes ; mais comprenant d'ailleurs que, par l'effet de l'agrandissement de l'angle, le poids de la tension des cordes tendrait à la destruction de la table, M. Sax, disons-

nous, a imaginé d'opposer à cet effort un effort en sens inverse, par le placement alternatif des cordes en dessus et en dessous du chevalet, dans le but d'obtenir un équilibre suffisant pour protéger la table d'harmonie contre l'effet d'une traction trop violente. Par ce moyen, M. Sax a donné à ses pianos un volume de son plus intense que celui qui se produit par la construction ordinaire des instruments du même genre.

On a objecté contre ce système que deux forces égales qu'on oppose l'une à l'autre s'annulent mutuellement, d'où l'on doit conclure qu'il n'y a plus de mouvement vibratoire dans la table, et conséquemment plus de son. On pourrait se contenter de répondre à cet argument par le fait même du son des pianos de M. Sax ; mais, sans recourir à ce moyen, il est une explication du phénomène à laquelle on n'a pas songé ; à savoir que la force d'impulsion des marteaux sur les cordes rompt instantanément l'équilibre par un effort violent, auquel succède un effort de réaction ; effet alternatif qui se répète en s'affaiblissant par degrés, jusqu'à ce que l'équilibre se rétablisse.

Il est une autre objection plus sérieuse, parce qu'elle tire sa force du fait même ; c'est que le son volumineux produit par ce système manque de timbre et de clarté. Le phénomène mérite d'être étudié, car il faut examiner si des vibrations perpendiculaires au plan de la table, rendues trop énergiques, n'empêchent pas la production d'autres vibrations longitudinales et transversales nécessaires pour l'émission d'un son pur.

Quoi qu'il en soit, il est à remarquer que le fait constaté d'une grande sonorité obtenue dans les pianos de M. Sax père, par les procédés qui viennent d'être décrits, a déterminé les chefs de la maison Érard à essayer l'application de son principe, mais en substituant à l'effort produit sur le chevalet un système d'agrafes par lequel les cordes impriment à la table d'harmonie des vibrations énergiques. MM. Herce et Mainé, de Paris, ont aussi mis à l'Exposition un piano droit où l'on remarque une disposition analogue d'agrafes, placées sur la table et par lesquelles les cordes passent. MM. Aucher frères, de Paris, avaient également, à l'Exposition, des pianos droits à cordes obliques, dans lesquels des agrafes étaient posées sur le chevalet pour la compensation de la charge des cordes. Enfin, le piano droit à cordes mi-obliques et à *chevalet suspendu*, exposé par MM. Maury et Dumas, de Nîmes (Gard), offre une autre application du principe de M. Sax père.

Nous résumant sur ce sujet, nous pensons qu'il y a des études à faire pour les progrès de la sonorité des pianos droits, où le problème renferme plus d'inconnues que dans les grands pianos à queue ; et nous sommes convaincus que la solution se trouvera dans le système de construction qui fera concourir à la production du son tous les genres de vibrations horizontales, longitudinales et transversales.

Nous engageons les facteurs à méditer particulièrement sur le placement et sur la courbe du chevalet ; enfin, à faire des essais réitérés sur la manière de faire entrer la plus grande portion possible de la table dans l'ébranlement harmonique. Simplifier le barrage est aussi nécessaire ; les tâtonnements seuls pourront faire découvrir quel est le meilleur, et dans quelle direction les barres principales doivent être placées. Les instruments à archet ne donnent pas d'indications utiles à ce sujet, parce que les deux systèmes de mise en vibration des cordes par le frottement

ou par la percussion déterminent des phénomènes absolument différents. Le barrage dans les pianos est un châssis dont les dispositions obliques, opposées aux fibres de la table, ne sont peut-être pas ce qu'elles doivent être.

Quelques facteurs, persuadés avec raison que la fermeté des points d'attache des cordes joue un grand rôle dans la pureté des vibrations, ont en même temps pour objet de soulager l'instrument de la charge des cordes. M. Faivre, de Paris, et MM. Besseau et Gillet, d'Angers, ont construit leurs pianos droits avec des cadres métalliques, le premier en fer forgé, avec une plaque de même métal, contre laquelle viennent arc-bouter des barres également en fer ; l'autre, en fer de fonte d'une seule pièce. Déjà, à l'Exposition nationale de 1844, un appareil semblable avait paru, et Pierre Érard mit à l'Exposition de Londres, en 1851, l'essai d'un sommier fait d'une seule pièce en fer. Il paraît y avoir renoncé plus tard. Il a reconnu sans doute que, si le fer offre l'avantage d'une grande fermeté au point d'attache des cordes, il a l'inconvénient qu'on remarque en effet dans le piano de M. Faivre et dans celui de MM. Besseau et Gillet. Nous apprenons que de nouveaux [41] travaux ont été entrepris par ces industriels pour le perfectionnement de leur système de construction.

Il y a eu, et il y a encore abus de l'emploi du fer pour la construction des pianos, parce qu'il a fallu protéger la solidité de ces instruments incessamment menacée, par l'énorme tirage des cordes, augmenté progressivement par le développement de l'étendue du clavier et par le volume et la tension excessive de ces fils métalliques, en l'état actuel de l'élévation du diapason. Cependant, éclairés par l'expérience, plusieurs fabricants de pianos droits ont reconnu les inconvénients de ces appareils et pondéreux. Il est hors de doute que ces lourds barrages de fer sont des obstacles considérables à la liberté des vibrations, et conséquemment à la beauté, à la pureté des sons. On essaye aujourd'hui d'y suppléer par des contre-tirages ou *tendeurs* plus légers, qui se serrent par le moyen d'écrous. M. Colin, de Paris, qui réclame la priorité d'invention de ces tendeurs, M. Domény, facteur distingué de harpes et fabricant de pianos, M. Eugène Moullé, M. Montal et M. Richer, tous de Paris, ont exposé des pianos construits dans le système du contre-tirage, système qui toutefois n'allège pas suffisamment la table d'harmonie, et n'a d'autre avantage que de s'opposer au cintrage de cette table.

Mieux inspirés, d'autres facteurs ont fait disparaître de leurs instruments tout appareil métallique, cherchant le principe de solidité dans la disposition de la charpente. À leur tête se place M. Henri Herz, dont les pianos demi-obliques ont eu à l'Exposition une incomparable supériorité sur tous les instruments du même genre. Nous citerons aussi M. Florence, de Bruxelles, qui dispose le châssis de ses pianos obliques en arc-boutant, et n'a pas un morceau de fer dans ses instruments de ce genre. Or les résultats sont ici décisifs ; car les pianos demi-obliques de M. Henri Herz ont été mis hors de ligne, dans le concours, pour la beauté du son ; et le piano oblique de M. Florence a été classé le meilleur et le premier dans cette catégorie.

Citons encore un essai fait pour l'amélioration du son des pianos droits, par M. Souffleto, de Paris, facteur qui a longtemps travaillé dans les ateliers de la maison Érard. Il a mis à l'Exposition un piano droit à table bombée, déterminé sans doute à cet essai par l'effet des voûtes des instruments à archet. Il se serait épargné cette tentative inutile, s'il eût remarqué

que les vibrations déterminées par le frottement de l'archet sur les cordes sont principalement longitudinales et transversales ; tandis que celles qui résultent de la percussion sont perpendiculaires au plan des cordes et de la table. En bombant la table de son piano, M. Souffleto a mis un grand obstacle à son élasticité ; de là vient que le son de cet instrument est maigre et court.

Parlons maintenant des travaux des facteurs dont les instruments ont figuré à l'exposition, au point de vue du mécanisme. À l'exception de quelques grandes maisons et d'un petit nombre de chercheurs, les mécaniques employées par la plupart des facteurs français sont construites dans les fabriques spéciales de MM. Rohden et Schwander, de Paris.

Une médaille de 1^{re} classe a été décernée au premier de ces industriels, comme collaborateur de la facture des pianos, à cause du beau fini de son travail.

Ces mécaniques sont construites, ou dans le système anglais, avec une pièce d'allonge, pour atteindre à la hauteur où doit se faire la percussion, ou dans celui qui est connu sous le nom d'échappement de Petzold. La nécessité de rendre facile le toucher pour la musique actuelle de piano, a fait donner des soins spéciaux à la libre articulation de ces divers mécanismes qui, en général, fonctionnent bien.

Le succès éclatant du mécanisme à répétition d'Érard, et la préférence accordée par beaucoup d'artistes à ce mécanisme, ont déterminé plusieurs facteurs à chercher divers moyens d'obtenir la prompte répétition du coup de marteau, soit par le double échappement, soit par le simple. Divers systèmes d'échappements doubles sont employés par MM. Ege, Duquairoux, Kriegelstein, Gaidon jeune et Lefèvre, de Paris. Celui de M. Kriegelstein est ingénieux ; il reprend la note à la moitié de l'enfoncement de la touche.

La répétition par l'échappement simple est d'un usage plus répandu parmi les facteurs français ; mais elle est en général moins nette, et le toucher n'a pas autant de délicatesse. Nous avons remarqué, dans les divers systèmes mis à l'Exposition, un certain échappement à équerre et à recul, particulièrement employé par les facteurs des départements, MM. Boisselot, de Marseille, Cropet, de Toulouse, et par MM. Yot, Schreck et C^{ie}, de Paris. Cet échappement fonctionne bien.

Plusieurs autres facteurs ont adopté un échappement qui s'opère sur la touche, et qui fonctionne régulièrement. La répétition, sans avoir la netteté et la délicatesse du double échappement d'Érard, est cependant satisfaisante. Les facteurs dont les instruments nous ont offert ce système d'échappement, diversement modifié, sont MM. Mermet, de Paris, Knapp, de Bayonne, Souffleto et Toudy, de Paris.

De tous les systèmes de répétition, il n'en est pas qui ait excité autant d'intérêt dans le Jury que celui dont M. Hopkinson, de Londres, est inventeur. Rien de plus simple, et en même temps de plus efficace ne pouvait être imaginé. Ce mécanisme consiste dans le simple pilote du piano primitif placé sur la touche et articulé par une charnière. Lorsqu'il agit sur le marteau, ce pilote fléchit par la charnière et le marteau est saisi par l'attrape-marteau ; et, quand la touche se relève d'une très-petite partie de son enfoncement, un simple ressort de fil de laiton, semblable à celui des anciens étouffoirs du piano carré, redresse le pilote et le prépare à

répéter la note à quelque degré d'enfoncement que ce soit. Il suit de là que M. Hopkinson obtient la répétition la plus délicate, non-seulement sans le double échappement, mais sans échappement aucun.

Nous allons maintenant considérer la facture des pianos dans les instruments d'artistes, et dans ce qu'elle a de plus distingué à ce point de vue. Dans cette revue, bornée aux objets mis à l'Exposition, nous apprécions la part que des facteurs d'élite ont à l'état actuel de ce genre de fabrication. Nous terminerons par un compte-rendu des pianos d'exception.

La maison Érard, est l'histoire vivante du piano en France. Sébastien Érard, arrivé comme simple ouvrier de Strasbourg à Paris, était âgé seulement de vingt-cinq ans lorsqu'il construisit, en 1777, le premier instrument de ce genre qui eût été fait en France. Ce piano était un petit parallélogramme oblong, monté de deux cordes sur chaque note ; l'étendue de son clavier était de cinq octaves. Bien que Godefroid Silbermann eût établi, depuis 1745, une fabrication régulière du [42] piano, récemment inventé, cet instrument était peu répandu ; on lui préférait le clavecin ; quelques grands seigneurs, quelques opulents financiers, seulement, avaient comme objet de curiosité, de petits pianos fabriqués à Augsbourg, par Stein, ou à Londres, par Zump. Sébastien Érard, lui-même, s'occupait bien plus de la fabrication des clavecins que de celle des pianos. Huit ans après avoir commencé la fabrication de ceux-ci, conjointement avec son frère Philippe, il fit son grand clavecin mécanique à deux claviers ; chef-d'œuvre d'intelligence et de sentiment de l'art, qui produisit une vive sensation parmi les amateurs de musique, et dont les journaux du temps firent grand bruit. Ce bel instrument existe encore dans la maison Érard.

Dans les pianos d'Allemagne et d'Angleterre, le ressort de l'étouffoir était une lame de baleine trop faible pour la fonction qu'il devait remplir ; les frères Érard lui substituèrent le ressort en fil de cuivre, beaucoup plus énergique, qui fut immédiatement adopté par tous les facteurs. Ce fut aussi dans les pianos d'Érard qu'on vit pour la première fois la pédale à lever les étouffoirs substituée à l'incommode levier à la main qui se trouvait alors dans les pianos de Stein et de Zump.

En 1790, les frères Érard produisirent le premier piano carré à trois cordes qui eût été entendu, et dont l'essai fut couronné d'un brillant succès. Pour donner plus de puissance au son de cet instrument par la vigueur et la rectitude de l'attaque, ils modifièrent le système primitif du mécanisme par un faux marteau ou double pilote. Jusqu'en 1808 cette combinaison a été la seule dont les facteurs français firent usage pour les pianos carrés. Un peu plus tard, les frères Érard, à la sollicitation de plusieurs compositeurs, augmentèrent l'étendue du clavier dans la partie aiguë de l'instrument, et portèrent cette étendue totale à cinq octaves et demie de *fa* grave à *ut* aigu.

Les premiers grands pianos d'Érard, en forme de clavecin, appelés *pianos à queue*, furent construits en 1796. À cette époque, Sébastien était à Londres depuis plusieurs années, et y avait fondé une succursale de sa maison de Paris, spécialement destinée, dans son origine, à la fabrication des harpes, pour lesquelles il avait inventé de nouveaux mécanismes, dont il sera parlé plus loin. Sébastien Érard adopta pour le grand piano du premier modèle fabriqué dans

ses ateliers, le mécanisme anglais imaginé par Backers, Broadwood et Stodart, connu sous le nom de *mécanisme à action directe* ; mais, le trouvant trop lourd dans sa forme primitive, il le modifia dans la charnière du marteau, dans l'inclinaison plus prononcée du levier ou pilote de ce marteau, et dans la forme de la pièce qui servait à régler l'échappement. Dans ce mécanisme, la pièce qui fixait le marteau, après que celui-ci avait frappé la corde, avait pour objet d'empêcher le rebondissement de ce même marteau contre la corde ; c'est cette même pièce qui, plus tard, est entrée dans toutes les combinaisons de mécanismes, sous le nom d'*attrape-marteau*.

Pendant l'espace de douze années, aucun changement ne fut introduit dans les systèmes de construction des pianos d'Érard ; mais le célèbre pianiste et compositeur Dussek, arrivé à Paris vers la fin de 1808, et accoutumé à la légèreté des pianos allemands pendant son long séjour dans le nord de l'Europe, pria Sébastien de satisfaire aux nécessités de son talent par un mécanisme moins lourd que celui des pianos anglais et français. Le génie d'Érard eut bientôt trouvé la solution du problème ; il construisit pour l'artiste un instrument dont tous détails étaient autant de traits d'invention, et sur lequel Dussek excita des transports d'enthousiasme dans les concerts donnés à l'Odéon en 1809 et 1810. Le mécanisme de ce piano était conçu dans un système absolument différent de l'échappement des grands pianos anglais ; car il ne s'y trouvait ni échappement, ni attrape-marteau. Le clavier, au lieu d'être enfermé entre deux cloisons, comme il l'avait été jusqu'alors, fut placé à découvert en avant du piano ; modification qui permit de donner au mécanisme une disposition toute nouvelle. Au lieu de pousser le marteau vers la corde par l'abaissement de la touche, Érard avait imaginé de suspendre ce marteau comme un levier à bascule. Un autre levier intermédiaire, également à bascule, étant poussé par la touche, faisait descendre avec lui une pièce articulée en forme d'étrier posée sur deux points de la queue du marteau, et celui-ci, attiré par ce mouvement basculaire, allait frapper les cordes et retombait ensuite à une certaine distance, où il était retenu ; mais l'étrier articulé conservait son action sur lui et pouvait le relancer aux cordes autant de fois que cela était nécessaire, par le mouvement du doigt, qui n'avait pas quitté la touche.

La conception de ce système, absolument nouveau, était un chef-d'œuvre mécanique, à l'usage de la musique de piano, mise alors à la mode par Steibelt, où la même note était souvent répétée avec vitesse. La légèreté du toucher était extrêmement remarquable.

Le temps était venu où des transformations allaient s'opérer dans la musique en général, et dans la musique de piano en particulier. Insensiblement, le développement progressif de la puissance sonore et de sa coloration par les nuances devint un besoin. Il fallut que le piano suivît en cela la marche de l'instrumentation. De nouveaux effets étaient devenus nécessaires ; Hummel et Moschelès étaient entrés dans cette voie et demandaient à l'instrument de nouvelles ressources. Après les efforts faits pour l'amélioration du mécanisme du toucher, il fallait donc songer à augmenter le volume du son. Au lieu des cordes grêles dont on avait monté le piano, on comprit qu'il en fallait de plus fortes pour obtenir l'intensité désirée ; mais, par cela même, toutes les proportions devaient être modifiées, car pour mettre de grosses cordes en vibration, il fallait des marteaux plus puissants, et par suite, des leviers plus longs. De

tout cela résultait la nécessité de soumettre tout le mécanisme du piano à de nouvelles combinaisons, qui fussent en rapport avec les effets qu'on voulait produire.

Accoutumé depuis longtemps à donner des preuves de la richesse de son imagination dans les nécessités de l'art, Sébastien Érard ne pouvait rester en arrière dans ces circonstances.

Longtemps occupé de son admirable invention de la harpe à double mouvement, il venait de porter à sa dernière perfection cet effort de son génie, lorsqu'il prit la résolution de faire dans le piano une révolution non moins remarquable, en le dotant de la possibilité de nuancer le son à la volonté, ou plutôt suivant les inspirations des artistes. À l'examen des problèmes qu'il s'était proposés pour donner aux exécutants les moyens suffisants d'expression et des délicatesses du toucher, on serait tenté de croire qu'il avait prévu, par intuition, les nécessités de l'avenir. La solution de ces problèmes [43] présentait de si grandes difficultés, que, nonobstant une imagination féconde en ressources et une connaissance étendue des principes de la mécanique, il fallut à Sébastien Érard de longues méditations pour triompher des obstacles accumulés dans l'objet qu'il se proposait. Ce ne fut qu'en 1825 qu'il eut enfin terminé son œuvre, et qu'il prit en Angleterre un brevet pour l'invention du mécanisme à double échappement. Il n'en recueillit pas immédiatement les fruits par la fabrication ; car il ne suffisait pas d'avoir inventé, il fallait exécuter, et pour cela, il fallait former des ouvriers capables de bien faire un mécanisme qui exige autant de délicatesse que de précision.

Ici commence la part de Pierre Érard, neveu de Sébastien, que la mort vient d'enlever à l'art, à sa famille et à ses amis. Ce fut lui qui se chargea de réaliser l'invention du nouveau grand piano de Sébastien ; car celui-ci, préoccupé de la fabrication des orgues, dans lesquelles son génie inventif voulait introduire l'expression par la pression du doigt, s'était retiré à son château de la Muette, près de Paris, où se faisaient ses essais. Tour à tour à Paris et à Londres, Pierre Érard accoutumait les ouvriers de ses deux maisons, qui n'en faisaient qu'une sous sa direction, aux travaux qu'exigeait le nouveau grand piano pour la perfection du fini, et portait ses soins vers le moyen d'assurer la solidité de la caisse de l'instrument, en opposition au tirage énorme des grosses cordes dont il était monté. Le premier modèle parfait du grand piano qui, depuis, a tant ajouté à la réputation d'Érard, fut terminé à Londres en 1829. Bientôt après, les ateliers de Paris produisirent, avec une égale perfection, ce même instrument, qui parut avec éclat à l'Exposition de 1834. C'est à cette époque que Pierre Érard imagina les agrafes qui fixent d'une manière invariable le niveau des cordes sur le sillet et les distancent régulièrement ; invention adoptée depuis lors par tous les facteurs pour les grands pianos.

Pour donner plus de pureté aux sons de la basse des grands instruments, Pierre Érard fut aussi le premier qui monta les notes les plus graves d'une seule corde d'acier très-grosse, filée d'un laiton également fort ; innovation qui fut aussi adoptée par tous les fabricants de pianos. Enfin, ce fut sous sa direction que l'étendue du clavier s'agrandit par degrés et atteignit les limites où il est enfin parvenu.

Il nous reste à parler du piano de très-grande dimension avec un clavier de pédales qui est aussi l'ouvrage de Pierre Érard. Cet instrument, fruit des études de plusieurs années, fut conçu pour donner aux pianistes la possibilité d'exécuter la belle musique d'orgue, particulièrement

les sublimes ouvrages de Jean-Sébastien Bach. Le grand piano de ce genre, que la maison Érard mit à l'Exposition universelle de Londres, en 1851, ne fut pas remarqué, parce qu'il ne se trouva personne pour le jouer ; mais dans celle qui est l'objet de ce rapport, on a pu juger de la beauté majestueuse de cet instrument, grâce au talent si remarquable de M. Alkan. C'est ainsi, comme nous l'avons dit précédemment, que la maison Érard, prenant le piano à son berceau, l'a conduit, avec une persévérance qui ne s'est point lassée, jusqu'aux immenses développements de son état actuel. Si elle a eu beaucoup de luttes à soutenir, elle a eu aussi de grands triomphes. Depuis la première Exposition de l'industrie française, en 1806, jusqu'à l'Exposition universelle de 1855, les réponses les plus brillantes lui ont été décernées. Les premières médailles en 1827, 1834 et 1839 ont été pour cette maison. Aux Expositions de 1844 et 1849, Pierre Érard ne concourut pas, parce que sa grande expérience l'avait fait choisir comme arbitre du concours. En 1851, la grande médaille lui fut décernée. Sébastien Érard avait été fait chevalier de la Légion d'honneur ; Pierre, après avoir obtenu cette distinction, a été élevé au rang d'officier du même ordre.

Quelle que soit la divergence d'opinions concernant l'utilité du double échappement inventé par Sébastien Érard, on peut nier qu'il n'ait doté le clavier d'une sensibilité qui n'existait pas auparavant, et qui satisfait à toutes les exigences de l'exécution la plus délicate et la plus colorée. Il faut s'en rapporter, sur ce sujet, à la préférence que donnent à ce mécanisme les plus grands pianistes, Liszt, Thalberg, Mme Pleyel, Henri Herz, Doehler, Schulhoff, et beaucoup d'autres dont la liste serait trop longue. M. Quidant, pianiste et compositeur, depuis longtemps attaché à la maison Érard, a fait ressortir d'une manière très-remarquable pendant l'Exposition les avantages de ce mécanisme, dont il a étudié longtemps les ressources. N'oublions pas qu'après avoir nié la nécessité d'un mécanisme propre à répéter la même note à tous les degrés de force, sans que l'artiste fût obligé d'abandonner la touche, on a été conduit par la nécessité à chercher d'autres moyens pour produire les mêmes effets, et qu'il en est résulté ce progrès considérable qu'on remarque dans la partie mécanique de la facture des pianos. Il n'est pas, sous ce rapport, un facteur qui ne doive de la reconnaissance à l'homme supérieur qui, le premier, s'est engagé dans cette voie de perfectionnement et y a trouvé de si beaux succès.

Il y a toujours quelque chose à faire en ce qui tient aux besoins de l'humanité, à quelque point de vue qu'on se place dans l'industrie, dans la science et dans l'art. L'art, la musique surtout, se transforme à de certaines époques, et veut des moyens d'effet conformes à son but actuel. Ainsi que nous l'avons dit, le développement de la puissance sonore est la tendance donnée à l'art depuis le commencement du XIX^e siècle. La facture du piano a suivi cette tendance, particulièrement le piano de concert, qui doit souvent lutter avec des orchestres considérables, et dont le son doit se propager dans de grandes salles. L'expérience a démontré que le son clair, pour atteindre ce but, a un avantage considérable sur le gros son, dont la propagation est toujours plus lourde et plus confuse. De là vient que les artistes ont toujours préféré les instruments dont le son avait de l'éclat, et même un peu de sécheresse, pour jouer dans de vastes locaux. Toutefois, on n'a pu se dissimuler que ce son brillant, mais sec et métallique, manque de charme et d'ampleur. Lorsque les instruments dans lesquels on

remarque ce timbre sont attaqués avec vigueur dans l'octave suraiguë, la sonorité disparaît pour ne laisser entendre que le bruit du coup de marteau, et dans la basse, l'effet produit est souvent désigné par les artistes sous le nom de *chaudronnement*. Un préjugé répandu parmi les facteurs, à l'égard de ces défauts, est qu'on peut les éviter en couvrant les marteaux d'une garniture plus moelleuse ; mais leur erreur est évidente, car éteindre un bruit désagréable dans un instrument n'est pas lui donner du son. Il est une vérité incontestable qui ne doit pas être perdue de vue, à savoir que la cause du volume du son d'un piano réside dans la construction de la caisse, et que le timbre provient du marteau, dont la percussion sur les cordes produit la mise en vibration.

[44] Il y avait donc un problème complexe à résoudre : produire dans toute l'étendue du piano un son à la fois nourri, large, plein, moelleux et clair, qui, dans quelque condition que ce soit, de près comme de loin, dans un salon comme dans une vaste salle, ait de la puissance sans bourdonnement, de la douceur sans mollesse, et de l'éclat sans sécheresse. Ce problème, dont la solution a semblé longtemps une utopie, a été résolu de la manière la plus complète et la plus heureuse par M. Henri Herz dans les pianos à queue, de grand et de petit format, qu'il a mis à l'exposition, et d'une manière relative dans ses pianos demi-obliques, de grande et de moyenne dimension.

À l'audition des grands pianos exposés, faite dans la salle de concerts du Conservatoire, un de ces instruments frappa le Jury d'étonnement et fixa particulièrement son attention. Plusieurs épreuves de comparaison furent faites, et toujours le même instrument emporta les suffrages unanimes du Jury. Il portait le n° 9.

Dans la séance suivante, consacrée à l'examen et à l'audition des pianos à queue de petit format, un instrument de cette espèce se distingua aussi des autres, sous le rapport de la sonorité, par une supériorité incontestable. Le résultat des diverses épreuves auxquelles ce piano fut soumis lui conserva toujours le premier rang, à l'unanimité des votes du Jury. Il portait le n° 28.

Enfin, dans la séance du 17 août, pendant laquelle les pianos demi-oblique de diverses dimensions furent entendus et examinés, les deux instruments numérotés 30 et 40 obtinrent, à l'unanimité des suffrages, la première et la cinquième place dans la première série, sur 73 pianos de cette espèce.

À l'ouverture des listes qui suivit le concours, on reconnut que les quatre pianos dont il vient d'être parlé sortaient des ateliers de M. Herz. En présence d'un si beau succès, le Jury, dans sa séance du 31 août, a accordé, à l'unanimité, à cet artiste industriel, le premier rang du concours, sous le rapport du volume et de la qualité de son.

De ce qui vient d'être dit ressort une conséquence dont la valeur ne peut plus être mise en question, à savoir qu'un pas vient d'être fait dans l'art de donner une grande et belle sonorité aux pianos de divers formats, particulièrement dans le grand piano de concert, pour lequel cette acquisition est de la plus haute importance.

On a objecté que le piano n° 9 de Herz est d'un format plus grand que ceux avec lesquels il est entré en concurrence, et que cet accroissement dans les dimensions est la cause de sa

grande sonorité. Il y a plusieurs réponses solides à faire à cette objection. D'abord l'augmentation de volume sur le plus grand piano exposé n'est que de 4 centimètres, et le piano à queue de petit format, n° 28, dont la supériorité sonore est également hors de doute, est plus petit que ses concurrents de plus de 30 centimètres. En second lieu, le Jury s'est convaincu dans ses expériences que, loin d'être supérieurs par le son, les plus grands pianos étaient souvent les plus défectueux. Enfin, s'il était vrai qu'on pût avoir de plus beaux sons en augmentant les dimensions de l'instrument, il n'y aurait pas à hésiter sur la nécessité d'employer ce moyen de succès.

On a dit aussi que les instruments qui se sont produits avec tant d'avantage à l'Exposition ont été faits exprès par M. Herz pour cette circonstance, et que les instruments sortis de chez lui en temps ordinaire leur sont inférieurs. Les auteurs de cette objection n'ont pas songé à sa portée ; car s'il y a des procédés connus pour construire d'excellents pianos, comment se fait-il donc qu'on ne les emploie pas toujours ? Que pour exposer un beau meuble, un beau carrosse, de belles étoffes, on fasse des sacrifices d'argent, de temps et de patience, cela se comprend, parce que le résultat est certain ; mais donner à un instrument de musique, et surtout au piano, toutes les qualités désirables, c'est pour chacun un problème à résoudre. Pour que la solution soit telle qu'on la désire, il faut ou posséder une théorie complète des phénomènes, ou une expérience pratique qui ne se laisse pas mettre en défaut, et qui, dès lors, doit être toujours en état de refaire ce qu'elle a fait une fois.

Si l'on ne trouve pas dans le grand piano de M. Hopkinson (n° 1997), de Londres, la distinction du son au même degré que dans celui de M. Herz, on lui doit reconnaître que, sous les rapports de puissance et de clarté, c'est un instrument de grande valeur. Il y a dans ce piano quelque mérite d'être étudié par les facteurs ; car là aussi se trouve la solution du problème, qui consiste à obtenir le plus grand volume de son possible indépendamment du timbre. C'est par cette importante qualité que le grand piano de M. Hopkinson a mérité d'être placé le troisième dans la classification de ces instruments. On a vu précédemment quel est d'ailleurs le mérite d'invention du mécanisme de répétition imaginé par ce facteur distingué.

Après lui s'est placé M. Vogelsang, de Bruxelles, par un grand piano (n° 697), dont la qualité de son est chantante et sympathique. Le mécanisme de cet instrument est celui d'Érard à double échappement.

M. Bereghszasz, de Pesth (Hongrie), a exposé un grand piano (n° 1754) qui a fixé l'attention du Jury par une qualité de son qui n'est pas très-intense, mais remarquable par la suavité et la clarté. Le mécanisme, connu sous le nom de *mécanisme de Vienne*, a beaucoup de légèreté. Par une exception rare, même dans les États de l'Allemagne, la caisse de cet instrument est en bois de hêtre qui, poli, est d'un joli aspect. Le Jury a considéré le piano de M. Bereghszasz comme digne de distinction, et lui a accordé une médaille de 1^{re} classe.

Dans la classe des pianos à queue de petit format, de bons instruments ont été remarqués après celui de M. Herz. Les auteurs de ces instruments sont MM. Érard, Kriegelstein, de Paris ; Boisselot et C^{ie}, de Barcelone ; Boisselot, de Marseille ; et Florence, de Bruxelles. Leurs produits ont été classés d'une manière honorable.

Une des causes les plus importantes de la bonne sonorité des pianos réside dans leur accord ; car les battements qui résultent des petites différences entre trois cordes d'une même note produisent un désordre dans les mouvements des ondes aériennes qui propagent le son, lequel affecte l'oreille d'une sensation désagréable. L'accord des intonations entre elles, par un système bien tempéré, n'est pas moins nécessaire. Deux choses doivent donc fixer l'attention des facteurs, à savoir, une construction assez solide et assez bien équilibrée de l'instrument pour qu'il conserve son accord ; en second lieu, la recherche de moyens efficaces pour que l'opération de l'accord se fasse avec facilité.

Il est juste de dire qu'un des plus grands progrès de la facture moderne des pianos consiste précisément dans la solidité de l'accord de ces instruments ; signe [45] certain d'une bonne construction. Les instruments fabriqués dans les grandes maisons de Paris et de Londres sont souvent transportés à des distances considérables, par toutes les voies de communication, sans que leur accord soit altéré. À cet égard, la grande maison de Paris Pleyel et C^{ie} se distingue d'une manière particulière. Ses instruments s'exportent dans les contrées les plus lointaines et les moins abordables de l'intérieur des terres dans les deux Amériques et dans l'Australie ; plusieurs mois se passent depuis l'instant du départ jusqu'à l'arrivée ; renversées dans tous les sens, les caisses subissent des chocs de tout genre ; néanmoins, lorsque les pianos sont déballés, leur accord est le même qu'au moment du départ ; qualité précieuse dans des pays où il n'existe pas d'accordeurs.

Dans le piano droit, les perturbations de justesse sont plus fréquentes que dans les pianos à queue. M. Laborde, ingénieur mécanicien et facteur de pianos, s'est préoccupé des moyens d'obvier à cet inconvénient, et ses recherches ont eu pour résultat un instrument placé à l'Exposition sous le n° 9539, et qui a reçu le nom de *piano constant accord*.

Considérant que les cordes d'un *pianino* attachées à plus de 200 chevilles, et tendues à leurs intonations déterminées, exercent sur le sommier un tirage de plus de 10,000 kilogrammes, et tendraient à le tordre, si les combinaisons de la construction n'étaient pas suffisantes pour maintenir l'équilibre ; ayant enfin remarqué que, soit par cette cause, soit aussi par suite des variations de la température qui allongent ou raccourcissent les cordes, celles-ci subissent des altérations sensibles dans la justesse des intonations. M. Laborde a cherché un moyen de compensation qui, dans les limites du plus grand dérangement présumable, pût balancer les altérations et rétablir la justesse au fur et à mesure de ses perturbations. Ses études sur ce sujet l'ont conduit à attacher l'extrémité supérieure de la corde, non à une cheville fixe, suivant la méthode ordinaire, mais au petit bras d'un levier dont les deux bras sont dans le rapport de 20 à 1. Le grand bras de ce levier est attaché à un ressort de fil de fer ou de laiton écroui en hélice, lequel est fixé à la base de la face postérieure de l'instrument.

L'extrémité inférieure de la corde a pour point d'attache la pointe au-dessus du sillet, conformément à la disposition ordinaire.

Il résulte de cette combinaison que, lorsque la corde du piano s'allonge, soit par l'élévation de la température, soit par la distension moléculaire déterminée par le choc réitéré du

marteau, le ressort se raccourcit et compense, au moins en partie, la perte de tension subie par la corde sous l'influence des causes qui viennent d'être indiquées.

Donnons un exemple : la corde n° 13, dont le poids est de 46 décigrammes par mètre courant, et dont le diamètre est de 875 millièmes de millimètre, est celle que la plupart des facteurs emploient pour le *la* du médium, que nous supposerons égal à 441 vibrations par seconde. Pour atteindre à cette intonation, il faut une tension égale à 40 kilogrammes, soit par la charge directe d'un poids, soit par la tension d'une cheville.

Partant de ce point, nous trouvons *sol* dièse ou *la* bémol égal à 419 vibrations, et le poids tendant est $36^k,102$; d'où il suit que si *la* baisse d'un demi-ton, la différence de tension sera $40^k - 36^k,102 = 3^k,898$.

Or, les ressorts en hélice de 40 centimètres de long, faits en fils de laiton écroui, perdent 25 grammes en rentrant d'un millimètre. Le grand bras du levier étant 20 fois plus long que le petit, cette différence de longueur correspond à $25 \times 20 = 500$ grammes de tirage de moins sur la corde. Ainsi, au lieu d'une perte de tension de $3^k,898$ par le procédé ordinaire, on n'en aura qu'une de 500 grammes avec le ressort compensation. Cette faible différence de poids ne donne qu'une différence de 2 vibrations 72 centimètres par seconde sur 441 du *la* juste, c'est-à-dire 62 millièmes de ton, au lieu d'un demi-ton, dont nous avons supposé que le *la* pouvait descendre par diverses causes.

Cette combinaison est forte ingénieuse ; mais M. Laborde, qui en est l'auteur, a oublié qu'il ne peut y avoir ni puissance, ni pureté dans la sonorité d'un instrument si les points d'attache des cordes n'ont pas une fermeté inébranlables, et que toute fermeté s'anéantit par le lâchement du ressort à hélice. Il ne peut y avoir de preuve plus évidente de l'infaillibilité de ce principe que l'effet produit au concours par le piano de M. Laborde. Cet instrument, qui portait le n° 37 *bis*, fut un des plus défavorablement notés sous le rapport du son.

Plusieurs exposants se sont occupés spécialement de l'opération de l'accord et des moyens de la rendre plus facile, par une pression exercée sur les cordes. L'objet de ces facteurs est d'éviter les changements brusques de tension, qui résultent parfois d'un mouvement trop prononcé de la main de l'accordeur. On sait que les cordes se fatiguent et finissent par se rompre, dans ces mouvements alternatifs de tension et de distension. C'est pour éviter ce résultat que M. Pol-Louis, de Nîmes, fait exercer sur la corde une pression angulaire, au moyen d'une cheville à vis. La corde, sensible au moindre changement dans la force qui agit sur elle, passe par des nuances imperceptibles d'élévation ou d'abaissement. Les chevilles à épaulement que nous avons remarquées dans les pianos de M. Bord, de Paris, produisent des effets analogues. Le système plus complet de M. Faivre (exposant sous le n° 9513), a moins de chances de succès ; il consiste en une vis sans fin, qui engrène avec un pignon. M. Delsarte, professeur de chant estimé, s'est occupé des moyens les plus efficaces pour obtenir dans le piano l'accord le plus satisfaisant. Considérant que le rapport de sons le plus facilement appréciable par l'oreille est l'unisson, il a imaginé l'appareil mis à l'Exposition sous les noms de *guide-accord* ou de *sonotype*. Cet appareil, applicable à tous les pianos, consiste en un sillet mobile placé dans une direction inverse de la courbe du chevalet, lequel met toutes les cordes

à l'unisson lorsque l'accord est parfait. L'opération de l'accordeur consiste donc à trouver l'unisson pur entre toutes ces cordes. Lorsque ce but est atteint, le sillet mobile est relevé, et l'accord du piano a toute la justesse du système de tempérament égal. L'invention de M. Delssarte est la plus simple et la plus utile de toutes celles qu'on a imaginées pour arriver avec certitude et facilité au but d'un bon accord du piano. Le Jury en a fait répéter l'expérience plusieurs fois, et le succès a toujours été complet.

Grande médaille d'honneur

Une grande médaille d'honneur a été décernée à la CHAMBRE DE COMMERCE DE PARIS pour la supériorité de [46] la facture des pianos de tout genre dans ce grand centre de fabrication.

Médaille d'honneur

Les grandes maisons de Paris J.-B.-P.-O. ÉRARD, Henri HERZ, PLEYEL et C^{ie}, ont obtenu chacune une médaille d'honneur.

Médailles de 1^{re} classe

M. J. BARDIES, à Paris (France) ;
M. BEREGHSZASI, à Pesth, Hongrie (Autriche) ;
M. BLANCHET fils, à Paris (France) ;
M. BOISSELOT et C^{ie}, à Barcelone (Espagne) ;
M. BOISSELOT fils, à Marseille (France) ;
M. BORD, à Paris (France) ;
M. DELSARTE, à Paris (France) ;
M. FLORENCE, à Bruxelles (Belgique) ;
M. GAIDON jeune, à Paris (France) ;
M. GERHARD, à Wesel (Prusse) ;
M. HOPKINSON, à Londres (Royaume-Uni) ;
MM. HÖRNING et MÜLLER, à Copenhague (Danemark) ;
MM. HUNI et HUBERT, à Zurich (Confédération-Helvétique) ;
M. KRIEGELSTEIN, à Paris (France) ;
M. LADD, à Boston (États-Unis) ;
M. LIMONAIRE, à Paris (France) ;
M. MERCIER, à Paris (France) ;
M. MONTAL, à Paris (France) ;
M^{me} V^e RINALDI, à Paris (France).
MM. J.-L. SCHIEDMEYER et fils, à Stuttgart (Bavière) ;
M. SOUFFLETO, à Paris (France) ;

M. STERNBERG, à Bruxelles (Belgique) ;
M. VOLGELSANG, à Bruxelles (Belgique) ;
M. HEUTSCH, à Lindberg (Bavière), pour ses bois pour table d'harmonie.

Médailles de 2^e classe

MM. AUCHEZ frères, à Paris (France) ;
M. BACKMAN, à Tours (France) ;
M. BERDEN, à Bruxelles (Belgique) ;
M. CROPET, à Toulouse (France) ;
M. ELCKÉ, à Paris (France) ;
M. FRANCHE, à Paris (France) ;
M. P. GAUDONNET, à Paris (France) ;
M. GAVEAUX, à Paris (France) ;
MM. ISOURAT-LEROUX, à Paris (France) ;
MM. LENTZ et HOUDART, à Paris (France) ;
M. LODDÉ, à Orléans (France) ;
MM. POL-LOUIS, à Nîmes (France) ;
M. ROSELLEN, à Paris (France) ;
M. SAX père, à Paris (France) ;
MM. J. et P. SCHIEDMAYER, à Stuttgart (Wurtemberg) ;
M. VAN OVERBEGK, à Paris (France) ;
M. VERVANI, à Clermont-Ferrand (France) ;
M. WESTERMANN et C^{ie}, à Berlin (Prusse) ;
M^{me} V^e WIZNIESKI jeune, à Dantzick (Prusse) ;
M. J.-Fr. ZIEGLER, à Paris (France).

Mentions honorables

M. ANGENSCHIEDT, à Paris (France) ;
M. L.-A. BEUNON, à Paris (France) ;
M. Alph. BLONDEL, à Paris (France) ;
M. D. BURCHHARDT, à Paris (France) ;
M. L.-A. COLIN, à Paris (France) ;
M. I. FAIVRE, à Paris (France) ;
M. E. GAIDON neveu, à Paris (France) ;
M. J.-B. GILSON, à Paris (France) ;
MM. HERCE et E. MAINÉ, à Paris (France) ;
M. J. HEUSEL, à Paris (France) ;
M. J.-B. LABORDE, à Paris (France) ;

MM. MAURY et DUMAS, à Nîmes (France) ;
M. J. E. MOULLÉ, à Paris (France) ;
MM. MUSSARD frères, à Paris (France) ;
M. F. NIEDERREITHER, à Paris (France) ;
M. S. PÉRICHON aîné, à Paris (France).
M. J.-P. SÖRENSEN, à Copenhague (Danemark) ;
M. Fr. STEIGMÜLLER, à Strasbourg (France) ;
M. N. TOUDY, à Paris (France) ;
MM. WESTERMAN et C^{ie}, à Berlin (Prusse) ;
M. H. WYGEN père, à Paris (France) ;
MM. E. YOT, Ph. SCHRECK et C^{ie}, à Paris (France).

Pianos exceptionnels

Depuis longtemps, on a signalé comme une imperfection du piano l'uniformité du caractère de ses sons sur toute l'étendue du clavier ; uniformité qui résulte de ce que, si les étouffoirs exercent leur action pour empêcher la prolongation des sons, l'effet se produit sur toutes les notes, et que, si les étouffoirs sont levés, la prolongation générale de tous les sons produits une fusion de résonances sur toute l'échelle chromatique de l'instrument. Plusieurs exposants se sont proposé de donner au piano la faculté de soutenir certains sons, pendant que d'autres sont étouffés, afin de le doter de la variété d'accents dont il a été privé jusqu'à l'époque actuelle.

M. Xavier Boisselot a réclamé pour son frère la priorité d'invention du moyen mis en usage pour la production de l'effet dont il s'agit. Nous lisons en effet dans le rapport sur l'Exposition nationale de 1844, qu'un *piano à sons soutenus à volonté*, construit par MM. Boisselot, de Marseille, fut soumis alors à l'examen de la commission. L'instrument était semblable à celui qui a été mis sous les yeux du Jury et dont nous avons entendu des effets. Une pédale particulière fait agir un levier à échappement qui lève l'étouffoir d'une note quelconque, à la volonté de l'exécutant, et le tient en cette position à l'aide d'une bascule. L'étouffoir reste levé, et le son se prolonge aussi longtemps que le pied de l'exécutant appuie sur la pédale, sans qu'il soit nécessaire de laisser le doigt sur la touche. L'effet qui se produit pour une note peut aussi se faire pour un accord. La touche, demeurée libre, peut être refrappée autant de fois qu'on veut, pendant que les sons se soutiennent par l'action de la pédale.

Le piano à *sons soutenus*, présenté par M. Montal de Paris, à l'Exposition universelle, est construit à peu près dans les mêmes conditions, et semble une imitation de l'idée réalisée par MM. Boisselot en 1844. La même idée, reprise par M. Gaudonnet, de Paris, est sensiblement modifiée, en ce que la pédale, après avoir produit son effet, est abandonnée par le pied, devenu libre comme la main, pour agir sur une autre pédale à volonté, pendant que le son isolé ou les sons collectifs sont soutenus. Si l'effet doit cesser, le pied refrappe la même pédale, et ce mouvement, qui a fait lever les étouffoirs, les fait retomber. Ce mécanisme est fort ingénieux ;

mais, en son état actuel, on peut lui reprocher un peu trop de complication. M. Gaudonnet a reconnu lui-même ce qu'il y a de fondé dans cette [47] objection et se livre en ce moment à de nouvelles recherches pour simplifier la combinaison des mouvements.

Sous le nom de *piano scandé*, MM. Lentz et Houdart, de Paris, ont exposé un instrument qui a aussi pour objet de faire soutenir des sons, pendant que d'autres parties du piano restent sous la pression des étouffoirs. La différence de ce piano et de ceux dont il vient d'être parlé consiste en ce que les sons soutenus du piano scandé le sont par divisions d'octaves, au moyen de pédales qui correspondent à chacune de ces octaves. Cette multiplicité de pédales, pour obtenir un effet exceptionnel, nous paraît devoir être un obstacle sérieux au succès de la tentative faite par MM. Lentz et Houdart ; car les pieds de l'exécutant y seraient dans un perpétuel mouvement, pour aller d'une pédale à l'autre.

Deux pianos jouant à volonté par octaves, à l'aide d'une pédale, figuraient à l'Exposition, sous le nom de *pianos octavians*. Les instruments à clavier jouant en octaves ne sont pas une chose nouvelle, car nous connaissons une épinette construite en 1610 par Hans Ruckers, d'Anvers, sur laquelle on joue, avec un clavier seul, ou avec deux claviers à l'octave, par un registre qui réunit deux instruments. Il a été fait aussi des claviers de cette espèce dans le cours du xvii^e siècle et au commencement du xviii^e siècle. En 1824, un facteur de pianos allemand appliqua au piano l'ancienne combinaison de l'épinette double. Quelques années plus tard, le célèbre mécanicien Philippe de Girard, inventeur des premières mécaniques à filer le lin, construisit en Pologne un piano octaviant, qui fut transporté à Vienne, en 1824, et sur lequel Léopold de Mayer, puis Liszt, jouèrent devant la famille impériale. Cet instrument parut à l'Exposition nationale de 1844, et dans cette même exposition, MM. Boisselot, de Marseille, firent entendre deux pianos jouant en octaves, par des combinaisons différentes. Dans le premier, dont le volume était trop considérable, chaque note était montée de cinq cordes. Quand le clavier était à sa place, trois cordes seulement étaient frappées par un seul marteau ; dans cette position, l'instrument n'octaviait pas ; mais lorsqu'on voulait jouer par octaves, une pédale faisait faire un léger mouvement au mécanisme et au clavier ; alors un levier faisait agir un marteau auxiliaire sur deux cordes accordées à l'octave des trois autres, que frappait le premier marteau. L'autre piano, d'une construction plus simple et préférable, ne changeait rien à la disposition ordinaire des cordes. Le mécanisme du jeu par octaves consistait en un mouvement de pédale qui mettait en jeu des leviers, par lesquels les cordes de l'octave inférieure de la note touchée étaient frappées. Ces interventions n'ont point eu de retentissement et sont tombées dans l'oubli.

Le piano octaviant mis à l'Exposition universelle de 1855, par M. Blondel, de Paris (sous le n° 9487), n'est que la reproduction du système de Philippe Girard. Des réclamations ont été adressées au Jury par la famille de ce mécanicien ; elles étaient accompagnées de toutes les pièces nécessaires pour démontrer la priorité et l'identité d'invention ; le jury, bien qu'il eût résolu de laisser aux voies judiciaires les questions de cette nature, a fait droit à la réclamation, par l'insertion dans ses procès-verbaux de l'exposé du fait.

L'autre piano octaviant mis à l'Exposition a pour mécanisme un rang de marteaux agissant comme dans les pianos à queue ordinaires, en dessous des cordes, et un autre appareil de marteaux qui frappent les cordes en dessus, à l'octave inférieure des notes jouées par l'exécutant. Cette combinaison a été imaginée par M. Augustin Zeiger, de Colmar, fixé à Lyon, comme facteur d'orgues et organiste. Il en a pris brevet, qu'il a cédé à MM. Pleyel et C^{ie}. C'est sous le nom de cette maison que l'instrument a paru au Palais de l'Industrie, vers la fin de l'Exposition. Le système de M. Zeiger a le grave inconvénient de rendre le toucher lourd et pénible dans les traits lorsque, par l'effet de la pression d'une pédale, les deux appareils de marteaux agissent simultanément. Il est un autre obstacle auquel l'inventeur ne paraît pas avoir songé : c'est que, si la composition écrite ou l'improvisation, fait employer une ou plusieurs octaves intercalées dans les traits, les cordes qui jouent à l'octave inférieure seront frappées à la fois en dessus et en dessous ; de telle sorte que, ces cordes étant prises entre deux marteaux comme dans un étau, aucun son ne se produira.

Le piano mécanique de M. Debain appartient à la classe des instruments d'exception, bien qu'il ait trouvé en province, et surtout à l'étranger, beaucoup de partisans parmi les amateurs dont le talent musical se borne à tourner une manivelle. M. Debain est un habile mécanicien ; mais son organisation est antipathique à la musique. Ce qui le prouve, c'est que ses vues se sont toujours tournées vers l'application de la mécanique à cet art ; or, on sait que là où la mécanique agit, le sentiment, la poésie disparaissent. Il y a déjà longtemps qu'il a imaginé de faire accompagner des pièces de plain-chant de l'office catholique par le moyen de planchettes mobiles piquées comme les cylindres des orgues de Barbarie. Ces planches, par les signes qui y sont incrustés, font agir des leviers qui ouvrent et ferment les soupapes des jeux d'orgues : elles sont saisies par une chaîne à la Vaucanson. Au moment où elles arrivent au bout de leur notation, on leur en substitue une autre, et ainsi de suite, jusqu'à la fin de la pièce. M. Debain a donné le nom d'*antiphonel* à cet appareil, qui n'a eu que peu de débit.

Le piano mécanique est construit d'après les mêmes idées et par le même moyen. Il y a cinquante ans environ que de jeunes Savoyards faisaient déjà entendre sur les boulevards de Paris de petits pianos portatifs de deux ou trois octaves, construits dans la forêt Noire, lesquels jouaient de certaines pièces par une manivelle qui faisait tourner un cylindre piqué comme les planches de M. Debain. Ces cylindres sont incontestablement préférables aux planches, qui exigent une personne spéciale pour les faire succéder l'une à l'autre. Le piano mécanique de M. Debain peut être joué comme un piano ordinaire ; mais lorsqu'on veut le faire entendre par le seul secours de la manivelle, un appareil, fait reculer la mécanique ordinaire de l'instrument. Alors, l'impulsion étant donnée par la manivelle, la chaîne qui engrène les crochets des planches les attire, et celles-ci font agir les marteaux, qui exécutent les morceaux notés par les procédés habituels de la tonotechnie. Au point de vue commercial, les instruments de cette espèce sont, dit-on, une bonne spéculation ; mais on peut les considérer comme étant dans le domaine de l'art.

M. Debain a fait une autre application de son mécanisme de planches mouvantes, qui supplée à l'action [48] d'un clavier pour la reproduction des sons, dans un harmonium, dont les

divers registres se combinent, ou se taisent, et produisent des effets variés empruntés au système perfectionné de l'orgue mécanique de M. Kelsen. M. Kelsen lui-même a présidé à cette application de ses procédés dans l'instrument que nous avons entendu, et a noté les planches. L'idée de M. Debain n'est pas heureuse, car l'avantage incontestable des instruments à anches libres réside dans la faculté d'augmenter et de diminuer, ou progressivement ou instantanément, l'intensité des sons ; en un mot, d'être expressif. Or, ces effets, puisés dans le sentiment de l'artiste, ne peuvent être produits par la mécanique. Il suit de là que l'harmonium mécanique de M. Debain, comme le piano mécanique, ne sont que des négations de ce qu'il y a de vital et de poétique dans l'art.

C'est aussi dans la classe des pianos d'exception que doit être placé le piano double mis à l'Exposition par M. Janus, de Paris sous le n° 9532. Le nom de l'industriel paraît avoir fourni l'idée de cet instrument à double face et à deux claviers. Deux pianos droits y sont mis à dos l'un est un pianino à cordes verticales, l'autre un piano demi-oblique. Il est regrettable que l'originalité de la pensée de cet instrument n'ait pas eu pour résultat une meilleure sonorité.

MM. Hughes et Denham, de Londres, ont exposé le plus singulier des pianos d'exception, sous le n° 1996. Il n'a pas pour objet de disputer la palme au point de vue de la sonorité, les inventeurs se sont proposé seulement de mettre une étendue de deux octaves sous chaque main de l'exécutant, par la combinaison de six rangs de touches intercalées de telle sorte, que l'espace embrassé par chaque main, pour saisir l'étendue de deux octaves, n'est pas plus grand que celui d'une octave sur le piano ordinaire.

Huit touches blanches, qui se présentent sur le devant du clavier, répondent aux notes *ut, mi, sol, si, ré, fa, la, ut*. Sept autres touches blanches plus petites, disposées dans un ordre intermédiaire aux premières, forment le second rang, et répondent aux notes *ré, fa, la, ut, mi, sol, si*. Le troisième et quatrième rang, composés de touches longues et beaucoup plus étroites que les autres, ne servent que pour les dièses ou bémols, c'est-à-dire *ut dièse, ré dièse, fa dièse, sol dièse, la dièse, ut dièse, ré dièse, fa dièse, la dièse*.

Dans cette disposition, tous les sons compris dans l'intervalle de deux octaves sont atteints par la main avec une extension qui ne dépasse pas celle d'une octave dans le piano ordinaire ; mais le passage incessant des doigts d'un rang de notes à un autre serait un obstacle invincible dans l'exécution. On a peine à se persuader que l'idée d'un pareil instrument ait été prise au sérieux par les inventeurs ; cependant il ne peut rester de doute à cet égard, si l'on parcourt la notice que MM. Hughes et Denham en ont donné. Nous avons dit tout à l'heure que leur piano ne peut disputer le prix de la sonorité ; cependant, ces messieurs disent positivement : *de la disposition du clavier résultent évidemment les diverses et remarquables conséquences que voici : le volume du son et la plénitude de l'harmonie peuvent être considérablement augmentés, etc*¹⁰.

10. « From the disposition of the key-board it is evident that various remarkable consequences must follow : The volume of sound and fulness of harmony may be greatly increased. »

Quatre octaves peuvent résonner à la fois, disent-ils, par cette ingénieuse invention ; mais les pianos octavians, les vieux clavecins de Ruckers atteignaient bien mieux ce but, car ils ne changeaient rien au mécanisme du doigter.

Le dernier des instruments à clavier dont il nous reste à parler est le *piano mélographe* imaginé par M. J.-N. Népomucène Adorno, lequel figurait dans l'exposition de l'industrie mexicaine. Le nom de *piano mélographe* indique un instrument qui écrit la musique par l'action même de l'exécution sur le clavier. Depuis le milieu du XVIII^e siècle, on s'est occupé de la recherche des moyens par lesquels on pourrait écrire les improvisations des compositeurs. En 1747, un ecclésiastique anglais, nommé Creed, publia un écrit, dans les *Transactions philosophiques*, pour démontrer la possibilité d'une machine qui aurait ce résultat. Un autre mémoire sur le même sujet, accompagné de dessins et de plans, fut envoyé, en 1749, à l'Académie de Berlin, par Jean-Frédéric Unger, savant allemand, qui fit imprimer son ouvrage en 1774. Dans l'intervalle, le mécanicien Hohlfeld exécuta une machine qui, dit-on, donnait une solution satisfaisante du problème proposé. Après la mort de l'inventeur, en 1771, l'Académie de Berlin fit l'acquisition de cet instrument, et le plaça dans son cabinet des machines, où il se trouvait encore en 1806. Un autre mécanicien de Londres, nommé Merlin, en construisit un aussi pour le prince Galitzin. Le père Engramel, religieux français, imagina, en 1773, un mécanisme de notation appliqué au clavecin, et suivant la description qu'en donne Laborde dans son indigeste *Essai sur la musique*, le succès fut complet dans l'essai qu'on fit de cette machine. Bien d'autres essais furent faits dans le même but. L'annonce d'une découverte du même genre fut faite dans le *Journal de Paris*, en 1783 ; un instrument nouveau fut construit vers le même temps, à Bonn, par Riedler, facteur de pianos ; on ignore ce qu'il est devenu. Pfeiffer, facteur d'orgues, à Stuttgart [Stuttgart], annonça en 1801, un nouveau piano mélographe de son invention ; on n'a plus parlé depuis lors de cet instrument. En 1827, M. Careyre présenta à l'Académie des beaux-arts de l'Institut un piano mélographe, dont l'essai fut fait par une commission, et qui ne répondit pas à ce que l'on en attendait. Dans le même temps un instrument du même genre fut signalé à la même Académie par M. Baudouin, qui en fit l'objet d'un mémoire accompagné de dessins. En 1838, M. Wetzels, facteur de pianos, à Paris, s'occupa d'un instrument qui, disait-on, ne devait plus laisser rien à désirer. Il devait figurer à l'Exposition de l'année suivante, mais il n'y parut pas. Enfin, MM. Pape et Guérin mirent chacun à l'exposition de 1844 des *pianos sténographes*. Celui de M. Pape ne fut point ouvert, et depuis lors, on n'en a plus parlé. Celui de M. Guérin portait le nom de *pianographe*. Par un effet mécanique, une bande de papier réglé se déroulait et des points venaient s'y imprimer, mais d'une manière vague, lorsqu'ils étaient hors de la portée, et tout à fait incertaine à l'égard de la mesure et de la valeur des notes. Un essai de quelques mesures très-simples fut fait en présence du Jury, et permit d'en faire une traduction ; mais il ne laissa pas de doute sur l'impossibilité de la réussite dans la musique compliquée.

Le Jury n'a pas vu le piano mélographe de M. Adorno ; pendant l'exposition, il était en construction dans les ateliers de la maison Érard. Un modèle du mécanisme seulement fut mis sous les yeux de deux membres du Jury ; mais il ne fournissait pas assez de lumière sur la

solution des immenses difficultés du problème, pour [49] qu'il fût possible d'en tirer des conclusions. Au surplus, le piano mélographe de M. Adorno est lié à l'ensemble d'un système de musique théorique et pratique, dont il est l'auteur, et qui est très-digne d'intérêt ; mais cette matière ne pouvant se trouver dans un rapport qui n'est relatif qu'à l'application de l'industrie à l'art, le système de M. Adorno sera l'objet d'un travail particulier.

Médaille de 1^{re} classe

Une médaille de 1^{re} classe a été décernée à M. Adorno pour l'ensemble de son système.

Le catalogue officiel indique, sous le n° 1741 de l'exposition d'Autriche, un orgue reproduisant et imprimant les improvisations et airs joués, par M. Mazzolo, de Padoue. Nous avons cherché en vain cet instrument, et M. le commissaire spécial de l'Exposition pour ce genre de produits n'a pu nous fournir aucun renseignement ; nous croyons que M. Mazzolo n'a point envoyé l'objet annoncé.

Instruments à cordes pincées

La harpe, instrument dont l'antiquité remonte au delà des temps historiques, et dont nous trouvons la représentation sur les ruines de l'Égypte et de Ninive, la harpe, si poétique aux mains des bardes, si recherchée encore par le monde élégant, il y a vingt-cinq ans, a été tout à coup délaissée dans ces derniers temps, et semble destinée à disparaître de la musique future. Que d'instruments ont ainsi subi les caprices de la mode, après avoir eu leur temps de vogue ! Ainsi, le luth, si riche en harmonie ; le théorbe, pour lequel il y avait un emploi à la cour de Louis XIV ; la basse de viole, que n'a pas remplacé le violoncelle, pour le brillant et la plénitude des arpèges ; la viole d'amour, aux accents mystérieux, et, en dernier lieu, la guitare, aux sons discrets, autrefois compagne obligée de la romance, aujourd'hui condamnée à périr entre les mains de quelques chanteurs de cabaret ! Un sort semblable menace la harpe ; cependant, sauf un peu de monotonie, rien ne pourra la remplacer dans les orchestres de théâtre pour des effets spéciaux, particulièrement pour la danse. Point de harpes sans harpistes ; or point d'artiste qui consente à se livrer à l'étude d'un instrument pour lequel il ne trouvera pas d'élèves dans le monde.

Lorsque Sébastien Érard entreprit de perfectionner la harpe, en substituant au mécanisme barbare qui produisait les demi-tons, le mouvement si bien conçu des disques à fourchette pour raccourcir les cordes, il ne prévoyait pas que sa belle invention serait sitôt oubliée ; encore moins lorsque son génie eut combiné le mécanisme admirable de la harpe à double mouvement, qui lui coûta plusieurs années de travail et des dépenses énormes. Par cette dernière réforme de l'instrument, il lui avait donné accès dans la grande musique. Les acclamations des artistes saluèrent le succès de cet effort d'imagination et de savoir : *sic transit gloria mundi*. Après avoir été l'objet le plus productif de la grande maison Érard, la harpe n'y est plus aujourd'hui qu'un insignifiant accessoire.



Sébastien Érard ne s'était pas borné à refaire la partie mécanique de la harpe, car, par la rectification de la courbe de la console, il avait trouvé le moyen de diminuer d'une manière sensible la rupture des cordes, si fréquente auparavant. M. Domény, à Paris, s'est proposé d'achever son ouvrage sur ce point, au moyen de la distension des cordes, lorsque l'instrument est en repos. Cette distension, il l'opéra d'un seul coup, par le moyen de la mobilité de la console, à l'aide d'une clef qui l'abaisse ou la relève, sans porter atteinte à sa fermeté dans l'état normal. Par ce mécanisme, les cordes se retrouvent dans le rapport de leur accord après que la console a repris sa position, comme avant la distension.

Cette innovation n'est pas la seule que M. Domény ait introduite dans la harpe à double mouvement ; car, au lieu de faire pirouetter les deux tourniquets des fourchettes au premier accrochement, comme cela a lieu dans la harpe d'Érard, et de faire achever simplement le mouvement de rotation du second disque au second accrochement ; il a fait agir seul le disque supérieur au premier accrochement, laissant l'inférieur immobile, en sorte que celui-ci n'entre en mouvement que lorsqu'on presse la pédale pour élever la note du deuxième demi-ton. Par cette combinaison M. Domény a évité les frissements de cordes qui se faisaient quelquefois entendre au premier accrochement, à cause du voisinage des pointes du second disque, particulièrement dans les notes de la basse. Indépendamment du mérite de ces innovations dans la partie mécanique de l'instrument, les harpes de M. Domény se font remarquer par la puissance et l'égalité de leur sonorité. Une médaille de 1^{re} classe a été décernée à leur auteur.

À la catégorie des instruments à cordes pincées appartiennent les *zithern* de l'Allemagne qui, dans le catalogue officiel de l'Exposition, sont placés dans la quatrième section. La *zither*, aujourd'hui en vogue en Autriche, en Bavière, et dans les provinces rhénanes, est originaire de la Hongrie. Quelques facteurs d'instruments se sont attachés à en perfectionner les détails. On en a fait des objets de luxe par de riches incrustations en or, en argent, en nacre. Cet instrument, bien joué, est d'un effet agréable, et offre des ressources d'harmonie assez variées. Parmi les *zithern* qu'on a fait entendre au Jury, celles de MM. Werner, à Francfort ; Padewet, à Carlsruhe, et Tiefenbrunner, à Munich, furent remarquées, à cause de leur jolie qualité de son, mais la meilleure, par le volume et par la qualité, fut celle de M. Kiendl, à Vienne. Une *zither* bien faite, mais qui avait été détériorée par l'humidité dans le local de l'Exposition, était l'ouvrage de M. Haselwander, au faubourg de Haidhausen, près de Munich. Le Jury n'a pu juger du mérite de sa sonorité.

Médaille de 1^{re} classe

Une médaille de 1^{re} classe a été décernée à M. DOMÉNY pour ses perfectionnements de la harpe et pour ses pianos.

Médaille de 2^e classe

M. KIENDL, à Vienne (Autriche), a obtenu une médaille de 2^e classe pour ses *zithern*.



Mentions honorables

Des mentions honorables, pour le même instrument, sont accordées à
M. PADEWET, de Carlsruhe (pour mémoire) ;
M. TIEFENBRUNNER, de Munich (Bavière).

VI^e SECTION

Instruments de percussion. — Tambours, grosses caisses, timbales, cymbales

Le tambour paraît peu susceptible d'amélioration [50] cependant les caisses militaires de M. Dussaix, à Paris, se distinguent par des perfectionnements dans le mécanisme de tension de la peau, qui lui donnent une égalité parfaite, d'où résulte la substitution d'un son (sinon appréciable dans son intonation, au moins sensible comme son) au bruit du tambour ordinaire.

Le son de la peau tendue sur des caisses de formes diverses dépend de la masse d'air contenue dans la caisse. Si la masse d'air a peu de volume, la percussion ne produit qu'un bruit sec ; le contraire a lieu lorsque la masse d'air dépasse de certaines limites ; car la percussion produit un son très-grave, qui a l'inconvénient d'une résonance trop prolongée. L'expérience vient à l'appui de ce principe, car les caisses plates de tambours de M. Grégoire, à Paris, produisent un bruit sec et court qui fatigue l'oreille, et les grosses caisses aplaties, maintenant en usage dans les musiques militaires, ne font plus entendre que des bruits semblables à celui d'une porte qui se ferme avec fracas. La plupart de celles qui ont été soumises à l'examen du Jury avaient ce défaut essentiel.

Ce qui est vrai des tambours et des grosses caisses l'est aussi des timbales : trop petites, elles ont le son dur et court ; trop grandes, elles produisent un gros son confus et trop prolongé. La disposition de leur timbre est de grande importance.

Des innovations de plusieurs genres se sont produites, à l'Exposition universelle, dans les timbales. M. Gautrot en a présenté deux à l'examen du Jury : la première n'avait qu'une seule clef pour abrégé l'opération de l'accord. L'imperfection de ce système consiste en ce que la peau n'a point une tension égale dans toute son étendue, et conséquemment fait entendre des sonorités indéterminées et confuses en plusieurs points de sa surface.

La deuxième timbale présentée par M. Gautrot a pour objet d'en changer l'accord instantanément, par des pédales qui soulèvent des cercles métalliques, lesquels, venant presser sur la peau, circonscrivent l'étendue de la membrane mise en vibration, et déterminent ainsi les intonations. Le Jury n'a pas cru devoir approuver ce système, parce que l'adhérence des cercles métalliques à la peau éteint la sonorité.

M. Darche, à Paris, a présenté au concours une timbale du même système que la première de M. Gautrot, mais préférable par la combinaison du mécanisme pour la tension de la peau par une seule clef. Toutefois, une timbale du même industriel, dans l'ancien système, c'est-à-dire avec un appareil de clefs placées sur la circonférence du cercle, a paru préférable. Une autre timbale du même système, construite par M. Besson, a été trouvée satisfaisante sous le rapport de la sonorité.

Une timbale mécanique, inventée et construite par M. Tempeln, à Neutitschein (Moravie), a été l'objet d'un examen particulier pour le Jury : le résultat de cet examen est que la mécanique qui a pour but de produire les intonations de l'échelle chromatique dans la timbale est compliquée et fonctionne mal.

Bien que la composition du métal dont on fait les cymbales en Turquie ne soit plus un secret, et que l'analyse chimique ait fait connaître les proportions de ses éléments, les efforts faits jusqu'à ce moment en Allemagne, en France, en Angleterre, pour la fabrication de ces instruments de percussion, n'ont pas produit de résultats comparables aux cymbales turques. M. Boch à Nelerchenfeld (basse Autriche) et M. Stowasser, à Vienne, ont exposé des échantillons de produits de cette espèce, dont la sonorité est courte et sans éclat.

M. Michel Salomon, dont le nom ne se trouve pas dans le catalogue officiel, a exposé des cymbales d'acier fondu, d'un timbre agréable ; mais leur sonorité a un caractère particulier, qui ne répond pas à l'éclat si riche des cymbales de l'Orient.

Médailles de 2^e classe

M. DANCHE, Paris (France). — Pour ses timbales d'une bonne sonorité et d'un bon mécanisme d'accord.

M. Michel SALOMON, Paris (France). — Pour de bonnes cymbales en acier fondu.

Mention pour mémoire

M. G.-A. BESSON (n° 9407), Paris (France). — Pour de bonnes timbales. (Voir 2^e section.)

VII^e SECTION

Boîtes à musique

Les objets réunis dans cette section sont du ressort de la tonotechnie, c'est-à-dire de l'art de noter des cylindres, comme les orgues à manivelle, le piano mécanique et toutes les choses du même genre. Si c'est encore de la musique, ce n'est plus de l'art : un cylindre piqué, selon les règles de ce travail, et mû par un mouvement d'horlogerie, fait résonner par échappement les

dents d'un peigne d'acier, lesquelles font ressort et sont proportionnées dans la longueur et l'épaisseur, en raison des intonations qu'elles doivent faire entendre.

Les sons de la basse sont presque toujours le côté faible de ces objets de fantaisie. Parmi ceux que nous avons examinés, nous avons remarqué une boîte à musique de M. Lecoutre-Sublet, à Sainte-Croix (Suisse), pour la bonté de l'harmonie ; une autre, de MM. Jacard frères, au même lieu, dont les basses ont une sonorité inaccoutumée. Ces industriels ont fort bien compris que la forte résonance, dans les sons proportionnellement graves, dépend de l'épaisseur du dos du peigne métallique, laquelle doit diminuer progressivement en montant.

Les meilleurs petits instruments de cette espèce qui figuraient à l'Exposition universelle sont ceux de M. Rzebitschek, à Prague ; leur harmonie, bien proportionnée entre la basse et le dessus, est riche, variée et de bon goût. Dans les boîtes à musique de M. Ollbrich, à Vienne, le bruit de l'échappement des lames se fait entendre. Celles de M. Does, à Genève, sont de grande dimension et ont une bonne sonorité ; mais leur effet est gâté par de mauvaises imitations de tambour et de castagnettes. M. Auguste Dutertre, à Genève, et M. Golay-Lerasche, de la même ville, ont exposé des tabatières à musique, avec un oiseau chanteur mécanique ; ces petites merveilles de difficulté vaincue ne sont pas de notre ressort.

Médailles de 2^e classe

Une médaille de 2^e classe a été décernée à
M. KZEBITSCHKEK, à Prague (Autriche), pour ses boîtes à musique.

Mentions honorables

Et des mentions honorables à [\[51\]](#)

MM. JACCARD frères, à Sainte-Croix (Confédération Helvétique) ;
M. LECOUTRE-SUBLET, à Sainte-Croix (Confédération Helvétique) ;
M. A. OLLBRICH, à Vienne (Autriche).

VIII^e SECTION

Objets accessoires des instruments de musique

À la tête de ces objets se présentent les archets de violon et de basse ; car l'archet est le complément d'un bon instrument : sans un bon archet, le talent de l'artiste le plus habile ne se manifeste que d'une manière imparfaite.

L'archet a subi les conséquences des transformations de la musique. Dans son origine, la baguette est bombée extérieurement, et la hausse s'attache, par un fil de laiton, à une

crémaillère de même métal, fixée au dos de l'archet. C'est par le moyen de cette crémaillère qu'on augmente ou diminue la tension des crins. Ce qu'on recherche, c'est la roideur de l'archet pour attaquer les cordes avec énergie. On ne joue pas du violon, on en racle.

Au commencement du XVIII^e siècle, l'archet de Corelli est encore un peu bombé, mais avec une dépression légère de la baguette vers la tête. La tension des crins s'y fait encore par la crémaillère. Vers 1730, l'archet de Tartini est droit, en bois dur avec une dépression de la baguette plus marquée que celui de Corelli, et la tête très-allongée. La vis a remplacé la crémaillère pour fixer la hausse. La plupart des archets de cette époque sont en bois peu flexible et cannelés. Vers 1760 Pugnani adopta un archet plus léger, plus dégagé que celui de Tartini ; il en fit disparaître les côtes, fit couper à huit pans la partie de la baguette sur laquelle s'appuyait la main, tint cette baguette absolument droite et la tête allongée. Arrivé à Paris en 1782, Viotti, élève de Pugnani, y fit faire des essais par divers luthiers pour le perfectionnement de l'archet, soit dans la forme, soit dans la matière. Ce fut alors qu'on choisit définitivement le bois de Fernambouc pour les archets de prix, parce qu'il est à la fois léger, flexible et résistant. Ces modifications furent faites par Tourte, ouvrier sans étude, en apparence lourd et peu intelligent, mais au fond doué de patience, d'esprit d'observation, de coup d'oeil et d'habileté de main. Il se livra spécialement à la fabrication des archets, et porta cet art, dans quelques-uns de ces produits, à une perfection qui n'a pu être surpassée, et qu'après lui on n'a peut-être jamais égalée. Rien ne prouve que le prix élevé qu'ils ont acquis dans le commerce. On les paye quelquefois 150 et même 200 francs, tandis qu'un bel et bon archet des meilleurs fabricants de l'époque actuelle, ne coûte que 25 francs.

Médailles de 2^e classe

Parmi les archets exposés, le Jury a distingué particulièrement ceux de MM. Henry et P. Simon, de Paris, qui suivent d'aussi près possible le type de Tourte : et d'après l'avis favorable d'artistes compétents sur les qualités de leurs produits, il a proposé pour ces industriels la récompense de médailles de 2^e classe.

Ces médailles ont donc été décernées à :

M. HENRY, à Paris (France) ;

M. SIMON, à Paris (France).

À l'égal de l'archet, les cordes dont on monte les violons, violes, basses et contrebasses, ont une importance considérable pour l'éclat, la pureté des sons et la justesse des intonations. L'Italie, Naples en particulier, ont eu longtemps le monopole de ces cordes, bien que le mouton, dont les intestins en fournissent la matière, se trouve dans toutes les contrées de l'Europe. On a cru longtemps que l'air pur de l'extrémité méridionale de l'Italie, dans lequel vit cet animal, donne à ses intestins une qualité spéciale qui exerce son influence sur la sonorité des cordes ; mais il est plus vraisemblable que les eaux vives, froides, presque glaciales, de

Naples, dans lesquelles on fait macérer les boyaux, pour les dépouiller des parties graisseuses, est la cause principale de la supériorité des cordes de Naples pour l'éclat et la pureté des sons.

Nous avons vu travailler dans cette ville à la préparation des intestins pour la fabrication des cordes, et nous avons remarqué qu'à leur sortie de l'eau ils sont intacts à ce point que les raclures sont sèches et inodores, tandis que les fabricants de Paris, très-habiles dans leur état, éprouvent le désagrément de ne pouvoir mettre obstacle à la putréfaction. Dans l'opération de la raclure, ils n'obtiennent qu'une sorte de bouillie fétide. De là vient la supériorité de la matière première pour la fabrication des cordes en Italie, et surtout à Naples.

Toutefois les cordes napolitaines ne sont pas toutes de bonne qualité : on a remarqué qu'il est des saisons défavorables pendant lesquelles les intestins du mouton ne donnent pas de bons produits. De là vient que des cordes tirées directement de Naples, et qu'on trouve dans le commerce, sont souvent fausses. Le moment le meilleur pour la fabrication est le mois de mai. Tous les produits de cette époque, lorsqu'ils sortent d'une bonne fabrique, sont excellents.

Un seul fabricant de Naples avait envoyé des cordes harmoniques à l'Exposition : ce fabricant est M. Clément de Bartolomeo. Ses produits se trouvaient dans le département du gouvernement pontifical, sous le n° 71. Nous avons soumis ses chanterelles de violon à des expériences répétées, les faisant monter jusqu'au *sol*, et nous les avons trouvées aussi solides que remarquables en sonorité et en justesse. Une médaille de 1^{re} classe a été décernée au fabricant.

De bonnes cordes se fabriquent aussi sur une grande échelle à Rome, à Padoue et à Vérone ; cependant nous les avons trouvées inférieures à celles de Naples dans nos expériences.

M. Venturini, de Padoue, a obtenu une médaille de 2^e classe pour ses produits de ce genre, et M. Indri, de Gerolamo (Venise), a mérité la même récompense.

La fabrication des cordes harmoniques a fait d'immenses progrès en France, et surtout à Paris depuis vingt-cinq ans. M. Henri Savarèse se place à la tête de cette industrie par l'importance de sa fabrication et par la beauté de ses produits. Ses chanterelles à 4 et à 6 fils sont claires, sonores, justes et solides, bien qu'elles n'aient pas l'éclat des meilleures cordes de Naples, à cause de l'infériorité de la matière. Les cordes à 6 fils dont il vient d'être parlé ne sont composées que de trois intestins ; mais ceux-ci sont fendus dans leur longueur, et les deux moitiés sont réunies en sens inverse pour être filées. Par ce procédé, M. Savarèse a fait disparaître l'inégalité et le défaut de justesse, auparavant [52] inséparable des cordes à 3 fils, à cause de la conicité de l'intestin.

À l'égard des autres cordes de violon, d'alto, de basse, de contre-basse, de guitare et de harpe, les produits de M. Henri Savarèse ont une supériorité incontestable sur tous ceux du même genre. Ses cordes de contre-basse ont particulièrement une égalité remarquable et sont claires au pont d'être diaphanes. Une médaille de 1^{re} classe a été décernée à cet industriel distingué.

M. Savarèse fils, dont les produits du même genre sont estimables, particulièrement dans les cordes *la* et *ré* de violon et d'alto, a obtenu une mention honorable.

L'attention du Jury s'est fixée sur les cordes exposées par M. de Tillancourt, sous le nom de *cordes acribelles*, tiré du mot grec ἀκριβής (exact, juste, parfait). Les expériences faites sur ces cordes n'ont pas justifié d'une manière complète cette dénomination, un peu trop ambitieuse. Les inconvénients qui résultent dans nos climats de la manutention du boyau, surtout pour les chanterelles, ont fait essayer, depuis plusieurs années, l'usage de fils de soie tordus pour remplacer cette matière ; mais les résultats de ces essais ont été peu satisfaisants, parce que les cordes de soie manquent d'élasticité et opposent de la roideur à l'action de l'archet. M. De Tillancourt, homme instruit, intelligent, a cru pouvoir éviter ce défaut en donnant aux fils de soie une enveloppe de gélatine qui, au premier aspect, donne à cette composition de la ressemblance avec les cordes à boyau ; mais au toucher l'illusion se dissipe, parce que les cordes acribelles ont une roideur qui n'existe pas dans les autres. Leur défaut d'élasticité se manifeste dans l'opération de la tension sur l'instrument ; car le moindre mouvement de la cheville suffit pour les faire monter d'un intervalle considérable ; ce qui prouve qu'elles ne s'allongent pas. Cette imperfection s'opposera toujours à l'adoption des cordes acribelles par les artistes qui se livrent à l'exécution des solos, parce qu'ils n'y trouvaient pas le moelleux qui leur est nécessaire pour la délicatesse de leurs accents.

D'autre part, ces cordes ont de l'éclat et de la solidité. Elles ne subissent pas autant que les cordes à boyau les influences de la température, et par cela même elles ne se rompent pas pendant l'exécution dans les salles où la chaleur est excessive. L'auteur de ce rapport en a fait faire des expériences suivies dans l'orchestre du Conservatoire de Bruxelles, et en a obtenu de bons résultats. On peut donc conclure de ces expériences, que les violonistes d'orchestre trouveraient dans l'usage des cordes acribelles de certains avantages que ne leur offrent pas les autres, bien qu'elles soient difficiles à accorder. Par ces considérations, une médaille de 2^e classe a été décernée à M. de Tillancourt.

Médailles de 1^{re} classe

Des médailles de 1^{re} classe ont été décernées pour la fabrication des cordes d'instruments à archet et cordes pincées à :

M. BARTOLOMEO, à Naples [(Italie)] ;
M. Henri SAVARESE, à Paris (France).

Médailles de 2^e classe

M. INDRI, à Venise (Autriche) ;
M. LAGRADI, à Kronstadt (Autriche) ;
MM. DE TILLANCOURT, à Paris (France) et VENTURINI, à Padoue (Autriche).

Mentions honorables



M. J. BAUDAISÉ, à Montpellier (France) ;
M. SAVARESSE fils, à Paris (France).

Dans la section des accessoires d'instruments de musique se rangent les pièces détachées pour la fabrication des pianos ; cependant les grands fabricants de mécaniques pour les instruments de cette espèce n'ont point exposé en leur nom ; ils ne figurent pas au catalogue officiel. Deux industriels de Paris, M. Rohden et M. Schwander, font des affaires considérables dans ce genre de fabrication et travaillent pour un très-grand nombre de facteurs français et étrangers. La plupart des pianos droits de l'Exposition ont été construits avec des mécaniques de M. Rohden. Cet industriel exécute avec beaucoup de soin tous les systèmes connus, au choix du facteur. Une médaille de 1^{re} classe a été décernée à M. ROHDEN.

Après M. Rodhen se présente M. Barbier, de Paris, qui fabrique les feutres de laine blanche et de couleur, les chevilles, ferrures, clefs, etc. pour les pianos. Ses feutres sont un objet de grande importance pour la beauté du son de ces instruments.

Nous croyons devoir rappeler ici les titres de M. Pape à la reconnaissance des amis de l'art pour avoir eu l'heureuse idée de substituer cette manière à la peau de daim pour la garniture des marteaux qui frappent les cordes. Inégale d'épaisseur et d'élasticité, la peau de daim opposait souvent de grands obstacles dans l'opération de la garniture. Quelquefois il fallait lui faire subir une tension énergique en l'appliquant sur la tête du marteau, et à côté du même morceau on en trouvait un autre trop mince, auquel il fallait laisser tout son moelleux. La délicatesse suffisante du tact dans la main du garnisseur était une qualité fort rare ; de là une inégalité choquante dans la nature des sons des pianos. L'ancien facteur Petzold possédait à un degré remarquable cette précieuse qualité du tact pour la garniture des marteaux ; elle seule fit sa fortune, et donna à ses pianos carrés un charme de sonorité qui n'est pas encore oublié. Frappé des imperfections de la peau pour la garniture des marteaux, M. Pape imagina de lui substituer le feutre de laine, auquel on peut donner une égalité constante. Cette réforme a eu pour résultat une amélioration considérable dans le moelleux, dans l'égalité des sons, et dans la plus longue conservation de ces qualités, parce que le feutre ne se durcit pas aussi vite que la peau sous le choc répété des cordes.

Un seul obstacle s'opposait à l'égalité souplesse du feutre ; il provenait de ce que les dents des peignes de cardes se cassent et restent dans la laine ; de là certaines duretés qui se rencontraient quelquefois à l'endroit du marteau qui frappait les cordes, et par suite un mauvais son. M. Barbier a imaginé un appareil fort ingénieux, qui consiste en deux cylindres sur lesquels se dévide la laine cardée. Dans le trajet que fait celle-ci d'un cylindre à l'autre, elle passe sous une ligne d'aimants artificiels sur lesquels s'élancent toutes les dents des peignes de cardes restées dans la laine. Le résultat donne un feutre pur et souple.

M. Barbier a fait aussi un perfectionnement aux chevilles des cordes de piano, par l'emploi du tour au lieu de la lime, par un léger pas de vis qui leur [53] donne plus de fermeté, et par un

trou percé au-dessous de la tête, qui rend plus facile et plus égal le posage des cordes. Leur diamètre est déterminé d'une manière positive dans l'échelle suivante :

N° 60,6 ^{mm} 0.	N° 61,6 ^{mm} 1.
N° 63,6 ^{mm} 2.	N° 63,6 ^{mm} 3.
N° 64,6 ^{mm} 4.	N° 65,6 ^{mm} 5.
N° 66,6 ^{mm} 6.	N° 67,6 ^{mm} 7.

Des médailles de 2^e classe ont été décernées à :

MM. BARBIER et DUVAL, à Paris (France), pour leurs accessoires de la fabrication des pianos ;

Et des mentions honorables à :

MM. DESQUAIROUX-LEBRUN, à Paris (France), pour échappements ;

MM. GOULLIART, à Paris (France), pour touches pour claviers.

De notables améliorations ont été introduites dans la fabrication des cordes de piano depuis vingt-cinq ans. Lorsque les facteurs commencèrent à substituer des cordes plus grosses aux anciennes cordes grêles de cet instrument, les fabriques de Berlin l'emportèrent sur toutes les autres pour les cordes de fer. Quelques années après, M. WEBSTER, à Londres, fabriqua des cordes qui firent oublier les cordes de Berlin ; mais lui-même fut dépassé par M. MÜLLER fils, à Vienne, pour la solidité, à l'égalité de tension dans des numéros égaux. Toutefois, M. Webster conservait la supériorité pour l'égalité du fil d'acier et pour son poli. De nouveaux progrès faits par ce fabricant, peu de temps avant l'ouverture de l'Exposition, lui ont fait donner à ses produits la solidité qu'on y désirait auparavant. Dans les expériences faites par MM. Marloye et Roller et sur celles de M. Webster, l'avantage a paru rester à ces dernières. Toutefois, les remarquables qualités des produits de ces deux industriels ont fait décerner à chacun une médaille de 1^{re} classe.

Mention honorable, en terminant, pour le diapason à anches libres, exposé par M. M. VOLFSCH, à Paris (France).

CONCLUSION

Ici se termine notre tâche. Nous nous y sommes dévoué avec d'autant plus d'intérêt, que l'Exposition universelle de 1855 marque dans l'industrie de la fabrication des instruments une époque de progrès dont la base est solide. Aux simples essais, aux tâtonnements faits sans méthode, ont succédé les principes déduits de l'observation attentive des phénomènes. Dans toutes les classes d'instruments, la même rectitude de direction se fait remarquer. Ainsi la nécessité absolue de l'identité de la colonne d'air dans tout son parcours, pour la formation normale des noeuds de vibration et pour l'égalité du timbre, est reconnue, constatée, pour les instruments à vent en bois ou métalliques, à trous et à clefs ; ou cylindrique, ou conique, la forme du tube doit déterminer cette identité.

De la position normale des noeuds de vibration dépendent la position et la grandeur des trous, d'où résulte la justesse des intonations de l'échelle chromatique ; alors se trouve atteint le but définitif d'un doigter régulier pour la production de cette échelle ; plus de fourche, c'est-à-dire de trou ouvert entre deux trous bouchés ; plus de demi-trou ; plus de nécessité de modifier par les lèvres les intonations fausses de trous qui ne sont point à leur place. Pour l'échelle ascendante, les doigts des deux mains se lèvent et débouchent les trous, en se suivant dans l'ordre naturel, depuis l'extrémité de l'instrument jusque vers l'embouchure. Pour l'échelle descendante, les doigts bouchent les trous dans un ordre inverse. Ainsi la justesse, la beauté du son et la facilité du doigter sont les résultats de la réforme.

Dans la catégorie des instruments de cuivre, les progrès ne sont pas moins remarquables. Déjà ces instruments avaient acquis une échelle chromatique qui leur manquait autrefois, par des additions de tubes mis en contact avec le tube principal ; et dans la diversité de forme et de diamètre de ce tube, on avait trouvé des timbres variés dont on avait fait des familles complètes, depuis la voix la plus aiguë jusqu'à la plus grave. Toutefois, la justesse des intonations était loin d'y être irréprochables, parce que les tubes additionnels ne sont et ne peuvent être en rapport exact avec les sons naturels du tube principal, surtout lorsque ces tubes additionnels se combinent entre eux pour n'en former qu'un seul ; mais un principe nouveau vient d'être appliqué avec succès dans le raccourcissement de tube principal, au moyen d'un piston qui produit tous les demi-tons ascendants, et qui les met dans une proportion absolue de justesse. Rien n'empêche de poursuivre l'application du principe, et de raccourcir d'un ton le tube à toutes les notes naturelles ; enfin de combiner ces deux pistons pour combler toutes les lacunes en sons parfaitement justes. Tout n'est pas fait mais la voie est ouverte.

Dans les grandes orgues, les progrès sont généraux et partiels ; généraux dans la mécanique, qui a fait disparaître les abrégés, créé les tirages directs, adouci tous les mouvements et fourni d'immenses moyens de combinaisons et d'effets qui n'existaient pas dans la soufflerie et dans l'équilibre de l'air ; partiels, dans l'invention de jeux nouveaux qui ont des mérites particuliers, mais dont il ne faut pas abuser, pour ne pas altérer le caractère religieux de l'instrument.

Dans les orgues à anches libres, dont la monotonie était le vice radical, le progrès consiste à renforcer et diversifier les timbres par les dispositions des cases, des tables d'harmonie et des réflecteurs sonores, en conservant l'avantage précieux des modifications de l'intensité par les nuances diverses de pression de l'air.

L'industrie de la facture des instruments à archet n'avait d'autre base dans la lutherie moderne que la routine ; elle possède maintenant une théorie certaine, laquelle est déduite d'expériences ingénieuses, délicates, et de faits acoustiques constatés et analysés. Cette théorie a fourni des résultats de la plus grande beauté, qui ont figuré à l'Exposition.

Enfin l'industrie de la fabrication des pianos, si importante, non-seulement au point de vue de l'art, mais à celui du commerce, a fait aussi un pas important dans la sonorité. Après ce qu'on a vu aux précédentes expositions, il restait peu de choses à faire pour la mécanique ; mais le son, même dans les meilleurs instruments, n'était pas satisfaisant dans toute l'étendue

du clavier. Çà et là certaines notes de la basse laissaient entendre parfois une confusion de sons appelés vulgairement *chaudronnement*, et dans la partie la plus aiguë, les notes attaquées avec vigueur frappaient l'oreille d'un claquement de bois plutôt que d'un son véritable. Dans quelques instruments mis à l'Exposition universelle, [54] ces défauts ont disparu ; ce fait suffit pour démontrer la possibilité d'un son pur par la percussion des cordes les plus courtes ; car ce qui s'est fait une fois peut se faire toujours. En cela, comme dans les autres classes d'instruments, la voie est ouverte ; il ne faut que s'y engager d'un pas ferme.

Nous croyons devoir mettre certains facteurs en garde contre la recherche d'effets particuliers qui atteignent rarement le but qu'on s'est proposé, et qui occasionnent de grandes dépenses et beaucoup de perte de temps. On nous a fait entendre des instruments d'exception dont les inventeurs faisaient grand bruit ; en réalité, tout cela était de peu d'importance. Si l'on n'y prenait garde, on ferait autant de pianos différents qu'il y aurait d'effets à produire. Le piano doit rester le piano ; il ne faut pas lui demander autre chose que ce qui est dans sa nature. De tout ce qu'on a essayé en instruments exceptionnels depuis quatre-vingt ans, rien n'est resté ; rien ne restera jamais.

COOPÉRATEURS

Médailles de 1^{re} classe

- M. Ch. BENOÎT, à Mirecourt (France).
- M. Ch. BRUSAND ; maison Érard, à Londres (Royaume-Uni).
- M. Ern. CROSNIER ; maison Alexandre père et fils, à Paris (France).
- M. Daniel KLEIN ; maison Érard, à Paris (France).
- M. Marcel KNUST ; maison Herz, à Paris (France).
- M. P.-E. LINNEMANN ; maison Érard, à Paris (France).
- M. F.-X. SCHAIRER ; maison Pleyel, à Paris (France).
- M. J.-B.-A. VUILLORGUE ; maison Pleyel, à Paris (France).

Médailles de 2^e classe

- M. Ign. BARTOSCH ; maison Czervény, à Königgratz (Autriche).
- M. Ign. COLSON, ouvrier ornemaniste et sculpteur, à Mirecourt (France).
- M. J.-B. DERRET ; maison Florence, à Bruxelles (Belgique).
- M. GIRARD DOLS ; maison Sternberg, à Bruxelles (Belgique).
- M. Charles GAND, ouvrier sculpteur ornemaniste, à Mirecourt (France).
- M. Nicolas GERGONE ; maison Montal, à Paris (France).
- M. HATZENBUHLER, contre-maître ; maison Hérold, à Paris (France).
- M. Élie HAZARD, contre-maître, maison Alexandre père et fils, à Paris (France).
- M. Charles HEINEMANN, contre-maître ; maison Berden, à Bruxelles (Belgique).
- M. Henri HOUZÉ, contre maître ; maison Gautrot, à Paris (France).
- M. Pierre MARGARD, à Mirecourt (France).
- M. Christophe MONGINOT, sculpteur ornemaniste, à Mirecourt (France).
- M. Luc PESTRELLE, mécanicien ; maison Érard, à Paris (France).
- M. J.-M. PETEX-MUFFAT, ouvrier ; maison Raoul, à Paris (France).
- M. ROLLIN-THOMASSIN, ouvrier distingué pour les orgues, à Mirecourt (France).
- M. Fréd. ROULET ; maison Alexandre père et fils, à Paris (France).
- M. L.-H.-J. ROUSIL ; maison Montal, à Paris (France).
- M. Joseph THÉRÈSE, sculpteur ornemaniste, à Mirecourt (France).
- M. H. ZIMMERMANN, ancien contre-maître ; maison Ducroquet, à Paris (France).

Mentions honorables

- M. Émile AVISSE, chef d'atelier ; maison Alexandre père et fils, à Paris (France).
- M. Louis BROSCHE, bon ouvrier ; maison Gérard-Adam, à Wesel (Prusse).
- M. CODHAUT, chef d'atelier ; maison Alexandre père et fils, à Paris (France).



- M. Adolphe DAXEMBERG, bon ouvrier ; maison Gérard-Adam, à Wesel (Prusse).
M. Mathias FIEDERMUSS, contre-maître ; maison Rott, à Prague (Autriche).
M. GOUILLART, à Paris (France).
M. Jules GRANDJON, ouvrier ; maison Gautrot, à Paris (France).
M. L. INDRI ; maison Indri, à Vienne (Autriche).
M. KAPPÉS, ouvrier chez Delsarte, à Paris (France).
M. Sébastien KNECHTL, ouvrier chez M. Siegler, à Vienne (Autriche).
M. Fr. OEHM, ouvrier ; maison Schamal, à Prague (Autriche).
M. Prosper PRUNIER, ouvrier ; maison Gautrot, à Paris (France).
M. J. RZEBITSCHKEK, chez son frère, à Prague (Autriche).
M. Pierre SMIDT, ouvrier ; maison Sternberg, à Bruxelles (Belgique).
M. J. SYPAK, ouvrier ; maison Schamal, à Prague (Autriche).
M. Georges TICHY, ouvrier ; maison Siegler, à Vienne (Autriche).
M. Adelbert TRICKSA, ouvrier ; maison Schamal, à Prague (Autriche).

FIN
