

HARMONIUMNET.NL



update: 27-08-2010

Victor Mustel article 1865 (and later editions)

History

Société Mustel

An article by Victor Mustel

Victor Mustel versus J.N. Lemmens

Dumont - Mustel

Preface by mr. Mark Richli from Switzerland written February 15 2008

«publication industrielle», published by armengaud ainé

I perfectly know this text, owing an almost complete series of its text-volumes 1 to 21 (3 being lacking), unfortunately with only a selection of the «planches», without those of vol. 17.

My copy of (text-)vol 17 is from 1867, not from 1865, but there have been many re-editions. I don't know when precisely the first edition of it has appeared. the mustel article appeared as separate print (done, as I guess, by the mustel firm) in about 1867. The only extant original of this one I know about is being owned by Lysiane Mustel.

if you precisely read the text you see that it has NOT been written by Victor Mustel. The indication «Par M. VICTOR MUSTEL, facteur à Paris» doesn't refer to the article but to the instrument being described. The text has been written by a «M. Valet», «un de nos [Armengaud's] bons et anciens élèves».

If you'd ever read any original text by Victor Mustel (e.g. his patent application from 1854) you'd see that he'd never ever been capable of writing something as understandable as this article ...

The text by Valet is rather correct, but nevertheless not absolutely precise. The explication of the double expression has some vagueness that shows valet didn't perfectly understand it (& Victor either couldn't or didn't want to explain it correctly).

From 1854 (including Victor's patent) until today (including Dieterlen's thesis) there is (to my knowledge) only one correct description of the double expression, written by Alphons Mustel in 1903.

The plates are engravings of outstanding quality, very close to Mustel's instruments of that period (owning mustel no 96/1866, I can compare it directly).

TABLE RAISONNÉE

DE LA PUBLICATION INDUSTRIELLE

MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME DIX-SEPTIÈME

1865

Text scan & OCR by Frans van der Grijn 2006 / text corrections by Dominique Boissy France
Copy of the pages from the book: courtesy of Louis Huivenaar.

INSTRUMENTS DE MUSIQUE - HARMONIUM OU ORGUE EXPRESSIF, par M. Victor Mustel, facteur à Paris (Planches 4 et 5).....	43
Précis historique sur l'orgue expressif	44
Description de l'orgue harmonium représenté planches 4 et 5. Principe général et ensemble	51

PAGE 43
INSTRUMENTS DE MUSIQUE

HARMONIUM OU ORGUE EXPRESSIF.

Par M. Victor Mustel
Facteur à Paris.
(planches 4 et 5)

C'est la première fois que nous traitons dans ce Recueil, des *Instruments de musique*, qui, par leur nature même, semblent tout d'abord, ne pas devoir entrer dans le cadre que nous avons embrassé. Mais, si l'on remarque, d'une part, que la fabrication de ces instruments, en général, forme une industrie très importante, et d'un autre côté, que certains d'entre eux, comme les pianos et les orgues, se composent de mécanismes compliqués, qui exigent pour leur exécution des hommes intelligents, des praticiens éclairés, il ne paraîtra pas surprenant à un grand nombre de nos lecteurs, que nous essayions de décrire et de représenter ces appareils ingénieux qui ne le cèdent en rien, sous le rapport des combinaisons comme sous le rapport de la confection à ces machines délicates et précieuses que l'on admire soit dans la filature dans autres usines. Dans un siècle de progrès comme le notre, où l'on cherche à s'instruire, à s'initier aux innovations les plus remarquables, aux découvertes ou aux améliorations nombreuses qui se font chaque jour dans toutes les branches d'industrie, il n'est pas rare de voir les hommes les plus éloignés parfois de telle ou telle profession, qu'il ne connaissent pas, rechercher à pénétrer ce qu'elle peut comprendre de particulier. Nous l'avons du reste, constaté bien des fois, c'est en examinant le détail d'un mécanisme employé avec succès dans un appareil qui souvent ne vous intéresse pas directement par lui-même, que vous y trouvez un document, une idée qui vous permet d'en faire une application

PAGE 44

avantageuse dans une autre machine dont les dispositions ne ressemblent nullement d'ailleurs à celles du modèle. Lorsqu'on regarde un piano ou un orgue expressif, dont on admire les sons harmonieux, produits par des artistes de talent, on ne se doute pas, bien souvent, la multiplicité des pièces qui en composent le mécanisme, et de la difficulté que l'on a dû rencontrer pour exécuter ces pièces économiquement, avec précision, et pour les mettre exactement en rapport entre elles, de façon à remplir rigoureusement les conditions nécessaires pour produire le résultat demandé. Tel est l'harmonium si parfaitement exécuté par M. Victor Mustel, qui depuis plus de vingt ans s'occupe exclusivement de la fabrication de ces instruments, dans la combinaison desquels il a apporté des perfectionnements vraiment remarquables.

Sans nous attacher à la partie musicale que les meilleurs artistes ont su si bien apprécier avant nous, nous avons voulu en faire connaître la partie mécanique qui nous a paru très intéressante. Cela nous donne en même temps la bonne occasion de démontrer une fois de plus

que de ce côté comme dans beaucoup d'autres, on a fait dans ces dernières années de très grands progrès. C'est ce que l'on reconnaîtra sans peine en lisant la notice historique que nous avons cru devoir donner au sujet de l'orgue expressif, avant de faire la description de celui que nous avons relevé dans tous ses détails chez M. Mustel. Nous nous faisons un devoir, et en même temps un véritable plaisir d'apprendre à nos lecteurs que cet article a été entièrement rédigé par l'un de nos bons et anciens élèves, M. Valet, qui, comme on sait, s'occupe depuis longtemps chez nous des dessins d'exécution et des descriptions techniques, et qui était bien aise de se charger d'un tel travail, à cause de M. Mustel lui-même, dont il a suivi constamment les travaux et qu'il a vu prospérer et grandir dans ces dernières années.

Précis historique sur l'orgue expressif

On ne pourra probablement jamais assigner une époque précise à l'invention première de l'instrument connu sous le nom d'orgue, c'est-à-dire l'orgue à tuyaux tel qu'il est appliqué dans les églises, car il semble qu'il soit le résultat des perfectionnements apportés successivement à différents instruments à vent et à tuyaux en usage dans les temps historiques les plus reculés. Il est certain que si l'on prend l'antique flûte de Pan, que l'on en augmente peu à peu les tubes sonores et leurs dimensions, enfin qu'au faible souffle des lèvres on substitue celui plus puissant d'une soufflerie mécanique, on n'est pas éloigné du principe général sur lequel repose la construction des orgues. Sans même arriver à l'état de perfection où ils arrivèrent plus tard, on retrouve des bas-reliefs de sculpture très anciens figurant, quoique grossièrement, des instruments

PAGE 45

composés de plusieurs tuyaux groupés, avec deux personnages, l'un qui joue et l'autre qui fournit le vent en paraissant agir sur une soufflerie.

Enfin il suffit de s'arrêter aux douzième et treizième siècles pour trouver des orgues relativement aussi complets. Afin que l'on saisisse bien le rapport qui existe entre cet antique instrument et celui au contraire tout moderne, l'orgue expressif, dont nous nous occupons dans cet article, il faut rappeler en quelques mots le principe de la construction de l'orgue à tuyaux.

Depuis longtemps, et jusqu'au commencement de ce siècle, les orgues renfermaient deux espèces de jeux : les jeux de tuyaux à bouche, ou de flûte, et les jeux de tuyaux à anche.

Les tuyaux dits à bouche sont absolument identiques, en principe, au sifflet, au flageolet et à la flûte, dans lesquels le son résulte de la vibration de l'air dans un tube qui porte une ouverture ou lumière latérale sur laquelle l'air insufflé se coupe et se brise, et détermine la vibration de la colonne d'air qui remplit ou traverse ledit tube.

Les tuyaux qui forment les jeux à anches sont armés intérieurement d'une languette mince qui fonctionne à peu près comme un clapet sur l'ouverture d'un petit canal appelé rigole, et qui met l'intérieur du tuyau en rapport avec le courant d'air fourni par la soufflerie. Dans cette espèce de tuyau, c'est par l'oscillation de cette languette, sous l'influence du vent, que s'effectue la mise en vibration de l'air du tuyau et que le son se produit. Il faut dire que, dans le principe, la languette, étant plus large que la rigole, s'y appliquait à chaque oscillation, ce qui fit donner à cet organe le nom d'anche battante.

Or, nonobstant diverses tentatives, on n'était pas parvenu à donner ni à l'une ni à l'autre de ces deux espèces de jeux ce que l'on nomme de *l'expression*, c'est-à-dire à modifier à volonté l'intensité des sons émis pour passer du *forte* au *piano*, et *vice versa*, car en soufflant avec différents degrés d'énergie, les sons perdaient de leur justesse.

Ce ne fut qu'en 1810, qu'un simple amateur, M. Grenié, fit connaître un moyen de construire de jeux expressifs, par l'emploi de l'anche *libre*, et prit, le 23 juin de cette même année un brevet d'invention

PAGE 46

pour : *Un jeu d'orgue rendu expressif par le moyen d'un plus ou moins grand volume d'air comprimé dans le sommier* ; dans ce brevet l'auteur s'exprime ainsi :

- Depuis qu'on fait des orgues, on a cherché à leur donner de l'expression. Par une succession d'ouvertures de registres, on est parvenu à obtenir un plus grand volume de son, mais toujours par saccades et par échelons. Ces moyens sont décrits dans le bel ouvrage de M. Martini sur cet instrument, et on été mis tout récemment en pratique par M. l'abbé Wogler, en Allemagne.
- L'orgue est composé de deux sortes de jeux bien distincts, les jeux de flûte et les jeux d'anches. Quelque moyen qu'on ait employé jusqu'à ce jour pour donner de l'expression au premier de ces jeux on n'a pu y réussir.
- M. Erard, il y a vingt-cinq ans, essaya de faire un instrument composé de cette espèce de jeu seulement ; mais il ne fut jamais assez satisfait pour oser en faire de nouveaux et les mettre entre les mains du public.
- Plus récemment, M. Gérard jeune, après une conversation qu'il eut avec moi, fit quelques essais qu'il crut assez satisfaisants pour pouvoir prendre un brevet d'invention ; mais ni M. Erard ni M. Gérard, ni moi qui, de mon côté, n'avons pu parvenir à une réussite complète.
- Qu'on me permette de chercher à détruire ici les illusions dont mes prédécesseurs et moi avons été dupes.
- Il est impossible que le meilleur musicien siffle un air parfaitement juste, j'en ai fait l'expérience. Cependant, remarquez avec quelle facilité les lèvres s'avancent et se retirent pour produire des sons plus au moins graves ou

plus ou moins forts. Dans ce dernier cas, la compression des poumons, en forçant l'air à sortir plus précipitamment ferait octavier le ton comme dans les tuyaux de flûte, si ce mécanisme d'instinct ne paraît à cet inconvénient ; mais l'oreille a beau chercher à exercer son empire, il se glisse toujours du désordre : elle ne peut empêcher, par exemple, que la cadence ne devienne complètement fautive du moment qu'on veut lui donner de l'expression. Ou'un second musicien se réunisse au premier pour exécuter une seconde partie, la plupart des tierces seront au moins équivoques.

- La flûte traversière est essentiellement fautive dans la coupure de son diapason, elle monte en s'échauffant. Si à ces deux inconvénients le musicien ajoute la prétention de la rendre expressive elle n'est plus supportable.
- Il paraît donc constant que le plus petit dérangement dans la coupure de la colonne d'air qui produit le son, est la cause première de la variations des intonations.

PAGE 47

- Il n'en est pas de même des jeux d'anches, ils sont tous plus ou moins susceptibles d'expression ; mais leur son est si rauque, si désagréable dans un appartement, que j'ai eu de la peine, je l'avoue, à me décider à en former un instrument.
- Il y a à peu près deux ans que, lisant l'ouvrage du docteur Bedor je trouvai, dans la comparaison qu'il fait des différents jeux d'anches de l'orgue avec les instruments à vent dont les hommes se servent, cette phrase : « Le chalumeau a une languette, qui doit mouvoir librement, et qu'on met tout entière dans la bouche pour faire parler cet instrument. » Dès lors, je pensai qu'une languette qui ne battait pas sur l'anche, et par conséquent cuivre contre cuivre, devait produire des sons plus doux et moins criards.
- Le docteur Bedor ne donnait aucune proportion d'un pareil jeu, ne disait pas même qu'il pouvait être employé parmi ceux desquels il donnait le diapason. J'allai chez plusieurs facteurs : aux questions que je leur fis, ils répondirent qu'ils ne connaissaient point de jeux d'anches libres et qu'ils n'en avaient jamais fait.
- Je fis exécuter tant bien que mal une anche libre, et j'en suis assez content pour croire pouvoir entreprendre d'en former le diapason ; mais le hasard vint à mon secours, en me montrant chez un de mes amis un orgue relégué, depuis trente ans, dans un coin de sa maison, et qui contenait deux octaves d'un jeu d'anches libres. C'est avec ce secours, et en faisant refaire à neuf tous les tons nécessaires, que j'ai formé un instrument qui, en partant d'un son égal en douceur à celui de l'harmonica, s'élève à toute la force d'une musique militaire.
- J'ai décrirai, à la fin de ce mémoire, les moyens de donner le même avantage à un grand orgue d'église, non par l'ouverture successive d'un registre, comme on l'a fait, mais par l'augmentation de son d'un même tuyau ou de plusieurs tuyaux ensemble.

Ainsi c'est M. Grenié qui proposa le premier la substitution des anches libres aux anches battantes pour arriver à construire des jeux capables d'expression, et son invention eut assez de retentissement pour que, sur l'avis de l'institut, Napoléon 1er lui accordât une récompense nationale. Ajoutons cependant que cette fois, comme dans beaucoup de cas semblables, le principe de l'invention est antérieur à l'invention elle-même, et Grenié le reconnaît, puisqu'il dit que c'est dans le chalumeau qu'il a trouvé l'anche libre. On cite d'ailleurs un petit orgue chinois appelé *cheng*, composé de tuyaux en bambou disposés de la même façon et qui remonte à plus de 2000 ans. Mais c'est incontestablement Grenié qui a eu l'idée d'employer l'anche libre pour les *jeux expressifs*. Pendant plusieurs années on a essayé d'appliquer l'invention de Grenié aux orgues à tuyaux ; il paraît que ce fut à l'orgue de la cathédrale de Beauvais que l'on fit, en 1827, la première application.

PAGE 48

Mais jusque-là aucun instrument spécial de l'espèce de celui dont nous nous occupons n'avait été produit, lorsqu'un inventeur du nom de Pinsonnat se fit breveter, le 17 janvier 1829, pour un nouveau diapason qu'il appelait *typotone*, et qui consistait dans une languette de métal fixée sur une petite plaque d'argent ou de nacre et qu'on faisait raisonner en la plaçant entre les dents et en soufflant. Ce simple petit appareil donna l'idée de ressembler plusieurs lames, formant une octave ou une partie d'octave, sur une plaque d'une grandeur suffisante, et d'en faire un jouet d'enfant que nous rappelons tous. Bientôt on augmenta le nombre des lames, puis le volume de l'instrument et son étendue ne permettant plus de le tenir dans les doigts ni de l'alimenter par le souffle de la bouche, on y ajouta un soufflet et un clavier et, enfin, l'*accordéon* fut inventé.

Nous n'entreprendrons pas d'énumérer les nombreux facteurs allemands et français qui se sont occupés de perfectionner cet instrument et ses dérivés qui ont eu tous une vogue plus ou moins grande, mais dont le principal mérite est peut-être d'avoir été les précurseurs et les vulgarisateurs de l'orgue expressif.

En effet, malgré l'impuissance de l'accordéon, qui eut d'abord un très grand succès, puisqu'il s'en construisait encore beaucoup aujourd'hui, il serait injuste de lui dénier la part importante qu'il a eue dans la propagation des instruments spéciaux à anches libres dont on peut dire qu'il est le véritable point de départ. Indépendamment de l'orgue expressif, ou harmonium, qui est bien l'accordéon agrandi, mais très perfectionné et ayant sur lui, sans ressources et banni de tout orchestre, l'avantage d'être un instrument riche, sonore et digne des meilleurs exécutants, on sait à quelle famille nombreuse d'instrument de fantaisie il a donné naissance, pour ne citer que le *mélophone*, (1834), le *concertina*, l'*harmoni-flûte*, etc. etc.

On ne doit aucunement s'étonner que l'accordéon proprement dit ne put jamais franchir l'étroite limite du champ où nous le voyons encore relégué, nonobstant les soins que l'on est capable d'apporter à sa construction, si l'on considère le peu d'ampleur de sa voix et ses sons criards. Et puis par cette combinaison qu'il présente, tout ingénieuse qu'elle soit, du partage de ses notes en deux parties dont l'une parle par l'aspiration et l'autre par l'expiration du soufflet, il est impossible de tirer parti du clavier autrement qu'à pour toucher un unisson, à moins que les notes à faire parler simultanément se trouvent précisément sous le même vent du soufflet, ce qui n'a lieu que pour l'accord parfait de la gamme d'*ut* majeur. Et puis, dans le but de donner quelque éclat aux sons de ce pauvre instrument, on l'a doté de ce que l'on appelle les *accords*, qui sont deux notes fixes que l'on peut tenir ouvertes pendant que l'on touche le clavier principal ; or, ces notes étant fixes,

PAGE 49

elles ne peuvent produire qu'une détestable harmonie, et dès que l'on s'écarte du ton naturel, soit par une modulation passagère, soit pour un changement de ton radical, il faut s'empresse de les faire taire, car alors leur effet est impossible.

Mais enfin, sur la donnée de cet instrument trop imparfait, on ne tarda pas à en créer d'autres qui offrent le même clavier et les mêmes ressources que le piano, avec des soufflets à pédales et à vent de sens fixe. Une fois entré dans cette voie, il fut possible de donner aux instruments des dimensions suffisantes pour augmenter le volume des cases sonores et l'étendue du jeu d'anches. On y introduisit ensuite plusieurs jeux qui viennent, comme dans le grand orgue à tuyaux, correspondre *ad libitum* au même clavier, on en fit à deux claviers, etc. Enfin on arriva à l'*orgue expressif*, qui à porté, suivant l'idée de ses divers inventeurs et constructeurs, les noms de : *poikilorgue*, *mélodium*, *harmonium*, *éoline*, *éolodicon*, etc. etc.

Parmi les premiers constructeurs sérieux de l'orgue expressif, on cite M. Napoléon Fourneaux qui ayant acquis, en 1836, la fabrique de M. Charmeroy, facteur d'orgues à Paris, est parvenu, avec des ressources extrêmement restreintes, à former un établissement, qui existe encore, pour la fabrication de ces instruments auxquels il a apporté d'excellentes modifications.

On lui doit particulièrement d'avoir placé les anches en rapport direct avec la soufflerie en les débouchant, pour les faire parler, au moyen d'une soupape extérieure au lieu de la mettre, comme on l'avait fait avant lui, entre l'anche et le réservoir d'air comprimé.

Il faut dire c'est aussi Fourneaux qui, les tuyaux ayant été supprimés pour ce système d'orgue, a monté les anches sur des cases sonores formant des sommiers debout qui ressemblaient assez à des boîtes de cartouches. Il a également construit de ces orgues qui renfermaient deux jeux et possédaient deux claviers, l'un pour l'un des jeux et l'autre pour les faire parler tous les deux ensemble.

Les grands travaux de Fourneauux, en ce genre lui ont valu une médaille d'argent à l'occasion de l'exposition nationale de 1844.

Parmi nos facteurs contemporains nous devons citer en première ligne M. Debain (Alexandre-François), qui s'est constamment occupé, depuis près de 25 ans, de la construction des orgues expressifs et qui s'est particulièrement attaché à en étudier toutes les parties pour leur assigner les proportions et les dispositions les plus convenables pour la facilité du touché et la qualité des sons. Mais ce qui dans les travaux de ce facteur mérite surtout une mention spéciale, c'est la combinaison de plusieurs jeux de timbres variés et pouvant se réunir sur un clavier unique par la manœuvre de boutons appelés registres, que l'on tire pour ouvrir les soupapes qui fournissent le vent à ces jeux, et les faire parler ensemble ou séparément en attaquant les touches du clavier.

PAGE 50

C'était à la vérité un procédé usuel quant aux orgues à tuyaux, mais que M. Debain a appliqué avec le plus grand succès aux jeux d'anches libres. Il est aussi l'auteur d'un mécanisme qu'il appelle *antiphonal*, et à l'aide duquel on joue de l'orgue ou du piano *mécaniquement*, comme on fait fonctionner l'orgue à manivelle et à cylindre, avec cette différence importante que l'antiphonal s'applique sur le clavier ordinaire tel qu'est disposé pour être touché avec les doigts.

Nous devons mentionner également MM. Alexandre père et fils, qui s'occupent de la construction des orgues expressifs, depuis environ la même époque et qui ont monté, pour cette fabrication, l'une des plus grandes manufactures qui existent aujourd'hui. Ce sont ces facteurs qui se sont particulièrement attachés à la mise en pratique des perfectionnements dus à un autre inventeur de génie, M. Martin (dit de Provins), dont nous allons parler. On avait remarqué qu'il s'écoulait un temps relativement long entre le moment où l'on attaque la touche et celui où l'anche commence à entrer en vibration, ce qui était évidemment un obstacle pour l'exécuter des *détachés*, pour lesquels le piano possède au contraire une qualité toute spéciale.

M. Martin a eu l'idée d'adjoindre aux jeux d'anches un mécanisme de marteaux analogues à ceux qui, dans le piano, frappent sur les cordes et les font résonner. Ce mécanisme, qui est connu aujourd'hui sous le nom de percussion, et pour lequel M. Martin s'est fait délivrer un brevet d'invention le 10 septembre 1841, consiste en effet dans une série de petites marteaux à échappements qui frappent sur les anches au même moment que l'on enfonce les touches et que les soupapes des débouchés se lèvent ; ainsi frappée, l'anche vibre déjà quand elle reçoit l'action du vent qui ne fait alors qu'accroître le son et le prolonger. Nous montrerons, en décrivant l'instrument dont nous nous occupons, que la percussion s'applique sur l'un des jeux qu'il renferme et qu'on le met en fonction à volonté.

M. Martin est aussi l'auteur d'une disposition appelée *prolongation* ou *prolongement*, et qui a pour objet de maintenir à volonté le son d'une note ou d'un accord, après que les doigts ont abandonné les touches correspondantes, et peuvent se transporter sur une autre partie du clavier pour exécuter, pendant cette tenue, certains motifs musicaux. L'effet de prolongation se produit à l'aide de genouillères en rapport respectif avec les basses et avec les dessus.

On lui doit encore l'expression à la main, c'est-à-dire un mécanisme qui permet le forté ou le pianissimo par l'enfoncement modifié des touches, et enfin divers travaux que nous pourrions énumérer ici.

Les inventions de M. Martin lui ont valu, à la suite de l'Exposition de 1855, non seulement une médaille de première classe, mais encore la décoration de la Légion d'honneur.

PAGE 51

Nous ne pourrions, sans sortir de notre cadre, donner une plus grande étendue à ce précis historique qui devait seulement nous permettre de faire un peu connaissance avec le sujet que nous allons traiter dans ses détails techniques. Mais ce serait commettre une véritable injustice que de ne pas ajouter à cette nomenclature des principaux inventeurs et perfectionneurs de l'orgue expressif, le nom de M. Victor Mustel, auteur de l'instrument, que nous avons dessiné et représenté planche 4 et 5.

M. Mustel, simple ouvrier menuisier en bâtiments jusqu'à l'âge de 30 ans est de ces hommes de cœur et de grande volonté, qui par leur persévérance, par leur travail et par leur intelligence savent arriver à des positions élevées et indépendantes. Seul il s'est fait facteur et est devenu capable d'exécuter un harmonium de ses propres mains, depuis la fabrication des jeux d'anches jusqu'à la caisse.

S'il n'était qu'un très habile exécutant, nous ne le considérerions encore que comme à demi facteur. Mais il est aussi un des plus ingénieux innovateurs dans cette branche intéressante. Il est l'inventeur de la *double expression*, des *fortés expressifs*, du jeu de *Harpe Éolienne*, etc. etc. Enfin, lui naguère encore obscur, si l'on compare sa réputation à celle, justement méritée, de nos maîtres en facture, il lutte avec eux dans les Expositions, est ordinairement favorisé des mêmes récompenses, et ce qui caractérise surtout le mérite que les artistes lui reconnaissent, n'entreprend que les instruments du plus haut prix, ne voulant jamais signer que des œuvres parfaites.

C'est donc avec plaisir que nous allons décrire l'un des instruments sorti récemment des ateliers de M. Mustel, et nous ferons tous nos efforts pour que toutes les parties en soient parfaitement comprises.

DESCRIPTION DE L'ORGUE HARMONIUM

REPRÉSENTÉ PLANCHES 4 ET 5.

PRINCIPE GÉNÉRAL ET ENSEMBLE.

Comme nous l'avons dit plus haut, ces instruments de musique, dont la structure extérieure se rapproche sensiblement de celle des pianos droits, sous le rapport du volume et de la disposition du clavier, en diffèrent néanmoins complètement par l'espèce d'organe qui produit les sons. Dans les pianos ce sont des cordes qui vibrent sous l'action percutante, d'un jeu de marteaux que le clavier fait agir ; dans l'orgue expressif ce sont des anches *libres*, c'est-à-dire de petites lames minces vibrantes, ajustées sur des plaques percées d'ouvertures rectangulaires,

PAGE 52

et qui vibrent enfin sous l'action d'un courant d'air par des soufflets à pédales et distribué par le clavier.

Mais nous devons insister sur une autre différence très caractéristique qui distingue cet instrument du piano. Dans ce dernier, le clavier peut avoir de six à sept octaves, mais il ne renferme qu'un seul jeu, et le nombre de notes différentes est le même que celui des touches. L'orgue expressif, au contraire, comme l'orgue à tuyaux, renferme plusieurs jeux mis en rapport ad libitum avec le même clavier dont l'étendue est limitée, pour celui qui nous occupe, à cinq octaves, tandis qu'il renferme douze jeux différents, constituant quatre jeux suivis complets formés de huit demi jeux, et quatre jeux soli.

Nous donnons plus loin la composition détaillée de ces jeux et leurs rapports de qualité, de timbre et de tonalité. Mais il est nécessaire de décrire auparavant l'ensemble de l'instrument comme structure générale et d'indiquer immédiatement le rapport du clavier avec l'un quelconque des jeux, ou même des touches avec une note, dont le mécanisme se répète évidemment pour toutes.

Comme nous désirons donner une idée bien arrêtée de l'instrument dont nous entreprenons la description, et que nous ne pouvions admettre sur les planches 4 et 5 des figures partiellement en vue extérieure et en coupe, et même de simples détails, nous aidons à l'intelligence de ces figures plus ou moins morcelées ou détachées, au moyen de la vignette ci-contre représentant l'orgue en vu complètement extérieure et en perspective.

Cette image d'ensemble de l'harmonium, qui est basée sur une échelle de 6 cent par mètre, permettra de mieux raccorder entre elles les figures suivantes des planches 4 et 5 :

- La fig. 1ère pl 4 représente l'ensemble de l'orgue en élévation de face, moitié en vue extérieure, du côté de la seconde partie ou les basses, et moitié en coupe, côté de la première partie, ou les dessus, et suivant la ligne 1-2 (voir cette indication sur toutes les autres figures) ;
- La fig. 2 en est une coupe transversale faite suivant la ligne 3-4 (côté des basses) ;
- La fig. 3 est une coupe semblable partielle, suivant la ligne 5-6, (côté des dessus) ;
- La fig. 4 en est une section horizontale suivant 7-8, laissant voir tout un étage complet du mécanisme en vue extérieur.

Nous donnerons l'énumération des autres figures au fur et à mesure que nous entrerons dans les explications.

À l'aide des fig. 1 à 4, on reconnaît que l'intérieur de l'orgue, sa caisse en ébénisterie « A », prise comme enveloppe extérieure, offre les divisions principales suivantes ;

PAGE 53

- Tout l'ensemble de l'instrument divisé dans le sens de la largeur en deux parties entièrement séparées, sans communication, et dans les quelles la plupart des pièces du mécanisme se répètent symétriquement ;
- Une capacité inférieure, à l'air libre, dans laquelle sont installés les deux soufflets « B » (techniquement les *pompes*), mis en jeu à l'aide des pieds et des pédales « C » ;
- Immédiatement au-dessus, un espace à l'air libre où se trouve placé un soufflet « D », dit réservoir ou régulateur de pression, et qui règne dans toute largeur de l'instrument ;
- Au-dessus du réservoir deux caisses symétriques et étanches « E », renferment les soupapes de communication et de régularisation du vent entre la soufflerie et les jeux ;
- À l'étage supérieur le grand coffre « F », appelé *sommier*, et qui renferme les jeux auxquels le vent est distribué par les soupapes ménagées dans la cloison qui en forme le fond, et qui le sépare des deux capacités « E » ;
- Le mécanisme du clavier, qui coïncide avec les dessus du sommier et fait partie d'un compartiment « G », lequel est assemblé à charnières tout d'une pièce avec la caisse A et que l'on peut en effet relever et rabattre en arrière pour visiter ou démonter l'instrument.

Avant d'entreprendre l'examen détaillé de toutes ces parties si compliquées, bien que renfermant des pièces semblables répétées un grand nombre de fois, nous devons faire connaître comment, en général, on fait parler un jeu et même une seule note.

À l'aide de la fig. 14, pl. 5, qui représente, en détail, une coupe

PAGE 54

transversale de l'instrument et sur la ligne 3-4, côté de basses ; et par la section longitudinale correspondante 11-12-13-14-15-16, fig. 13 ; on peut déjà reconnaître qu'un demi jeu, soit celui f_2 , est formé d'une série d'anches a (voir le détail fig. 10 et 11, pl. 4), représentant autant de notes, et appliquées contre la paroi d'un petit coffre en forme de gaine, en rapport même, dans les deux sens, avec les dimensions graduées des anches ; ce coffre est divisé intérieurement, par de minces cloisons en bois, en autant de compartiments séparés et étanches ; ces anches ou notes d'un même demi jeu forment une succession régulière de demi-tons constituant, ainsi qu'on le sait, la gamme chromatique ordinaire sur une étendue d'un certain nombre des octaves.

Dans l'instrument qui nous occupe, le demi jeu J2 occupe le côté des basses est évidemment continué diatoniquement, jusqu'à l'extrémité opposée de l'instrument, par un second demi jeu qui en est la suite naturelle et concordance avec l'étendue complète du clavier, de façon à former un jeu entier. Il n'est donc considéré ici comme demi jeu séparé qu'en vertu d'une propriété particulière aux orgues et aux harmoniums dans lesquels on se réserve la faculté, en les rendant distincts, de faire parler tous les jeux ou demi jeux séparément, à volonté, et d'en faire quelques-uns simultanément, comme nous l'expliquons dans la suite.

Considérant donc ce jeu J2 comme étant suivi sur toute étendue du clavier, ainsi qu'il peut l'être d'ailleurs, voici sur quel *registre* il est basé.

Il a, comme étendue, cinq octaves complètes plus un *ut*, c'est-à-dire que le clavier commence et finit par cette note. Le premier *ut*, le plus grave, répond au ton qui coïnciderait, suivant l'ancien diapason, à 64 vibrations par seconde, ou au tuyaux de 16 pieds de l'orgue à tuyaux, et que l'on désigne en acoustique, par ut_1 . En suivant la progression d'après ce point de départ de l'échelle, on aurait pour les octaves successives

ut 1	128 vibrations	tuyaux de 8 pieds	C
ut 2	256	tuyaux de 4 pieds	c
ut 3	512	tuyaux de 2 pieds	c1
ut 4	1024	tuyaux de 1 pied	c2
ut 5	2048	tuyaux de ½ pied	c3
ut 6	4096	tuyaux de ¼ pied	c4

Enfin, en admettant ce registre pour base, le *la* du diapason, qui précède immédiatement ut_4 , correspond à 856 vibrations par seconde. On sait que lorsqu'on a constitué dernièrement, en 1859, ce que l'on désigne par le diapason normal, et qui devient en quelque sorte le diapason légal, ce *la* a été réglé à un degré d'acuité qui répond à 870 vibrations. Comme, en réglementant le diapason on avait pour motif d'appliquer à la

PAGE 55

musique le principe de l'unité, et aussi l'abaissement général du ton sur lequel les instruments étaient accordés et la musique chantée sur nos scènes lyriques, on en peut déduire que depuis les anciens instruments, dont le registre répondait généralement à l'échelle précédente, le ton n'avait plus de fixité et qu'il s'était successivement et insensiblement élevé, puisque ce la réglementaire est encore plus élevé de quelques vibrations que celui de l'ancien registre.

Revenons aux jeux de notre harmonium dont nous possédons maintenant la clef.

Chaque division d'un jeu forme donc une petite case percée de deux lumières rectangulaires, dont l'une est recouverte par l'anche « a » et l'autre par une soupape « b », qui est ordinairement tenue appliquée sur cette ouverture par un ressort « b1 », et ne s'en détache qu'au moment où l'on appuie sur la touche correspondante du clavier.

Ces touches « H », qui sont d'une construction tout à fait analogue à celles d'un piano, sont *empointées* en « c » sur une traverse dite *bascule* appartenant au châssis « G », et guidées sur le devant par d'autres pointes « c1 ». Les premières pointes « c », qui les maintiennent dans le sens de la longueur, leur servent aussi, le trou percé dans ces touches étant une mortaise rectangulaire, de point d'appui dans le mouvement d'oscillation qu'elles exécutent lorsqu'on les attaque avec les doigts.

Lorsque l'on vient à enfoncer la touche, laquelle est toujours maintenue relevée par un ressort « c2 » qui presse sur la *queue*, cette touche, en s'abaissant, repousse un petit piston « d », appelé *pilote*, qui traverse la queue d'une bascule « b2 », dont l'extrémité opposée est pressée par le ressort « b1 » de la soupape « b » qui se trouve rattachée à cette même extrémité de la bascule « b2 ». Le pilote « d » en s'abaissant, presse aussi sur la bascule par une rondelle « d1 » qu'il porte, et cette bascule soulève la soupape, si, dans cet instant la partie extérieure de l'anche « a » est soumise à la pression du vent fourni par les pompes à pédales « B », l'ouverture de la soupape permet à cet air de s'écouler, et comme il ne le peut faire sans vitesse ni sans faire osciller la languette qui obstrue l'orifice de l'anche, les vibrations se produisent ainsi que le son : la *note* parle :

Il se peut, en effet, que l'on fasse agir à la fois les soufflets et les touches et qu'aucun son ne se produise, car la pression du vent ne s'exerce sur l'un quelconque des jeux que renferme l'instrument qu'à la condition d'établir la communication avec la soufflerie, ce qui se fait au moyen de soupapes spéciales et par la manœuvre des *registres* dont nous allons maintenant nous occuper.

Comme le montrent les différentes coupes transversales dans les deux planches et la section longitudinale figure 13, les jeux son exactement séparés les uns des autres par des cloisons qui divisent le sommier « F » en autant de compartiments ou chambres de vent en rapport exclusif avec chacun de ces jeux. Ces chambres communiquent aussi

PAGE 56

séparément par les soupapes « l », ménagées sur le fond du sommier et habituellement fermées, avec le coffre d'air

« E » dans lequel se rend d'abord le vent fourni par les pompes ou soufflets « B »
 La figure 16, planche 5, représente extérieurement la moitié, du côté des *dessus*, du fond de ce sommier ou *table de laye* sur laquelle la partie supérieure vient s'appliquer en formant un joint exact, à l'aide de bourrelets réservés sur chacun des tasseaux qui circonscrivent les différentes chambres de vent ou petite layes. On y remarque la disposition des soupapes dont nous venons de parler, et qui, pour chaque laye et chaque jeu, par conséquent, sont doubles « I » (L) et « I1 » (L1) mais fonctionnant toujours ensemble, comme si les deux n'en formaient réellement qu'une.
 Pour qu'un jeu parle lorsqu'on attaque les touches du clavier, il faut donc que les deux soupapes « I » et « I1 » de la chambre d'air aient été préalablement ouvertes, afin que le vent des soufflets « B » ait accès et forme un courant au travers des anches, car, nous le répétons, chaque touche fait lever la soupape « b » d'une note dans un jeu, tandis que l'ensemble du jeu est soumis aux fonctions d'une paire de soupapes « I » et « I1 ».
 L'ouverture de ces soupapes doit donc être mise à la disposition de l'exécutant, de qui dépend l'entrée sous le clavier de l'un quelconque des jeux, suivant l'effet musical qu'il veut produire.

Pour effectuer cette manœuvre on a placé sur *la barre des registres* une rangée de boutons « K » appelés *registres*, et qui correspondent respectivement à chacun des jeux que renferme l'instrument. Ainsi qu'à d'autres fonctions particulières que nous ferons connaître, la tige de chaque registre qui est ronde, fig. 15 et 15, traversant cette barre de registre qui s'élève au-dessus du clavier, s'articule en arrière avec un levier « K1 » à centre fixé « e », et dont l'extrémité libre formant came, vient appuyer sur une petite platine « e1 » qui est également assemblée par une articulation, avec une chape fixe « e2 » (fig 1 et 14) établie sur les dessus du sommier. Enfin cette platine « e1 » s'appuie elle-même sur la tête d'un long pilote « f » qui traverse le sommier dans tout sa hauteur, et attaque le mécanisme faisant agir les soupapes « I » et « I1 ».

Ce mécanisme, dans chacune des séries, a pour base un petit arbre « f1 » (en facture un *abrégé*) disposé horizontalement (fig. 1, 13, 14 et 16) sur le fond du sommier, et qui porte un bras de levier « f2 » assemblé avec un bout de tige « f3 » (fig. 13) venant appuyer sur la soupape « I » que le registre a pour mission de faire ouvrir. Cette dernière partie du mécanisme s'appelle un *drapeau*. Enfin, ce même arbre est aussi armé à son extrémité, qui répond au centre du sommier, d'un bras de levier « f5 » sur lequel repose, par son extrémité inférieure, le pilote « f » dont nous avons dit tout à l'heure la relation avec le registre.

D'après cela, lorsque le registre n'est pas *tiré*, la platine articulée « e » est relevé, le pilote « f » est dans sa position haute, et la soupape « I », ainsi que sa conjointe « I1 » est maintenant fermée par l'action de son ressort « g ».

PAGE 57

Mais en tirant le registre, son levier « K », décrit un arc de cercle et se trouve amené dans la position verticale où il ne peut parvenir qu'en abaissant la platine « e1 », laquelle repousse alors le pilote « f » et l'enfonce dans le sommier. Ce mouvement du pilote, qui presse sur le levier central « f4 » de l'axe « f1 » fait osciller cet arbre, et enfin celui-ci par le drapeau « f2 » « f3 », fait ouvrir la soupape « I ». En repoussant au contraire le registre, lorsqu'il a été tiré, le levier « K » reprenant sa position oblique, délivre la platine « e1 » qui se relève sous l'influence des ressorts « g » des soupapes « I » et « I1 », lesquelles se ferment en faisant exécuter à tout le mécanisme le mouvement en sens contraire de celui qui avait déterminé leur ouverture. Disons de suite que cette soupape « I », qui subit la première l'action de cette commande, entraîne sa conjointe « I1 » par une petite touche d'entraînement « g1 » fig. 13 ; on ne fait deux soupapes au lieu d'une seule, qui répondrait au même service, que pour éviter les défauts de jonction d'une soupape trop longue et plus susceptible de se déranger.

Résumant ce qui précède, nous disons que lorsque le registre n'est pas tiré, les soupapes alimentaires du jeu correspondant sont closes, et ce ne jeu ne peut, sous l'action du clavier, rendre de son par aucune des notes qui le composent. Donc pour que l'un des jeux de l'instrument émette des sons il faut *tirer* son registre.

Pour compléter ce qui concerne la mise en fonction d'un jeu, nous avons à parler d'une petite soupape « L » (fig. 13-16) essentiellement dépendante de celles « I » et « I1 », et qui opère en sens contraire, c'est-à-dire qu'elle est *levée* quand les dernières sont appliquées sur leurs sièges, et *vice versa*.

Cette petite soupape est appliquée sur l'orifice d'un conduit « h » communiquant de la chambre d'air du jeu avec l'air libre, et qui a pour mission d'annuler toute espèce de pression dans cette chambre lorsque le jeu ne fonctionne pas. Mais comme la pression doit être maintenue dans le cas contraire, il est indispensable que cette soupape ferme le conduit « h » aussitôt que les soupapes « I » « I1 » s'ouvrent. A cet effet la bascule de cette soupape « L » est reliée par une *tige* « h1 » avec un ressort « h2 » fixé sur la soupape voisine « I » ou « I1 » ; par conséquent cette dernière en s'abaissant ramène celle « L » sur l'orifice « h », et revenant à sa place, lorsqu'on repousse le registre pour suspendre la fonction du jeu, la laisse libre de se relever pour mettre de nouveau la chambre d'air en communication avec la pression atmosphérique.

Pour compléter cette étude des fonctions de l'instrument dans un seul de jeux qui renferme à peu près tout les organes que nous retrouverons ensuite dans les autres, il nous reste à examiner la disposition du compartiment ou étage « E », qui renferme les organes de la distribution du vent de la soufflerie, et de cette soufflerie elle-même.

Les pompes « B » sont deux soufflets ordinaires appliqués directement contre la cloison pleine et fixe « B » avec laquelle goussets, qui sont en

PAGE 58

bois mince, sont attachés par des articulations en peau comme ils le sont entre eux et avec les fonds mobiles « B2 » ; ces fonds sont percés d'un grand nombre de trous à clapets d'aspiration. « i »

On fait fonctionner ces deux soufflets au moyen des pédales « C » qui sont reliées, par un articule « i1 », avec un balancier « C1 » ayant pour centre d'oscillation une barre « C2 » empointée, par ses extrémités, dans la caisse et dans un montant « C3 », fixé à cet effet sur le socle de cette caisse et sur la cloison fixe « B1 ». Ce balancier étant rattaché de l'autre bout avec la partie mobile du soufflet par une petite bielle « i2 », il est facile de concevoir comment ce soufflet fonctionne en raison de l'oscillation transmise au balancier par le jeu des pédales.

Le vent est refoulé par les soufflets dans la division inférieure « E1 » du coffre disposé au-dessus du sommier, par un conduit rectangulaire ou *porte-vent* « B2 », qui règne dans toute la largeur de l'instrument. Cette espèce de couloir correspond, d'une part, à une rangée de trous ronds, librement ouverts, percés dans la paroi supérieure « B1 » des soufflets, et, d'autre part, à une rangée d'orifices semblables ménagés dans le fond de « E1 », mais munis de clapets « j » qui sont véritables clapets de refoulement de ces deux pompes à l'air aspirantes et foulantes.

Pour expliquer comment le vent parvenu dans cette division du mécanisme, qui est absolument sans communication avec l'atmosphère, peut passer dans l'étage supérieur « E » ou s'ouvrent directement les soupapes « I », « I1 », des jeux, nous ferons, pour l'instant abstraction complète du réservoir régulateur « D », dont les fonctions ne participent qu'assez indirectement à celle que nous nous proposons en cet instant de faire connaître.

En jetant particulièrement les yeux sur les fig. 2, 4, et 14, on reconnaît que la cloison séparative des compartiments « E » et « E1 » est percée, dans chacune des deux grandes divisions symétriques de l'instrument, de deux ouvertures rectangulaires, l'une recouverte d'une soupape ordinaire « M », s'ouvrant du dessous au dessus, et l'autre d'un soufflet « M1 », qui peut se mouvoir sous l'influence des pressions, mais ne laisse aucun passage à l'air. De plus la soupape et le soufflet sont connexes à l'aide d'un balancier « j1 » qui lie nécessairement leurs fonctions respectives. Indépendamment d'un certain nombre des autres organes très importants qui sont en relation avec cette soupape, mais pour une fonction que nous n'expliquerons pas encore, cette soupape porte, près de sa charnière, une chape « k2 » (voir les détails fig. 7 à 9) à laquelle est rattachée une tige « k1 » qui relie cette chape avec une lame de ressort « k », fig. 4, dont nous considérons, pour l'instant le point d'attache par l'extrémité opposée, comme absolument fixe.

En dehors de l'action de la soufflerie, celle du ressort a pour effet de tenir cette soupape levée et toute préparée pour laisser le vent passer de la capacité « E1 » dans celle « E », d'où nous savons comment il peut s'introduire

PAGE 59

dans les jeux, moyennant qu'on lui en livre d'accès par les soupapes « L », « I1 » et par la manœuvre des registres. On conçoit même que la pression seule du vent suffirait pour faire ouvrir cette soupape si le ressort « k » n'était pas là pour remplir dans une autre fonction un rôle de premier ordre, et à laquelle nous réservons plus loin une mention toute spéciale.

Il nous faut donc admettre, pour l'instant, que cette soupape est en effet maintenue constamment ouverte et qu'elle donne librement passage au vent fourni par la soufflerie.

Cette situation prise pour base, nous résumons *tout* ce qui précède de la manière suivante :

1. La soufflerie agissant comme une pompe aspirante et foulante à deux corps, fournit du vent qui passe par le porte-vent « B3 » et établit sa pression dans le compartiment « E1 » d'où cette pression se fait sentir, par les deux soupapes « M », dans les deux compartiments symétriques « E » en relation directe, facultative, avec les chambres à air ou layes des jeux par les soupapes « I », « I1 ».
2. Pour établir cette relation avec un jeu, c'est-à-dire ouvrir les soupapes correspondantes, on *tire* le registre « K » attribué à ce jeu, ce qui fait descendre le pilote correspondant « f », lequel enfin fait osciller son axe « f1 » et ouvrir les soupapes « I », « I1 » voulues par la fonction de leur drapeaux « f2, f3 ».
3. Le vent parvenu au jeu, on en fait résonner les anches en fonçant les touches « H », dont le mouvement de bascule a pour effet de lever la soupape « b », particulière à chaque anche, et de donner passage au vent dans cette dernière.

Telle est, dans son ensemble, la composition de cette remarquable machine dont nous nous sommes attaché à décrire le fonctionnement dans ce qu'elle a de plus général et de plus fondamental, sans nous arrêter à aucune des particularités que l'on y distingue en foule, mais qui seront bien plus faciles à expliquer et à comprendre, maintenant que le principe, après tout dominant, sur lequel repose l'ensemble du mécanisme, se trouvent complètement développé.

DESCRIPTION DES FONCTIONS SPÉCIALES DE L'HARMONIUM

Nous désignons par fonctions spéciales toutes celles qui, tout en concourant essentiellement aux effets musicaux que l'instrument peut produire, et en constituant l'ensemble des ressources qu'il offre, se distinguent néanmoins de cette partie fondamentale qui vent d'être décrite et qui est la base de la production des sons dans ce genre d'instruments. On peut énumérer ainsi ces fonctions spéciales :

- o La percussion
- o Les fortes expressifs
- o Le réservoir
- o La double expression
- o La combinaison des jeux.

PAGE 60

Nous nous proposons donc d'examiner ces diverses fonctions et le détail des différents mécanismes qui s'y rapportent.

PERCUSSION - La mécanique de *percussion*, qui est représentée en détail, fig. 12, est composé d'un jeu de petits marteaux à échappement « N », qui correspondent avec chacune des languettes d'anches du premier jeu « J1 » fig. 14, lequel jeu règne, comme nous l'avons dit, et se suit sur l'étendue complète du clavier. Ces marteaux frappant sur l'anche au même instant que l'on enfonce chaque touche correspondante, comme les marteaux des pianos sur les cordes, ont pour effet de permettre une attaque plus prompte que ne le peut faire l'action isolée du vent. La percussion convient donc pour des morceaux de musique qui demandent une rapide exécution. Néanmoins nous allons montrer, en écrivant la composition de ce mécanisme, qu'on ne le fait agir qu'à volonté et que le jeu peut fonctionner sans son intervention.

Chacun de ces marteaux est formé d'une petite masse de plomb entourée d'une épaisse rondelle de feutre. La *manche* est un simple fil de métal coudé et implanté dans une *noix* « I » montée par une goupille sur un support fixe « I1 » ; au repos de ce marteau est donc porté par cette goupille, d'après laquelle il doit exécuter son mouvement oscillatoire, et par une barrette fixe « N1 » qui en soutient le poids en empêchant qu'il ne réagisse sur l'ensemble du mécanisme.

On remarque que la noix « I » est en prise, par un ergot, avec un loqueteau ou pièce d'échappement « N2 » rattachée, par articulation, avec un coulisseau « N3 » qui descend, lorsqu'on enfonce la touche, poussé par le même pilot « d », commandant la levée de la soupape d'émission « b », et qui d'ailleurs dépendant de ce coulisseau.

Lorsqu'on attaque la touche pour faire parler la note, et que la percussion est préparée pour agir, le coulisseau « N3 » descend, le loqueteau « N2 », toujours poussé par un ressort « I2 », accroche la noix « I » et renvoie le marteau « N » sur la languette, au même moment le loqueteau « N2 » échappe la noix et le marteau retombe. Maintenant, aussitôt que l'on cesse d'appuyer sur la touche, le pilote « d » relevé par la bascule « b2 » sur laquelle presse incessamment le ressort « b1 » relève avec lui le coulisseau « N3 », et le loqueteau « N2 » reprend sa position d'attaque avec la noix « I ».

Telles sont les fonctions du mécanisme de percussion lorsqu'il est, comme nous le disions tout à l'heure, préparé pour agir, car rien n'est plus aisé que de l'annuler entièrement.

Il existe, pour cela, une petite planchette « I2 », que l'on nomme planchette *de suppression*, qui appuie par un bord sur les queues de tous les loqueteaux « N2 » et qui se trouve montée, par deux bras fixes, sur deux

PAGE 61

supports « I4 » d'après lesquels cette planchette peut décrire un mouvement en arc de cercle.

Si donc nous supposons que de sa position actuelle, fig. 12 et 14 (où les loqueteaux sont en prise avec les noix « I »), on relève cette planchette, en la ramenant vers le devant de l'instrument, il est évident que les loqueteaux seront repoussés et dégagés des noix des marteaux. Par conséquent les touches « H », et par suite les loqueteaux descendront et monteront pendant l'exécution, et les marteaux ne seront point accrochés. Le jeu parlera donc sous l'action isolée de la soufflerie.

Il ne nous reste plus qu'à indiquer comment on fait mouvoir cette planchette « I3 » pour *mettre en jeu* ou *supprimer la percussion*.

Cette planchette protège à son extrémité, correspondant au milieu de l'instrument, un appendice « I3 » reposant sur une platine « f5 » (fig. 16) appartenant à l'un de ces axes « f1 », qui sont en rapport avec les registres « K ». Celui de ces axes dont nous venons parler, est, sur cette table de laye, fig. 16, le plus rapproché du milieu et porte, comme les autres, sa platine centrale « f4 » en relation avec un pilote de registre, comme le mécanisme de percussion se répète dans les deux parties symétriques de l'instrument, deux registres, ceux qui, fig. 1, portent l'indice « Kp » sont affectés spécialement à ce service et permettent ainsi de faire agir la percussion sur toute l'étendue du clavier ou sur chaque demi jeu séparément à volonté.

Si donc, pour l'une des deux parties de l'orgue, le registre de percussion n'est *pas tiré*, la platine « f5 » de l'abrégé « f1 » correspondant, maintenue par son ressort « g2 », occupe sa position relevée. Elle soutient, par son appendice « I5 », la planchette « I3 » dans sa position aussi la plus relevée ou elle tient les loqueteaux « N2 » dégagés des noix des marteaux. *La percussion n'agit pas*.

En *tirant* au contraire le registre, son pilote « f » fonce la platine « f4 » de l'abrégé « f1 » qui tourne un peu sur lui-même, la platine « f5 » s'abaisse nécessairement et laisse retomber la planchette « I3 » dans la position représentée fig. 12 où elle ne retient plus les loqueteaux « N2 », qui sont libres de se mettre en prise avec les marteaux. *La percussion est disposée pour fonctionner*.

Il nous reste à faire remarquer que par ces mêmes registres de percussion, on fait ouvrir, si elles ne sont pas ouvertes déjà, les soupapes « I », « I1 » d'introduction du jeu auquel la percussion correspond. Il a suffi, pour cela, de fixer sur l'axe de commande « f1 » un drapeau « f6 » qui fait ouvrir ces soupapes en même temps que la platine « f5 », s'abaisse pour mettre la percussion en état de fonctionnement.

Ce procédé a évidemment pour objet d'économiser les mouvements de l'exécutant qui, en tirant un seul registre, met à la fois en action la percussion et le jeu auquel elle est appliquée, et sans lequel elle n'aurait

PAGE 62

pas raison d'être. Mais comme ce même jeu est appelé à parler sans la percussion, ainsi que nous l'avons dit, ses soupapes ont leur commande à part, comme le montre la fig. 16, et ses registres spéciaux (un pour chaque demi jeu) qui portent, fig. 13 le numéro 1, et pour timbres *cor anglais* dans les basses, et *flûte* dans les dessus.

FORTÉS EXPRESSIFS

Cette fonction, qui a pour objet de faire entendre les sons produits avec plus ou moins d'intensité, et enfin de

concourir à ces effets connus en musique sous les désignations de forté, piano, etc. est rendue ici à l'aide d'une combinaison due à M. Mustel et qui nous semble on ne peut plus ingénieuse.

En général l'exécutant peut rendre un forté ou un piano en soufflant plus ou moins fort et en attaquant plus ou moins énergiquement la claviers. Mais pour que l'effet rendu soit plus sensible et plus complet on ménage ordinairement, dans les dessus de la caisse, une ouverture armée de ventelles, ou d'une sorte de clapet, que l'on fait agir afin de mettre les soupapes d'émission des jeux en relation plus ou moins directe avec l'intérieur. C'est ainsi que l'on en use avec les pianos dont on lève le dessus pour en faire entendre les sons avec toute leur intensité.

Mais c'est une manœuvre hors de la disposition de l'exécutant (à moins qu'il n'interrompe absolument son jeu), et puis il ne peut y avoir par ce moyen aucune graduation.

Dans l'instrument qui nous occupe, cette graduation est au contraire très habilement ménagée, et, de plus, c'est une fonction mise entièrement à la disposition de l'artiste qui peut s'en servir comme de l'un quelconque des jeux.

M. Mustel, ayant réservé au dessus de l'arrière du clavier deux ouvertures rectangulaires armées de lames ou clapets « O » (fig. 3 et 13) a imaginé de mettre ces clapets en relation chacun avec un petit soufflet « O1 » (fig. 1 et 14) qui s'enfle sous la pression directe de la grande soufflerie et qui est mis d'ailleurs en fonction à volonté au moyen d'un registre.

On voit à l'aide de la fig. 1re, que ce petit soufflet « O » communique directement, par un conduit « m » qui traverse, dans les bouts, la table du clavier et le sommier, avec un compartiment étanche réservé sur la table de laye, et qui peut communiquer lui-même avec la chambre de pression « E » à l'aide d'une soupape « O2 », dont l'ouverture dépend du tirage d'un registre « Kf » agissant directement sur cette soupape par son pilote et par un bouton à ressort « m1 ». Nous rappelons encore que tout ce mécanisme se répète pour les deux parties de l'instrument, et que la pareille soupape est vue en détail fig. 13.

Par conséquent, en ouvrant la soupape « O2 », par le tirage de son registre, la pression du vent se fait sentir dans le petit soufflet « O1 », qui s'enfle plus ou moins suivant l'intensité de cette pression. En s'enflant ainsi il soulève, par une lame « m2 » dont sa partie mobile est armée d'un té « m3 » fig. 14, qui soulève de même papillon « O » et le fait ouvrir.

page 63

Il est aisé de comprendre que le gonflement de ce soufflet, et par conséquent l'ouverture du papillon, sont exactement proportionnés à la pression que l'exécutant détermine par la soufflerie, et qui résulte tout naturellement de l'énergie qu'il veut donner à son jeu. Cette graduation dans les fonctions de la soufflerie se marie avec exactitude et spontanéité avec l'ouverture du volet « O », les effets de forté et de piano sont perçus par les auditeurs, de la façon la plus parfaite.

Comme toutes les soupapes des jeux, celles « O3 » des fortés sont en relation chacune avec un clapet circulaire « L1 », qui, lorsque les fortés fonctionnent, ferme un petit canal « h3 », en rapport avec l'atmosphère, et reste levé dans le cas contraire pour soustraire le soufflet « O1 » à tout excès de pression intérieure. Nous ne pourrions d'ailleurs que répéter ici ce qui a été dit ci-dessus pour les clapets « L » appliqués aux jeux, et qui sont destinés au même effet.

RESERVOIR -

Le réservoir est ce soufflet « D » appliqué contre le fond de la chambre de pression « E1 », avec laquelle il peut communiquer par une longue soupape « D1 » s'ouvrant vers l'intérieur du soufflet, dont le fond mobile repose sur deux forts ressorts en spirale « D2 ». La soupape est ordinairement tenue fermée à l'aide d'un ressort « n1 », mais elle peut être aussi maintenue ouverte par le jeu d'un registre « Ke » et du pilote à bouton « n » placé au centre même de l'instrument.

Il faut dire que sous la conduite d'un exécutant expérimenté, qui sait manœuvrer convenablement les pédales, et qui, de sentiment, fait agir la soufflerie comme un violoniste conduit son archet sur les cordes d'un violon, l'instrument doit fonctionner sans le réservoir qui pourrait même être supprimé complètement, et un artiste le supprime de fait en maintenant ordinairement la soupape « D1 » fermée et sous l'influence isolée de son ressort « n1 », qui tend à la tenir appliquée sur son siège.

Dans cette condition, en effet, si la pression s'élevait assez dans le compartiment « E1 » pour forcer cette soupape, le peu d'air qui s'introduirait dans le réservoir ne tarderait point à y déterminer, par la résistance des ressorts « D2 », une compression considérable, et finalement la soupape résistant de plus en plus le réservoir deviendrait inaccessible et par conséquent sans effet.

Si nous supposons au contraire la soupape « D1 » maintenue ouverte indépendamment de l'action de la soufflerie, le volume du réservoir s'ajoute à celui du compartiment « E1 » l'ensemble de cet espace, à paroi élastique, s'offre au vent qui peut s'y dilater ou s'y comprimer à l'aise, en tendant sans cesse à y conserver une pression uniforme. En jouant *au réservoir*, on a donc un vent toujours égal, mais aussi incapable d'expression.

En dehors de certaines circonstances où l'on peut admettre que l'on veuille se servir du réservoir en touchant l'instrument, le facteur ne considère le réservoir comme réellement nécessaire que pour *l'accord*

PAGE 64

qui exige un vent si égal que l'ouvrier accorde en réglant la pression à l'aide d'un manomètre à eau.

Comme nous le faisons remarquer en commençant, on manœuvre la soupape du réservoir à l'aide du registre « Ke » qui porte pour timbre *expression*, parce que c'est en effet quand on veut introduire des nuances ou de l'expression dans le jeu que l'on se délivre du réservoir en maintenant la soupape fermée. Il résulte de la nature même de cette fonction que ce registre agit en sens contraire des autres qui *ouvrent*, lorsqu'on les *tire*, les soupapes auxquelles ils correspondent. Lorsqu'on tire, au contraire le registre d'expression, c'est pour *fermer* la soupape « D1 » avec laquelle il est en rapport. En jetant les yeux sur le détail, fig. 14, il est aisé de reconnaître que la bascule « K1e » appartenant à ce registre est effectivement montée en sens contraire des autres.

DOUBLE EXPRESSION

Nous abordons la fonction peut être la plus délicate de l'instrument et celle à laquelle il emprunte son principal caractère comme système perfectionné. Afin d'en faire mieux saisir les motifs, nous extrayons quelques lignes d'un mémoire que nous adresse l'inventeur, M. Mustel, qui s'est fait breveter pour cette découverte en 1854.

On reprochait à l'orgue expressif, en général, de posséder des basses beaucoup trop fortes relativement aux dessus, et par cette simple raison que le même vent qui suffit pour faire résonner puissamment les basses l'est à peine pour faire entendre les dessus, qui se trouvent ainsi couverts et absorbés presque entièrement. Cet inconvénient qui perd de sa gravité dans l'accompagnement du plain chant, pour lequel on peut user de toute la puissance de l'instrument, était au contraire un obstacle sérieux pour la musique de salon qui renferme de fines mélodies et offre des nuances délicates qu'il serait tout à fait impossible de rendre avec un instrument dont les basses font plus que dominer.

Lorsqu'on voulait néanmoins se servir d'un harmonium dans cette circonstance, et faute de pouvoir modérer l'intensité d'un vent exubérant pour les basses et trop faible pour les dessus, on se voyait obligé d'éluder en quelque sorte l'accompagnement, en appuyant à peine sur les touches au risque même que les notes ne parlèrent point du tout.

Le mécanisme dit *double expression* a précisément pour fonction de régler, à la volonté de l'artiste, l'énergie du vent sur chacune des deux parties ou grandes divisions du clavier, en ne donnant s'il le juge nécessaire, que le moindre souffle aux basses en même temps qu'un vent très fort aux dessus *et vice versa*; de plus de même agencement permet de produire sous une ou plusieurs notes à la fois cet effet désigné en musique par *crescendo* et *decrescendo* par lequel un son émis passe du piano au forté, ou encore doit être *renflé* dans le milieu de sa durée.

Ce mécanisme, qui se répète dans chacune des deux parties symétriques

PAGE 65

de l'instrument, a enfin pour organe principal un soufflet « P », qui s'appelle *régulateur*, et dont le jeu est lié avec la soupape d'introduction « M », dont nous avons précédemment décrit les fonctions, et qui consistent à faire passer le vent fourni par la soufflerie du compartiment inférieur « E1 » dans celui « E » où s'ouvrent les

soupapes du sommier. La véritable fonction de ce soufflet étant de régler la pression du vent dans ce compartiment, il est mis en rapport, par un trou « o » ouvert dans cette table qui sépare les étages « E » et « E1 », avec un compartiment « P » réservé aux dépens de celui « E » et en communication exclusive, par un vent « o1 », avec l'atmosphère.

Par conséquent, si la pression tend à s'élever dans ce compartiment « E » au dessus de celle de l'atmosphère, le soufflet « P » s'affaisse sur lui-même, et aussitôt que par la dépense du vent par le jeu, l'excès de pression s'affaiblit, ce soufflet tend naturellement à reprendre sa position d'ouverture, puisque, en résumé, c'est celle qui correspond à l'équilibre de pression entre les deux faces de sa partie mobile.

On comprend de suite que si l'on a ménagé une certaine relation entre ce soufflet régulateur et la soupape d'admission « M », l'ouverture de cette dernière pourra être entièrement subordonnée au jeu du régulateur et qu'elle ne donnera passage au vent qu'autant que la pression ne dépassera plus un chiffre, que l'on peut déterminer d'avance, et au fur et à mesure que cet air envoyé par la soufflerie sera dépensé par les jeux.

Il existe en effet, du soufflet à cette soupape, un axe en bois, ou abrège « p », qui porte, d'une part, en petit bras « p1 » sur lequel s'appuie une barrette « p2 » appartenant au dessus mobile du régulateur « P », et, d'autre part un second bras « p3 » qui se trouve relié, par un sorte de chaînette (voir les détails, fig. 7 et 9), avec la soupape « M ».

D'après cela, si nous rappelons ce ressort « k », dont nous avons parlé ci-dessus (page 58), et qui tend à maintenir constamment l'ouverture de la soupape, et que l'on considère l'action du soufflet « P » sur l'abrège « p », on comprendra de suite que cette soupape est incessamment soumise à l'espèce de lutte qui règne entre ce ressort « k », faisant effort pour la tenir ouverte et laisser passer le vent, et ce soufflet « P » qui s'abaisse sous la pression, appuie sur le bras « p1 », fait tourner l'abrège « p », et enfin ramène, sur son siège, la soupape soulevée par la suspension « p3 ».

C'est aussi pour mieux *sensibiliser*, en quelque sorte toutes ces fonctions que la soupape « M » est directement connectée avec ce petit soufflet compensateur « M1 », dont nous avons parlé, et qui en équilibre les mouvements.

Ce mécanisme, libre de fonctionner dans l'état où nous venons de l'admettre, aura donc pour effet de maintenir dans la chambre d'air « E » une pression très régulière, donnant un vent fixe et doux, et cela indépendamment de la dépense par les jeux et du plus ou moins d'énergie de l'action des pédales. Mais il est clair que cette pression dépend de la tension du ressort « k » dont la résistance est en opposition avec l'affaissement

PAGE 66

du régulateur « P ». Si donc on peut modifier à volonté la tension de ce ressort, on obtiendra en même temps plus ou moins de pression, et un vent plus ou moins fort. C'est précisément ce que l'on peut faire, et à l'aide d'une disposition que nous allons décrire.

L'inventeur de cet ingénieux système a imaginé de placer sur le devant de la caisse deux petits panneaux à charnière « Q », appelés *genouillères* (parce qu'elle fonctionnent effectivement à l'aide des genoux) et répondant toujours aux deux mécanismes semblables, suivant le principe de symétrie de l'instrument. Chaque *genouillère*, étant développée comme à gauche, fig. 4, repousse, par un appendice « q », un piston « q1 » qui agit sur une équerre de renvoi « q2 », laquelle par une tige « q3 », repousse en arrière un tasseau en bois « k3 » monté sur un centre de rotation et qui porte, fixé sur lui, ce ressort « k » tendant à conserver la soupape « M » ouverte.

Par conséquent, en appuyant plus ou moins fort sur la *genouillère* on tend ce ressort à divers degrés jusqu'à le tenir entièrement rigide. Au fur et à mesure que l'on augmente cette tension on retarde de plus en plus l'affaissement du régulateur « P » et, par conséquent, la fermeture de la soupape « M », d'où il s'ensuit que l'énergie du souffle dans les jeux s'accroît dans le même rapport. Enfin le ressort étant amené à bout de tension, le régulateur est complètement annulé, la soupape « M » est maintenue ouverte, et les notes touchées peuvent résonner avec toute l'énergie du vent produit par la soufflerie.

On peut se figurer maintenant toutes les ressources qu'un artiste habile peut tirer d'un pareil mécanisme. Les genoux placés entre les *genouillères*, les mains et les pieds complètement libres, s'il veut un vent égal et très doux sur toute l'étendue du clavier, il n'exerce aucune pression sur les *genouillères*. Les ressorts « k » sont légèrement *renvoyés*, mais non tendus. Voulant au contraire faire parler plus fort les basses ou les dessus, il presse sur la *genouillère* correspondante. Enfin par un effet de *crescendo* et *decrescendo*, il exerce sur la *genouillère* une pression justement croissante et décroissante dans le même sentiment qu'il veut communiquer à la mélodie, etc.

Il ne nous reste qu'à indiquer la situation exacte du même mécanisme lorsque la *genouillère* n'est pas développée, et qu'elle se trouve au contraire serrée contre la caisse, comme celle de droite, fig. 4.

Dans cette position elle tient repoussé un second piston « r » qui correspond à une bascule « r1 » rassemblée avec un tasseau « r2 », lequel passe, guidé par deux gâches fixes, au dessous de ce bras « p3 » relié, par une suspension, avec la soupape « M ». Ce tasseau porte un gousset qui, dans la situation actuelle, est introduit, comme un coin, sous ce bras « p3 » et le tient rigidement élevé ainsi que la soupape « M », alors invariablement ouverte, et de fait annulée, ainsi que tout le mécanisme et relation avec elle. Mais aussitôt que l'on développe la *genouillère*, le piston « r » étant libre de sortir, une lame de ressort « r3 » et dégage le bras « p3 ».

PAGE 67

Ainsi, en repliant la *genouillère*, rien n'existe plus de tout le mécanisme de la double expression. Le vent de la soufflerie passe librement dans la chambre « E », et l'exécutant n'a plus à sa disposition que l'action des pédales pour régler l'intensité du souffle dans les jeux. Il va sans dire qu'un artiste expérimenté ne se privera pas de double expression et ne touchera jamais sans développer les *genouillères*.

Telle est cette importante amélioration dont M. Mustel a doté les harmoniums et que tous les musiciens organistes apprécieront à sa juste valeur.

Nous allons maintenant faire l'énumération des jeux que renferme cet instrument et indiquer leurs relations avec le clavier.

COMBINAISON DES JEUX

Avant d'entreprendre, néanmoins, d'expliquer comment les jeux sont disposés et distribués dans l'instrument, il est nécessaire de dire quelques mots des *anches* qui les composent.

Une anche libre, comme le spécimen représenté fig. 10 et 11, est composée de deux pièces, l'*entrée*, qui est un petit cadre en métal percé d'une ouverture rectangulaire, et la *languette*, qui est une lame mince fixée par une vis et par une extrémité sur l'entrée et vis-à-vis de l'orifice, dont les cotés sont légèrement en dépouille afin de faciliter le passage de l'air et d'éviter tout frottement de la languette.

L'anche ainsi établie, on la fixe par des vis sur la paroi extérieure de la case sonore qui est percée d'une ouverture correspondante, et enfin une suite d'anches se suivant diatoniquement, et d'après la progression ordinaire des gammes chromatiques complètes, constituent *un jeu*, auquel on donne une étendue plus ou moins grande.

Si l'on met en vibration une anche isolée, elle ne rend qu'un son de fort peu d'intensité, comme le son d'un diapason tenu à la main n'est sensible que tout près de l'oreille, tandis qu'il peut être clairement entendu à distance en le posant par son pied sur un corps dur, élastique et susceptible de vibrer lui-même. Cette condition se présente pour beaucoup de corps vibrants dont les sons acquièrent une intensité très notable lorsqu'on les met en vibration dans le voisinage de *tables d'harmonium* ou de vases *renforçant le son*. C'est ainsi que les cordes du piano doivent être appliquées sur une table en bois sonore, dite *table d'harmonie*, et le corps du violon est pour ses cordes un vase sonore, etc.

Les cases sur lesquelles sont appliquées les anches et que l'on appelle *cases sonores*, remplissant le même rôle à leur égard. Il faut que le volume intérieur de ces cases soit parfaitement en rapport avec le ton de chaque anche correspondante, afin qu'il y ait *accord* entre elles, sans quoi le son produit n'est pas juste et son intensité est altérée. Aussi, comme les dessins l'indiquent, et comme nous avons fait observer, l'ensemble des cases qui composent un jeu forme comme une gaine ou pyramide tronquée dont la grande base correspond à la note la plus grave.

PAGE 68

Ajoutons que les volumes des cases et leur forme influent aussi sur la *qualité* du son, c'est une ressource que le facteur possède pour varier les timbres des différents jeux, mais c'est aussi l'une des difficultés sérieuses de son art pour en tirer le meilleur parti possible.

Quant à la relation de grandeur entre les anches qui composent un jeu, leurs dimensions relatives devraient être les mêmes que celles d'un jeu de tuyaux, c'est-à-dire que la longueur des languettes devrait varier d'octave en octave dans de rapport de 2 à 1, en allant des basses vers les dessus. Mais en suivant rigoureusement cette règle, on serait conduit, pour l'espace nécessaire aux notes graves, à donner à l'ensemble de l'instrument de trop grandes proportions, surtout dans le sens de la largeur, à cause des jeux à plat, ce qui serait d'un mauvais effet. D'un autre côté, on augmenterait encore le sonorité des basses qui ne sont ordinairement que déjà trop sonores comparativement au reste de l'instrument.

Pour éviter ce double inconvénient, on tronque les basses en diminuant la longueur des languettes, mais on en surcharge l'extrémité d'une surépaisseur dont le poids réduit la vitesse des vibrations, et en ramène le nombre au chiffre voulu pour la tonalité requise.

La section transversale, fig. 14, montre deux jeux à plat, et de ces languettes d'anches ainsi surchargées.

Nous terminerons ce qui concerne la languette de l'anche par quelques observations sur le genre de matière qui la constitue.

Tout corps suffisamment raide et élastique, tel que bois, ivoire, baleine, roseau même, etc., pourrait être propre à faire des languettes d'anche, car la sonorité n'est pas absolument dépendante de l'espace de matière, surtout dans d'aussi faibles proportions. Mais le métal est de beaucoup préférable comme n'étant pas hygrométrique et parce qu'il offre aussi de certaines qualités de résistance pour le travailler, recevoir des points d'attache, etc.

A ce point de vue, on donne encore la préférence au laiton sur l'acier qui serait le corps élastique par excellence, amis qui offre aussi l'inconvénient de s'oxyder et d'être, après tout, plus susceptible de rupture que le cuivre. Seulement, pour obtenir de laiton l'élasticité voulue on le r crouit en le battant à petit coups, et en s'arrêtant dans les limites convenables, pour qu'à son tour, il ne devienne pas cassant.

Nous pouvons maintenant aborder la description de l'ensemble des jeux.

Les différents jeux que renferme cet instrument, et dont la variété et la multiplicité constituent la richesse harmonique, sont disposés, comme nous l'avons dit, en *demi jeux* , dont les cases sonores « J » sont limitées, comme étendue longitudinale, aux deux parties symétriques suivant lesquelles l'instrument est nettement divisé dans le sens de sa longueur.

Néanmoins huit de ces demi jeux sont disposés pour se suivre

PAGE 69

diatoniquement et constituer quatre jeux entiers en correspondance avec l'étendue entière du clavier. Ce sont les demi jeux pour lesquels les registres « K1 », « K2 », « K3 » et « K4 » se répètent du côté des basses et du côté des dessus. Quatre autres demi jeux, au contraire, sont distincts et sont appelés *jeux soli* . Ce sont ceux dont les registres numérotés 5 dans les deux parties de l'instrument et 6 et 7 dans les dessus.

Afin de mieux faire saisir les relations de ces différents jeux et la position qu'ils occupent sur l'échelle diatonique générale, nous avons dressé ce premier tableau qui reproduit cette échelle avec les limites dans lesquelles ces jeux sont compris.

Ce tableau, ayant pour base la *grande portée* de onze lignes, représente une étendue de sept octaves, plus un *ut* , depuis l' *ut* grave qui répond au tuyaux de 16 pieds (voir page 54), jusqu'à l' *ut* aigu, dit de 1/8 de pied, qui répond à 8192 vibrations par seconde.

A l'aide de ce tableau on reconnaît aisément que les demi jeux, qui ont pour dénominations respectives : Bourdon, Clarinette, Basson, Hautbois, Cor Anglais, Flûte, Clairon, Fifre, Musette, Voix Céleste, Baryton et Harpe Eolienne, sont répartis dans ces sept octaves de la manière suivante.

Le *Bourdon* et la *Clarinette* sont *suivis* , depuis la note la plus basse jusqu'au contre- *ut* de la clé de sol. Ces deux demi jeux se raccordent du *mi* au *fa* médium de cette clé, et l'ensemble du jeu complet renferme cinq octaves, comme le clavier de l'instrument.

Le *Basson* et le *Hautbois* offrent une combinaison identique, mais leur échelle est remontée d'une octave.

Le *Cor Anglais* et la *Flûte* sont en coïncidence diatonique exacte avec les deux précédents dont ils ne diff rent que par la qualité sonore.

Le *Clairon* et le *Fifre* formant le quatrième jeu suivi, comprennent aussi cinq octaves, mais renfermés dans la partie la plus élevée de l'échelle générale.

PAGE 70

Viennent ensuite la *Musette* et la *Voix Céleste* , qui sont des demi jeux *soli* , et qui coïncident, sur l'échelle diatonique, avec la *Clarinette* .

Puis le *Baryton* , jeu solo dont l'étendue est comprise du *fa* grave de la clé de *fa* jusqu'à l' *ut* médium de la clé de sol.

Enfin le quatrième jeu solo est la *Harpe Eolienne* , qui s'étend de l' *ut* grave jusqu'au contre *mi* aigu de la clé de sol.

Pour compléter l'intelligence de cet arrangement, nous avons établi un deuxième tableau dans lesquels les registres sont figurés dans l'ordre exact suivant lequel ils sont placés sur l'instrument même, et en mettant en correspondance leurs timbres, la position et l'étendue des jeux auxquels ils répondent, et enfin, la longueur des tuyaux d'orgue de l' *ut* fondamental de chaque jeu avec son nombre de vibrations.

On distingue ainsi les registres nos 1,2,3,4, qui se répètent dans les basses et dans les dessus, et qui répondent aux demi jeux *suivis* dont on vient de voir tout à l'heure l'énumération. Du côté des basses se trouve placé le registre no 5 pour le jeu solo dit Harpe Eolienne. Dans les dessus le registre de même numéro répond à la Musette, et les registres 6 et 7 aux jeux soli de Voix Céleste et Baryton.

Les registres extrêmes qui ne sont pas numérotés, sont les deux que nous avons désignés « Kf », et à l'aide desquels on met en jeu des fortés expressifs. (voir page 62).

Il existe aussi, aux milieux, deux registres dont l'un, qui est timbré *Expression* , est celui « Ke » que l'on tire pour fermer la soupape du réservoir (page 64). L'autre dit *Grand Jeu* correspond à une fonction que nous n'avons pas encore expliquée, mais dont la place vient naturellement à la suite de ce qui nous reste encore à dire pour faire connaître la combinaison générale des jeux.

Nous devons faire remarquer encore les deux registres dits *Percussion* .

PAGE 71

qui portent tous deux le no 1, comme ceux Cor Anglais et Flûte, et qui correspondent effectivement aussi à ces deux mêmes jeux. Lorsque nous avons décrit le mécanisme de la percussion (voir page 61), nous avons expliqué comment le même registre « Kp » qui, dans chaque partie, met ce mécanisme en fonction, fait en même temps ouvrir les soupapes du jeu auquel il est appliqué, ce qui est logique, puisque ce mécanisme n'a d'objet qu'autant que le jeu parle. Donc, pour faire parler les jeux Cor Anglais et Flûte avec percussion, il suffit de tirer les registres qui portent ce timbre. Mais si ces deux jeux doivent fonctionner *sans* la percussion, on tirera les deux registres no 1 qui portent spécialement leurs timbres.

Quelques mots sont maintenant nécessaires sur l'usage où l'on est, dans la facture, de désigner ces différents jeux par la longueur du tuyau d'orgue qui donne l' *ut* fondamental de la gamme sur laquelle on les dit basés.

Nous voyons que, du côté des basses, les jeux 1,2,3 et 4, sont de 8k 16 et 4 pieds, c'est-à dire que l' *ut* par lequel ils commencent respectivement répond comme tonalité à un tuyau de cette longueur dans les orgues   tuyaux, tonalité qui est caractérisée, en acoustique, par le nombre des vibrations auxquelles elle correspond et qui est toujours le même, quelle soit la nature de l'organe sonore.

Ainsi le Bourdon est un jeu de 16 pieds, et son premier *ut* est le son qui résulte de 64 vibrations par seconde de la part de l'organe vibrant, que ce soit l'air dans un tuyau, une corde tendue ou une lame pendulaire comme les languettes des anches de notre instrument.

De même, nous remarquons que les jeux de Cor Anglais et de Basson commencent par l' *ut* de 8 pieds, 128 vibrations, et le Clairon par l' *ut* de 4 pieds 256 vibrations, etc. Or, les demi jeux de dessus qui sont la suite des précédents et qui portent le même numéro sont naturellement désignés par les mêmes tuyaux, bien qu'ils

commencent nécessairement par une note plus élevée.

Les demi jeux sont dénommés de même par leur premier *ut* grave, lorsqu'ils commencent par cette note, ou, s'ils partent d'une note intermédiaire, par l'*ut* grave auquel ils parviendraient s'ils étaient continués à la basse de façon à former un jeu entier de même étendue que les autres jeux complets.

Si nous commençons par la Harpe Eolienne, qui est placée du côté des basses, nous dirons que c'est un jeu de 2 pieds, aigu par conséquent, qui débute en effet par l'*ut* donnant 512 vibrations à la seconde.

Du côté des dessus nous avons la Voix Céleste et la Musette dont la première note est le *fa* médium de cette clé. Et comme nous le montre le premier tableau, ces deux jeux occupant la même place sur la portée générale que la Clarinette qui fait elle-même suite au Bourdon, lequel est un jeu de 16 pieds, la Musette et la Voix Céleste sont des jeux de 16 pieds ou du moins sont désignés par cette tonalité.

PAGE 72

Reste le Baryton qui commence par le *fa* grave de cette clé et qui est considéré comme un jeu de 32 pieds, et, par conséquent, le plus grave de tous. C'est qu'en effet, s'il était continué vers les basses d'une quantité suffisante pour avoir cinq octaves complètes comme les jeux entiers, il descendrait d'une octave au dessous du Bourdon qui débute lui-même par l'*ut* dit de 16 pieds. Le premier *ut* grave du baryton serait donc le même que celui du tuyau d'orgue de 32 pieds de longueur, et dont le son correspond à 32 vibrations à la seconde.

Maintenant, en dehors des relations en quelque sorte mathématiques de ces différents jeux, on conçoit qu'ils doivent différer par la *qualité* des sons qu'ils émettent et qui se rapportent à leurs timbres particuliers, sans quoi ces redoublements de jeux sur une même position donnée de la portée seraient sans objet. L'habileté du facteur consiste en effet à établir des jeux qui, bien qu'appartenant à une même tonalité, émettent néanmoins des sons de valeurs ou de qualités différentes, comme on sait très bien qu'à l'unisson le son du hautbois n'est pas celui de la clarinette, que le cornet à piston a une sonorité particulière, etc., enfin que tous les instruments différents ont chacun leur accent spécial très reconnaissable, même pour une oreille médiocrement exercée.

Or, tout en employant uniformément la même espèce d'anche dans tous les jeux de l'harmonium, on parvient cependant, par certaines modifications dans leurs proportions et dans celles des cases sonores où elles sont logées, et enfin par des tours de main plus ou moins habiles, à créer des jeux de plusieurs qualités de sons, se rapprochant plus ou moins sensiblement de l'instrument par lequel on les désigne.

Pour notre harmonium, nous parlerons d'abord des quatre jeux suivis, 1, 2, 3 et 4, dont les demi jeux portent à la basse et dans le dessus des noms différents. Il est clair que, nonobstant ces différences, la valeur des sons doit se suivre et se correspondre comme la progression diatonique, puisque chacun de ces jeux peut être amené à parler simultanément sur l'étendue entière du clavier.

Ainsi la sonorité du Bourdon se fond évidemment avec celle de la Clarinette dont il doit être considéré comme la véritable basse.

Il en est de même du Clairon et du Fifre, du Cor Anglais et de la Flûte, ou du Basson et du Hautbois dont les sonorités doivent parfaitement s'harmoniser et se fondre lorsqu'on les fait entrer ensemble et dans leur ordre sous le clavier.

Les demi jeux soli sont préparés au contraire pour l'exécution de certaines mélodies détachées pour lesquelles l'artiste choisit dans les autres jeux, suivant son propre goût, ou, d'après les prescriptions du compositeur, celui qui convient le mieux pour l'accompagnement, s'il en existe un.

Parmi les jeux soli, nous dirons seulement quelques mots de la *Harpe Eolienne* et de la *Voix Céleste*, qui sont établis d'après un système parti-

PAGE 73

culier à M. Mustel à qui l'application du premier est d'ailleurs entièrement due.

Ces deux jeux sont *composés* ou *complexes*, c'est-à-dire qu'ils sont formés chacun de deux rangées d'anches qui vibrent simultanément, soit deux anches par touche, et constituent enfin chacun deux jeux combinés dont les sons s'ajoutent et se marient pour produire la sonorité désirée. Pour cela les deux séries combinées, au lieu d'être accordées à l'unisson parfait, offrent une légère dissonance qui produit un *battement* ou une espèce de *tremolo* qui est d'un très agréable effet.

Voici comment s'exprime à cet égard M. Mustel : « On forme ordinairement la *Voix Céleste* d'un demi jeu spécial que l'on accouple le plus souvent avec la *Clarinette* ; cette combinaison laisse à désirer en ce sens que le timbre des deux n'étant pas le même, ces deux sons ne se marient point et le plus fort domine. Et, ce qui est plus grave, comme c'est le demi jeu spécial qui supporte à lui seul le désaccord nécessaire pour arriver à l'effet voulu, il s'ensuit que ce jeu s'éloigne du ton normal de l'instrument d'une quantité assez notable pour que, en définitive, une oreille sensible en soit choquée.

Par mon procédé, qui consiste à composer la *Voix Céleste* de deux séries d'anches spéciales pour ce jeu, je puis alors partager également le désaccord sur les deux séries qui s'éloignent ainsi chacune moitié moins du ton fondamental, que lorsque le jeu ne comprend qu'une série à mettre en relation discordante avec un autre jeu exactement d'accord.

Le jeu de Harpe Eolienne, que j'ai ajouté à l'harmonium, et qui est établi sur le même principe, a figuré pour la première fois dans un instrument que j'ai présenté à l'Exposition de 1855, et j'ai été assez heureux pour cette innovation ait obtenu le suffrage des artistes et des facteurs mes confrères. »

Ayant fait tous nos efforts pour rendre claire à nos lecteurs cette composition de jeux, d'ailleurs assez compliquée, nous espérons arriver facilement à indiquer la place qu'ils occupent sur le *sommier*, et à expliquer leurs rapports respectifs avec le clavier.

En consultant, sur le dessins planche 4 et 5, les coupes transversales de l'instrument on reconnaît déjà la position de ces jeux par leurs noms qui s'y trouvent inscrits. On remarque aussi que certains d'entre eux sont à *plat* et les autres *debout*, ce qui n'apporte évidemment de modification qu'aux cases sonores, car il faut toujours que les soupapes d'admission « I » « I1 » se disposent sur la table de laye (fig. 16) et celles d'émission « b » « b1 » sur le dessus du sommier qui sert de base au clavier.

Comme organisation générale, les jeux suivis 1, 2, 3 et 4, sont à *plat*, et ce sont les demi jeux qui sont placés verticalement. Voici le détail de cet arrangement.

Le jeu suivi « J » , Cor Anglais et Flûte, est le premier en avant, ou dans

PAGE 74

la partie antérieure du sommier, et soumis, facultativement comme nous l'avons dit, au mécanisme de percussion.

A la suite, en prenant toujours le devant de l'instrument comme point de départ, vient le jeu suivant « J2 », *Bourdon - Clarinette*.

Dans les dessus où les demi jeux Flûte et Clarinette occupent moins d'espace que leurs correspondants dans les basses, on a logé entre eux et *debout* (voir fig. 3) le demi jeu « J6 » de *Voix Céleste* qui est composé, comme nous avons expliqué, de deux séries d'anches qui vibrent ensemble.

Le premier jeu à *plat* de la partie postérieure du sommier est celui « J3 », Clairon - Fifre, et se trouve, comme tous les demi jeux de derrière, sous les fortés.

Le suivant, qui est le plus en arrière, est celui « J4 », Basson - Hautbois.

Or comme ces quatre demi jeux couvrent moins d'espace, tant dans les basses que dans les dessus, que les quatre du devant, comme étant d'une tonalité généralement plus élevée, ils comprennent entre eux :

Du côté des basses :

Le demi jeu solo « J5 », Harpe Eolienne, placé *debout*, fig. 2 et 14, et double, comme la *Voix Céleste*.

Du côté des dessus :

Les deux demi jeux soli, *debout* Baryton « J7 » et Musette « J5 » (voir fig. 3).

La construction du sommier, dans les dessus, est encore indiquée par la fig. 5, en projection avec la section partielle fig 3 de la même partie.

Cette figure représente, en effet, la partie correspondante du sommier regardée en dessous et, par conséquent, renversée. On y voit les cloisons qui déterminent les jeux debout ainsi que tous les débouchés et les ouvertures pour l'emplacement des anches.

En examinant la fig. 16, représentant la moitié de la table de laye, côté des dessus, on reconnaîtra facilement la correspondance des soupapes d'admission « I », « I1 » avec les jeux dont les noms s'y trouvent encore indiqués.

Nous n'avons pu représenter l'autre partie de cette table, mais elle ne diffère de celle-ci qu'en ce que le compartiment du devant des basses ne renfermant pas de jeux debout, la partie correspondante de la laye ne présente que les deux soupapes doubles en rapport avec les demi jeux à plat, cor anglais et bourdon. (voir fig. 2 et 14).

Nous avons expliqué comment ces divers jeux sont mis en action par la manœuvre des registres « K » qui correspondent aux axes ou abrèges « f1 » et aux petits renvois appelés drapeaux. Ce mode de communication avec les soupapes « l , l1 » est le même pour tous, excepté pour les deux demi jeux Clairon et Fifre, pour lesquels les pilotes des registres correspondants no 3 agissent directement sur des boutons à ressort « n2 et n3 », disposés comme ceux « n et m1 » du réservoir et des fortés. Ces boutons, par un renvoi, attaquent leurs soupapes « l2 et l3 » en les tirant par-dessous pour les faire ouvrir, comme les autres soupapes semblables sont repoussées du dessus.

PAGE 75

L'effet rendu est le même dans les deux cas, et cette variante n'a pas en résumé d'autre motif qu'une question de place d'agencement.

On remarque encore que l'un des abrèges « f1 », dans chaque partie, commande deux soupapes et leurs deux conjointes par deux leviers « f7 ». Ce sont les quatre soupapes des jeux doubles ou composés, Voix Céleste et Harpe Eolienne.

Puisque, avec le même clavier, on doit pouvoir faire parler tous les jeux, il faut que chaque touche débouche tous ceux qu'elle traverse et que ces jeux se développent suivant une division identique, afin que toutes leurs notes et les *débouchés* correspondants se présentent sur les alignements mêmes des touches.

C'est ce qui a effectivement lieu et ce qu'indiquent les différentes figures des deux planches. Il y a même ceci que chacune des touches ne fait agir que deux soupapes : « b et b1 », qui répondent à la fois à tous les débouchés se présentant en ligne sous chacune de ces touches. Et comme ces soupapes en sont incessamment dépendantes, il s'ensuit que si l'on admettait, à l'aide des registres, le vent sous tous les jeux à la fois, chaque touche ferait parler simultanément une note dans chacun de ceux au dessus desquels elle se trouve placée.

Mais comme chaque jeu ne donne de son qu'autant qu'on lui délivre du vent, on reste donc parfaitement maître de faire parler seulement l'un d'entre eux, comme il est loisible d'en faire entrer plusieurs ensembles sous le clavier, suivant l'effet que l'on veut produire. Rappelons toutefois que les jeux se correspondant tous notes par notes accordées par octaves, ou à l'unisson pour certains, la combinaison de plusieurs jeux parlant ensemble ne produit pas un effet *d'accord harmonique*, mais un effet sonore particulier qui résulte du mélange des timbres différents. Nous faisons cette remarque afin que l'on ne confonde pas ce système de réunion de jeux différents avec certaines combinaisons essayées sans succès pour faire parler simultanément, dans des instruments analogues, des jeux accordés à la tierce et à la quinte, espérant obtenir, par l'exécution d'une partie simple et d'une personne étrangère au touché des deux mains et aux règles de l'harmonie, des effets qui se rapprochent assez de la musique d'ensemble. Mais ce ne pouvait être qu'une vaine tentative, car il n'y a pas de musique possible avec le même accord constamment maintenu.

Revenant à l'instrument actuel dont les jeux peuvent être mariés sans contrevenir aucunement aux règles de la musique, en tenant compte, bien entendu, de leurs timbres de différentes qualités, une disposition spéciale permet de faire entrer simultanément sur le clavier, et par le tirage *d'un seul* registre, les quatre jeux suivis 1, 2, 3 et 4, et de mettre en même temps les fortés en fonction, les uns et les autres possédant, comme on le sait, leurs registres particuliers pour les faire agir isolément. On appelle cela faire entrer *le grand jeu*, et le registre spécial « Kg » (fig. 1et 15).

PAGE 76

appliqué à cette fonction, porte effectivement ce timbre. (Voir le deuxième tableau, page 70).

Cette fonction a pour organe principal un axe en fer monté horizontalement sur le dessus du sommier (fig. 2, 14 et 15), et armé de bras courbes « s1 » qui viennent se présenter au dessus de chacune des bascules « e1 » (fig. 1, 14 et 15), répondant aux registres de chacun des jeux 1, 2, 3 et 4 qui doivent entrer ensemble en fonction. Il en est de même pour les bascules « e1 » des registres extrêmes « Kf » qui correspondent aux soufflets « O1 » des fortés, lesquels font partie du grand jeu.

Or ce même axe « s » porte un autre petit bras placé vis-à-vis de la bascule « e1 » du registre « Kg » dit Grand Jeu. Mais ce bras passe *au dessous* de cette bascule, tandis que ceux « s1 » se présentent, comme nous venons de le voir, *au dessus* des bascules auxquelles ils correspondent.

D'après cela, en tirant le registre *Grand Jeu*, la bascule sur laquelle il presse fait abaisser le bras de l'axe « s », celui-ci tourne sur lui-même et ses bras courbes « s1 », appuyant sur les bascules correspondantes, opèrent, par les pilotes « f », l'ouverture des jeux, exactement de la même façon que les choses ce passent en agissant les registres spéciaux.

En résumé, ce mécanisme supplémentaire n'a pour objet qu'une économie de manœuvre, par le tirage d'un seul registre, il en réunit les fonctions de dix autres, savoir les registres 1 à 4, dans les deux parties, et les deux extrêmes des fortés.

ACCOUPLLEMENT DE JEUX PAR L' ENFONCEMENT PROGRESSIF DES TOUCHES

(fig. 3 et 6) Nous voulons encore parler d'une disposition particulière imaginée récemment par M. Mustel, pour arriver à faire parler deux jeux ensemble ou séparément par le plus ou moins grand enfoncement des touches attaquées, sans être obligé de manœuvrer, pendant l'exécution même, les registres qui correspondent à ces jeux.

Nous admettons, pour la démonstration, que ce mécanisme spécial ait été appliqué dans les dessus de l'instrument actuel, et nous l'avons indiqué, à cet effet, sur la section transversale (fig. 3), avec un projection horizontale (fig 6), de cette extrémité du clavier.

Si l'on remarque une touche « H » (fig. 3), et les deux soupapes « b et b1 » auxquelles elle correspond sur le devant et sur le derrière du sommier, on voit que leur relation est établie d'une manière différente que dans les figures d'ensemble.

Ainsi la soupape « b » des jeux du devant, est dépendante d'une bascule « t » dont l'extrémité est armée d'un pilote articulé « u » que la touche repousse lorsqu'on l'attaque. De même la soupape « b1 », des jeux de derrière, est reliée avec une bascule « v », articulée avec ce que l'on peut appeler encore, par analogie, un pilote « x », qui traverse la queue de la touche par une mortaise, lequel pilote présentant une tête à crochet, est enlevé par cette touche lorsqu'on appuie sur le clavier.

Donc, lorsque les choses sont disposées ainsi, en appuyant sur la

PAGE 77

touche on fait lever la soupape « b » en *enfonçant* le pilote « u », ainsi que la soupape « b1 » en *soulevant* le pilote « x », et si les registres des jeux correspondants sont tirés, ils résonnent ensemble.

Or, le but à atteindre ici est précisément que, nonobstant la mise en train des jeux par les registres et l'ouverture simultanée des deux soupapes, ces jeux *parlent* ou se *taisent*, rien qu'en enfonçant plus ou moins les touches sous le doigté.

A cette effet (et en ce qui concerne, pour l'instant, les jeux de derrière), on voit qu'avec la bascule « v » est assemblé un deuxième pilote « x1 », nécessairement plus rapproché du centre d'articulation de cette bascule. Ce pilote, dont la tête à crochet est tournée en sens inverse de celui « x », traverse également la queue de la touche prolongée et percée d'une mortaise. Enfin les deux pilotes « x » et « x1 » sont pris tous deux dans les fentes d'une planchette « R », qui règne au-dessus de cette partie des touches en rapport avec les jeux correspondants, lesquelles touches sont donc traversées toutes par des pilotes semblables « x » et « x1 ».

Or, en examinant la relation actuelle des pilotes « x » et « x1 » avec la touche « H », on voit que celui « x » est en ce moment en prise par sa tête, tandis que l'autre « x1 » tombant dans le vide de la mortaise ne peut être enlevé lorsqu'on attaque la touche.

Mais la planchette « R » pouvant se déplacer horizontalement, si on la repousse en effet vers l'arrière (la gauche du dessin), elle entraîne avec elle les pilotes. Celui « x » arrive en face du vide de la mortaise dans la touche, tandis que l'autre « x1 » arrive en position d'être enlevé par la touche comme le premier l'était avant le déplacement de la planchette « R ».

La soupape « b1 » peut donc encore être enlevée en appuyant sur la touche. Mais (et c'est là le point remarquable) il faut enfoncer cette touche *davantage* puisque le pilote « x1 » est plus éloigné que celui « x » de son point d'oscillation, et que la queue de cette touche a été amincie en dessus de façon à retarder encore le moment d'accrochage du pilote.

Donc, si les choses sont disposées comme nous venons de l'expliquer en dernier lieu, si l'on n'enfoncer les touches que légèrement, la première soupape « b » est seule levée et le jeu auquel elle correspond parle *seul*, l'amplitude de mouvement de la touche n'étant pas suffisante pour atteindre le pilote « x1 » et faire ouvrir la soupape « b1 ».

Mais si l'on appuie davantage sur la touche pour augmenter son enfoncement l'amplitude du mouvement devient suffisante pour que le pilote « x1 » soit enlevé, et les jeux débouchés par les deux soupapes « b et b1 » parlent ensemble.

Rappelons de suite que dans la première position, où est le pilote « x » qui accroche, par conséquent avant le déplacement de la planchette « R », les deux soupapes se lèvent par l'enfoncement simple de la touche, et les choses sont dans l'état ordinaire par lequel, tous les jeux étant débouchés

PAGE 78

à la fois, il ne peut y avoir que ceux dont les registres sont tirés qui parlent. Nous répétons donc que le but de cet arrangement particulier est de rendre au contraire la levée des soupapes facultative, suivant le degré d'enfoncement des touches sous le doigté.

Il ne reste plus qu'à expliquer comment s'opère le déplacement de la planchette « R ».

Cette planchette est reliée, par ses deux extrémités, avec deux petits bras « y » appartenant à un axe horizontal « S » qui porte, d'équerre avec les précédents, un autre bras « y1 », en rapport, par simple contact, avec une lame dont se trouve armée une bascule en bois « T » montée sur la même barre que les touches, et placée tout à fait en dehors du clavier. Cette bascule, qu'un ressort « y2 » tend incessamment à tenir abaissée en arrière en même temps qu'il maintient le bras « y1 » en contact, est en rapport, sur le devant de l'instrument, avec une poutrette « U » tournant sur un centre et qui, en lui faisant décrire un arc de cercle avec les doigts, la fait baisser en sens inverse du ressort, en venant s'y contre-butier d'équerre, comme les leviers « K1 » des registres « K » sur leurs petites bascules « e1 ».

Par conséquent, lorsqu'on veut préparer les jeux pour parler sous l'enfoncement progressif des touches, on appuie sur la bascule « T » au moyen de la poutrette; cette bascule, en oscillant, fait tourner l'axe « S » sur lui-même, et les deux bras « y », décrivant le même arc de cercle que lui, repoussant la planchette « R », ce qui rend définitivement l'effet proposé.

Aussitôt que l'on délivre la bascule « T » de la butée de la poutrette « U », le ressort « y2 » la ramène à sa première position, ainsi que la planchette « S », ce qui remet les choses dans leur état primitif.

La même disposition peut être appliquée aux jeux de devant pour les rendre parlant sous l'enfoncement maximum des touches, tandis que ceux de derrière parleraient par l'enfoncement simple. Les organes seraient les mêmes, savoir deux pilotes « u et u1 », une planchette mobile « R1 », un axe oscillant « S1 », et enfin un bouton « U1 » pour le commander.

Bien que nous ayons pris soin de représenter ce mécanisme d'une façon suffisante pour le faire comprendre, nous devons ajouter, toutefois, que c'est plutôt encore un principe qu'une réalisation pratique définitive. Mais il était utile de citer en passant l'une de ces nombreuses combinaisons ingénieuses que ces instruments si complexes suggèrent tous les jours aux artistes chercheurs, comme l'est M. Mustel, dans le but d'en multiplier toujours davantage les ressources.

Nous bornerons donc là notre travail sur l'harmonium en général, espérant que, tout succinct qu'il soit si l'on le compare à l'importance du sujet, il suffira pour en donner une idée assez complète aux personnes étrangères à la facture des instruments de musique, et montrer aux m

Dans l'un des derniers numéros du Génie Industriel, nous donnons une biographie de M. Mustel, qui, orphelin à 9 ans, était apprenti menuisier avant l'âge de 12 ans, et a dû ainsi, bien jeune, pourvoir à tous ses besoins.

Nous déclarons, que suivant en cela la méthode d'un savant, M. Hamel, qui a écrit une excellente histoire de l'orgue, nous ne nous conformerons point à la règle grammaticale qui met l'orgue au féminin lorsqu'on l'emploie au pluriel, et que nous lui conserverons son principal genre en désignant plusieurs instruments différents

Il est très remarquable qu'il a existé, bien avant les orgues expressifs à anches libres, des instruments qui en avaient sensiblement la structure extérieure, mais renfermant un jeu d'anches battantes ou *jeu de régale* (jeu royal); malgré son nom qui semblerait indiquer que l'on attachait une grande valeur à ce genre d'instrument, il n'a jamais donné de sons comparables à ceux des jeux d'anches libres qui l'ont fait entièrement disparaître.

Il est évident que cette opinion de Grenié sur la flûte se serait modifiée s'il avait pu connaître les progrès accomplis depuis cette époque dans la construction de cet instrument dont des artistes célèbres ont tiré un si brillant parti.