LIBRARY OF
WELLESLEY COLLEGE

Presented
in Memory of
HOWARD HINNERS

KENNETH MUMMERY
Books and Music
Bournemouth, England

Digitized by the Internet Archive
in 2009 with funding from
Boston Library Consortium Member Libraries

http://www.archive.org/details/lartdaccordersoi00mont

L'ART D'ACCORDER

SOI-MÊME

SON PIANO.

Tout exemplaire non revêtu de ma griffe sera considéré comme contrefait, et les contrefacteurs seront poursuivis selon la rigueur des lois.

Prix net : 10 fr. et 11 fr. sur papier vélin.

Les personnes qui ne pourraient se procurer dans le lieu de leur résidence les outils dont il est fait mention dans cet ouvrage pour les réparations des pianos, pourront en faire la demande à l'auteur, qui les leur fera parvenir dans une boîte à compartiments contenant en outre, pour ceux qui le désireront, un assortiment de cordes.

Paris. — Imprimerie de Ad. Lainé et J. Havard, rue des Saints-Pères, 19.

L'ART D'ACCORDER
SOI-MÊME
SON PIANO

D'APRÈS

UNE MÉTHODE SURE, SIMPLE ET FACILE,

DÉDUITE DES PRINCIPES EXACTS DE L'ACOUSTIQUE ET DE L'HARMONIE,

CONTENANT EN OUTRE

LES MOYENS DE CONSERVER CET INSTRUMENT, L'EXPOSÉ DE SES QUALITÉS,
LA MANIÈRE DE RÉPARER LES ACCIDENTS QUI SURVIENNENT A SON MÉCANISME,
LA MANIÈRE D'ENSEIGNER L'ACCORD AUX AVEUGLES ; ET UN TRAITÉ D'ACOUSTIQUE ;

PAR C. MONTAL,

Chevalier de la Légion d'honneur,
Ancien professeur à l'Institution des Jeunes Aveugles,
Facteur de pianos de LL. MM. l'Empereur et l'Impératrice des Français, et de l'Empereur du Brésil ;

Ouvrage récompensé d'une médaille à l'exposition de Londres 1862, XXIXe classe.

Troisième Édition.

A PARIS,

CHEZ L'AUTEUR, BOULEVARD BONNE-NOUVELLE, N° 31,

E. GÉRARD ET Cie, ANCIENNE MAISON MEISSONNIER,

Rue de la Chaussée-d'Antin, n° 1, au coin du boulevard des Capucines,

Et chez les principaux marchands de musique et d'instruments des départements,

dont on trouvera la liste ci-après.

1865.

Tous droits réservés.

LISTE

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DE VILLES ET DE NOMS,

DES MARCHANDS DE MUSIQUE ET D'INSTRUMENTS DES DÉPARTEMENTS,

CHEZ LESQUELS SE TROUVE DÉPOSÉ

L'ART D'ACCORDER SOI-MÊME SON PIANO.

Agen.	Laurans.
Alençon.	Bodé.
Amiens.	Bellegueule.
—	Vuls.
Angers.	Gand (jeune).
Angoulême.	Vallantin.
Arras	Vaillant.
Auxerre	Viollet.
Avignon	Paitraulh.
Avranches	Hambis.
Bayonne	Coffe.
Beauvais	Chevrier.
Besançon.	Georges.
Béziers.	Condamine.
Blois.	Mme Laurency.
Bordeaux.	Fillastre.
—	Ravayre-Raver.
—	Villemot.
Boulogne-sur-Mer	Matz.
Bourges	Quantin.
Brives	Mme Lalande.
Cambrai	Richard.
Châlons-sur-Marne. . . .	Mayeur-Broc.
Charleville	Letellier.
Chartres	Pianoski.
Cherbourg	Chevrier.
Clermont-Ferrand	Aimé.
Colmar.	Vogt.
Dieppe.	Ve Deparis.
Dijon	Hustache.
—	Moujin.

Épinal	Toussaint.
Fontainebleau	Jecker-Legrand.
Grenoble	Nauvert.
Le Havre	Lefebvre.
Laval	Gand.
Lille	Leibner.
Limoges	Montelly.
Lorient	Amelot.
Lyon	Bourguignon.
—	Rey.
Marseille	Meissonnier.
Metz	Caye.
—	Frantz.
Montpellier	Moitessier.
Moulins	Bigourat.
Mulhouse	Heidet-Lugino.
Nancy	Paulus-Arnould.
Nantes	Roux.
Nice	Ferrara.
Nîmes	Estivier.
Niort	Fery-Pichot.
Orléans	Loddé.
Pau	Cachau.
Poitiers	Girault-Huguet.
Rennes	Bonnel.
Reims	Laplanche-Deforge.
Rochefort	Marie Norés.
La Rochelle	Duveau.
Rodez	Pagés.
Rouen	Bonnel (jeune).
—	Darré.
Saint-Étienne	Dard-Janin.
Saint-Malo	Poussard.
Saint-Omer	Cuvillier.
Saint-Quentin	Farfelier.
Saumur	Fischer.
Strasbourg	Loëve et Wolff.
Tarbes	Monnier.
Toulon	Salff.
Toulouse	Meissonnier.
Tours	Tessier-Denizot.
Troyes	Gaulard.
Valenciennes	Giard.

INTRODUCTION.

De tous les instruments en usage aujourd'hui, le plus agréable, le plus répandu, le plus cultivé, est assurément le piano, et, quoiqu'il soit le plus sujet à se déranger, il est cependant celui dont le mécanisme est le moins étudié et le moins connu par les personnes qui en touchent.

Ordinairement, lorsqu'on commence un élève, quelques-unes des premières leçons qu'on lui donne sont consacrées à lui enseigner à accorder son instrument et à lui en faire connaître les différentes parties, afin qu'il soit capable de le tenir en état et de remédier aux petits accidents qui peuvent y survenir. Le piano seul est excepté de cet usage, bien qu'il soit celui de tous qui en ait le plus besoin, son mécanisme étant le plus susceptible de dérangements. Qui n'a pas maudit cent fois l'inconvénient de rester toute une saison à la campagne sans pouvoir se servir de son instrument, faute de savoir, à défaut d'un accordeur, repasser lui-même l'accord, remettre des cordes, donner un peu de jeu à une touche ou au pivot

d'un marteau, faire marcher un échappement, etc., etc.?

Aussi est-ce pour donner au pianiste la connaissance complète de l'intérieur de son instrument, pour lui apprendre à l'accorder, à en apprécier les qualités, à le conserver et à réparer les accidents qui peuvent survenir dans son mécanisme, que j'ai fait paraître ce livre. Un tel ouvrage m'a paru indispensable à tous ceux qui possèdent un piano, et je suis convaincu que par la suite les personnes qui apprendront à en toucher apprendront également, comme chose absolument nécessaire et qui en est inséparable, l'art de l'accorder et de l'entretenir.

Beaucoup d'accordeurs et d'ouvriers facteurs même y trouveront des renseignements utiles, que la plupart d'entre eux ignorent ; car cette troisième édition, à laquelle il a été ajouté des tableaux et de nouvelles planches, et qui a été tellement augmentée qu'on pourrait presque la dire un ouvrage nouveau, a été mise à la hauteur des progrès considérables de la facture moderne, puisqu'indépendamment de tout ce qui concerne les pianos carrés et les pianos à queue, on y a traité d'une manière toute spéciale de ce qui regarde les pianos droits.

Les aveugles trouveront également dans cette nouvelle édition un enseignement spécial et approprié à leur situation, enseignement qui les rendra d'excellents accordeurs et leur fera prendre place dans la société en y exerçant une profession élevée, qui tient à la fois de l'art et du travail manuel.

Qu'y a-t-il en effet de plus propre à rendre difficile l'art si utile d'accorder les pianos que ces partitions isolées qu'on livre au public, lesquelles ne contiennent aucune

espèce de développement, renferment toutes des principes plus ou moins erronés, et sont composées le plus souvent d'un mélange bizarre de quintes ascendantes et descendantes qui forment une espèce de labyrinthe dans lequel il est impossible aux amateurs et aux élèves accordeurs de ne pas s'égarer, tandis qu'une partition simple, rationnelle et d'une facile exécution, comme celle qui est développée dans le cours de cet ouvrage, devient accessible à toute oreille sensible et en état de distinguer par l'exercice un son juste d'un son faux.

Quelques brochures spéciales publiées sur ce sujet ne pouvaient guère donner de meilleurs résultats. La plus ancienne est celle de Loüet, composée de 64 pages in-8°, et publiée à Paris en 1797.

Cet ouvrage renferme des détails intéressants et circonstanciés sur l'accord des pianos de ce temps, qui étaient montés en cordes fines, détails souvent rendus d'une manière obscure. Le tempérament inégal [1] y est enseigné exclusivement, ce qui est incompatible avec notre musique moderne. La partition y est aussi composée de quintes ascendantes et descendantes, que l'on tempère inégalement pour favoriser les tons usités, et qui pour la plupart, étant accordés sur le son aigu, laissent subsister les difficultés qui font le désespoir des amateurs.

P.-J. de La Salette a publié, également à Paris, en

[1] On nomme *tempérament* en musique une opération qui consiste à altérer les intervalles de la gamme pour faire évanouir la différence de deux sons voisins, comme *ut dièse* et *ré bémol*, *ré dièse* et *mi bémol*, etc. Il y a deux espèces de tempéraments: le tempérament égal ou moyen, qui donne les douze demi-tons de la gamme égaux entre eux, et le tempérament inégal, qui procure des demi-tons un peu différents, afin de favoriser la justesse de certains tons au détriment des autres.

1808, une lettre de 20 pages in-8° sur une nouvelle manière d'accorder les forté-pianos.

Cette lettre contient en effet une partition formée de douze quartes justes, au moyen de laquelle l'auteur dit pouvoir diviser l'octave en douze demi-tons égaux, sans avoir besoin de faire usage du tempérament. On y trouve ce singulier principe, que si l'on accorde rigoureusement juste l'octave ascendante *ut ut* et la quinte *ut sol*, la quarte *sol ut*, qui résulte de la comparaison du son aigu de la quinte et de l'octave, sera un peu faible, au lieu d'être rigoureusement juste, comme on l'a toujours enseigné, et qu'il faudra alors pour ajuster cette quarte baisser un peu le *sol*, ce qui revient à tempérer la quinte *ut sol*. J'avoue que le principe de cette partition excita singulièrement ma curiosité ; étant parvenu à me procurer cet ouvrage, je répétai scrupuleusement, et à différentes reprises, l'expérience de la quarte faible et la partition de l'auteur, et j'acquis de nouveau la certitude, que j'avais déjà, qu'il était complétement dans l'erreur. Si l'on accorde juste l'octave *ut ut* et la quinte *ut sol*, la quarte *sol ut* se trouve rigoureusement juste, et cette quarte devient forte ou faible selon qu'on diminue ou qu'on augmente la quinte. Je me suis convaincu de même que si l'on fait une succession de douze quartes rigoureusement justes, non-seulement on n'obtient pas un tempérament supportable, mais qu'on arrive au mauvais résultat que produit la succession de douze quintes justes ; voilà ce qui explique pour quelle raison cette partition n'a point été approuvée, comme s'en plaint l'auteur dans ses *Considérations sur les divers systèmes de la musique ancienne*

et moderne, et pourquoi, dans cet ouvrage, son dépit le pousse à critiquer si amèrement les oreilles des savants et à les accuser d'être plus aptes aux leçons de l'abbé Sicard qu'à faire des expériences de monocorde [1].

Blanchet père, facteur de pianos à Paris, publia, peu de temps après, une petite brochure in-8° de 13 pages, dont la plus grande partie est employée à des réflexions et à des généralités obscures sur le tempérament, duquel l'auteur parle sans expliquer en quoi il consiste. La partition y est composée d'un mélange de quintes descendantes et ascendantes, et ne renferme presque pas de preuves, ce qui la rend difficile à exécuter. A en juger par l'altération indiquée à chaque quinte, l'auteur paraît vouloir suivre le tempérament moyen, qui divise l'octave en douze demi-tons égaux; et sur ce point on ne peut que l'approuver, car ce tempérament est le meilleur que l'on puisse employer maintenant.

Vers la même époque, Tournatoris, facteur d'instruments, fit paraître sur l'accord du piano un petit poëme de 10 pages in-8°.

Cet opuscule est assez bien versifié pour un sujet aussi ingrat; les principes qu'il renferme sont en général exacts, mais incomplets et parfois obscurs, à cause des inversions. Sa lecture ne peut être considérée que comme propre à satisfaire la curiosité, et non comme une étude sérieuse pour apprendre à accorder.

Godin donna une méthode qui ne contient guère qu'une partition expliquée extraite des ouvrages de Martini. Les

[1] Tome II, page 162.

principes qu'elle renferme sont assez bons, quoique le tempérament égal n'y soit point rigoureusement observé. Cette partition est composée, comme les autres, de quintes ascendantes et descendantes, ce qui laisse subsister les difficultés d'exécution qu'on trouve partout. Son explication est clairement exposée, mais les preuves qui servent à guider pendant le cours de l'opération sont insuffisantes.

Je ne dirai rien de mon petit ouvrage intitulé *Abrégé de l'art d'accorder soi-même son piano*, qui parut en 1834; il est assez répandu pour que le public lui-même puisse le juger.

Quant au *Manuel de l'accordeur* de M. Giorgio, je me dispenserais volontiers d'en parler si plusieurs personnes de l'art ne m'en avaient fait une espèce d'obligation, afin de prémunir les amateurs contre les erreurs qu'il renferme. Je vais seulement faire l'analyse de quelques parties de ce livre, pour mettre le lecteur à même de juger du mérite de tout le reste :

« Le chevalet, selon M. Giorgio, est une espèce d'archet qui sert à égaliser les cordes. »

« Par le mot clavier (dit-il), on entend le mécanisme intérieur de l'instrument. »

Après avoir essayé d'expliquer les demi-tons égaux entre eux, l'auteur dit « que les facteurs modernes ont fait des demi-tons plus forts ». C'est comme s'il disait qu'on peut changer les bornes de l'octave, qui renferme les douze demi-tons. Un autre principe aussi erroné, c'est que dans la partition la quinte doit être faible et la quarte juste ; cela est aussi exact que s'il avançait que le

renversement d'un intervalle altéré ne doit point se ressentir de cette altération.

Mais M. Giorgio ne se borne pas à cela; il paraît entendre si peu la matière qu'il traite, qu'il donne aux intervalles altérés les mêmes rapports qu'on donne en acoustique aux intervalles justes. Ainsi, selon lui, la quinte faible est dans le rapport de 3 à 2, et la tierce forte dans le rapport de 5 à 4.

Il a de plus estropié ma partition, qu'il a attribuée à Hummel afin de rehausser probablement le mérite de son livre, quoiqu'il n'y ait entre cette partition et celle de Hummel, que l'on peut voir à la fin de sa méthode de piano, aucun autre rapport que celui de lui être tout à fait opposée, tant par les principes que par la pratique.

Les préceptes que donne M. Giorgio pour l'entretien et la réparation de l'instrument ne sont pas plus judicieux que ce qui précède ; je n'en citerai qu'un exemple : si un chevalet se décolle, il n'y a, d'après lui, pour le consolider qu'à placer des vis entre la partie latérale du chevalet et la table d'harmonie. On conçoit que ce ne sont pas quelques vis fixées dans la table d'harmonie, qui est une planche mince d'environ 5 à 6 millimètres, qui puissent suffire pour résister à l'action si considérable des cordes.

D'après cet aperçu, quel fruit peut-on retirer d'un tel livre ?

Quoique la Manière d'accorder de Kirnberger et celle de M. de Momigny ne constituent pas des ouvrages spéciaux, je ne puis me dispenser d'en parler, parce que l'autorité de ces auteurs a fait adopter sans examen à quelques personnes leurs principes erronés.

Kirnberger, voulant rendre rationnelle la manière de tempérer, accorde sa partition au moyen de dix quintes justes et d'une tierce majeure juste, intercalée entre les quintes, de sorte que toute l'altération se trouve reversée sur deux quintes des plus usitées, *ré la* et *la mi*, qui sont tout à fait mauvaises, et sur les quatre tierces *si bémol ré*, *mi bémol sol*, *la bémol ut*, *ré bémol fa*, qui sont horriblement fausses, chacune de ces tierces résultant de l'enchaînement de quatre quintes justes. La moitié des tons, comme on le voit, est rendue impraticable pour favoriser l'autre moitié ; de plus, *ré bémol* étant une mauvaise note dans tous les instruments, il est presque impossible d'accorder un piano à leur ton, puisque cette partition commence précisément par cette note et finit par *la naturel*, qui est celle par laquelle on commence ordinairement.

M. de Momigny, dans sa *Seule vraie théorie de la musique*, prétend que les théoriciens ne savent ce qu'ils disent en admettant le tempérament dans l'accord du piano et de l'orgue. Selon lui, pour obtenir les douze demi-tons égaux de la gamme, les accordeurs doivent se borner à établir douze quartes ou douze quintes justes et leurs octaves, sans chercher à affaiblir ou à augmenter ces intervalles.

Il est probable que M. de Momigny n'a jamais accordé un piano et qu'il ne s'est jamais donné la peine de vérifier le résultat que produit une succession de quartes ou de quintes justes, car il lui aurait été impossible de publier de pareilles erreurs.

Les douze demi-tons qu'il admet sont ceux qu'on doit préférer dans les instruments à clavier ; mais ils sont fac-

tices, et ne peuvent résulter que de l'altération et du remaniement de tous les intervalles, excepté l'octave. Que M. de Momigny essaye seulement d'accorder rigoureusement justes les quintes *ut sol*, *sol ré*, *ré la*, *la mi*, *mi si*, *si fa dièse*, *fa dièse ut dièse*, et il nous dira si le ton *ut ré* sera divisé en deux demi-tons égaux, et si les tierces et les sixtes lui permettront d'exécuter la musique qu'il a composée.

Je signalerai enfin comme extrêmement vicieuse la partition développée dans l'excellent ouvrage de don Bédos [1], qui renferme des tierces majeures faibles, justes et fortes à l'excès, des demi-tons de trois degrés différents, et avec cela la quinte du loup, ainsi nommée parce qu'elle hurle aux oreilles.

Jusqu'ici les méthodes proposées pour tempérer dans la pratique se trouvant insuffisantes pour les amateurs, on a cherché dans le secours de la mécanique les moyens de vaincre cette difficulté. Différents instruments ou appareils ont été construits dans cette intention.

Dès 1698, F. Loulié, musicien français, proposa pour accorder le clavecin un sonomètre qui n'eut pas de succès, parce qu'il paraît qu'il était monté de plusieurs cordes qu'il fallait accorder préalablement.

En Angleterre, vers le commencement de ce siècle, on a imaginé une série de douze diapasons procédant par demi-tons pour servir à accorder les pianos. M. Matrot a renouvelé cette invention en 1825, sous le nom de *diapasorama*. Cet instrument n'a pas obtenu plus de succès en

[1] *L'Art du facteur d'orgues.*

France qu'en Angleterre. Comme on est obligé de mettre les diapasons en vibration avec les mains, qui servent en même temps à toucher du piano, on ne peut frapper et accorder les notes du clavier qu'après que le diapason a perdu la force de sa vibration : alors le son du piano le couvre complétement et empêche que l'oreille ne puisse saisir la justesse de l'unisson. L'expérience prouve en effet qu'il est très-difficile d'accorder rigoureusement juste des unissons lorsque les deux sons à accorder ne sont point frappés ensemble, lorsqu'ils sont de natures différentes et surtout lorsque l'un est plus faible que l'autre. En outre, le diapasorama, étant soumis aux lois de la dilatation, se fausse par les changements de température ; il en résulte que cette différence dans l'exactitude des unissons, ajoutée à l'altération des intervalles, donne une partition mauvaise. D'ailleurs, cet instrument se maintenant à un ton à peu près fixe et les pianos suivant d'une manière très-sensible les changements de température, les amateurs seraient souvent dans la nécessité de monter ou de descendre leur piano, ce qui les obligerait à vaincre une des grandes difficultés que les accordeurs ont à surmonter. En supposant même que l'on pût accorder un piano au moyen du diapasorama, on ne pourrait pas accompagner le plus grand nombre des instruments, leur *la* se trouvant presque toujours différent, malgré le diapason normal, de celui du diapasorama, qui ne peut point varier à volonté et qui reste accordé sur un même ton.

MM. Roller et Blanchet ont construit, vers 1827, un autre instrument pour le même usage, et qu'ils ont nommé

chromamètre, préférable au diapasorama, et qui cependant présentait encore de graves inconvénients dans l'application. Le chromamètre était un monocorde vertical, qui résonnait au moyen d'un marteau placé intérieurement et que l'on faisait mouvoir par une touche semblable à celle du piano ; son manche était garni d'une lame de cuivre divisée en douze degrés ou crans, qui portaient, comme le sommier des chevilles du piano, les initiales C, C #, D, D #, etc.

La corde était attachée à une cheville par son extrémité supérieure ; par l'autre elle tenait à un crochet monté sur un pas de vis, qu'une molette, facile à tourner, faisait monter ou descendre, et à l'aide de laquelle on baissait ou on élevait le diapason ; un chevalet à ressort, qui se fixait à volonté sur chacun des degrés, modifiait l'intonation en demi-tons moyens, et selon qu'il était placé sur C, sur C #, ou sur D, il donnait *ut*, *ut* #, ou *ré*, et ainsi de suite. On accordait alors à l'unisson les douze demi-tons du clavier sur ceux du chromamètre, après l'avoir fixé à la barre qui orne le clavier, et en frappant de la même main sa touche et celle du piano. Cet instrument avait le son faible et peu vibrant, de sorte que le son du piano le couvrait et les unissons devenaient difficiles à saisir; mais un inconvénient plus grave résultait de ce que le marteau, frappant toujours la même corde pour accorder les douze unissons du clavier, la faisait baisser; de plus, le chevalet, qu'on était obligé de déplacer pour chaque demi-ton, occasionnait sur la corde des frottements qui la faisaient encore baisser, de sorte que les intonations de chaque unisson se trouvaient trop basses au fur et à me-

sure qu'on arrivait vers l'aigu, et donnaient alors une mauvaise partition. D'ailleurs cet instrument ne dispensait pas du maniement de la clef et du coin pour accorder les trois cordes à l'unisson et à l'octave et de trouver précisément les chevilles correspondantes aux cordes à accorder : aussi n'a-t-il eu aucun succès, malgré l'habileté et la réputation de ses inventeurs. Dans ces derniers temps, un professeur de chant très-distingué, M. Delsarte, a eu l'idée de faire construire aussi un appareil, qu'il a appelé *guide-accord ou gonotype*, qui a pour objet, comme le chromamètre, de dispenser de faire la partition et de réduire l'accord du piano à n'avoir à accorder que des unissons et des octaves.

Dans le principe l'appareil de M. Delsarte était composé d'une barre qui se plaçait sur le plan des cordes, et dont la courbure était telle que douze petits chevalets mobiles qui la traversaient venaient s'appuyer sur les cordes de douze notes du piano vers le milieu du clavier *ut ut* ♯ *ré ré* ♯, *mi*, etc., jusqu'à *si*, lesquels chevalets étant abaissés coupaient ces cordes de manière à ce qu'elles rendissent chacune *ut* à l'unisson. Après avoir accordé juste ces douze notes on relevait les petits chevalets ; alors les cordes n'étant plus raccourcies vibraient dans toute leur longueur et donnaient pour l'oreille les douze demi-tons moyens de la gamme, c'est-à-dire *ut*, *ut* ♯, *ré*, *ré* ♯ *mi*, *fa*, *fa* ♯, *sol*, *sol* ♯, *la*, *la* ♯ *si*, puis on accordait le reste du piano à l'octave. Cette barre pouvait se placer sur le plan des cordes d'un piano à queue ou sur celui d'un piano carré, mais dans les pianos droits, devenus d'un usage général, la disposition de la mécanique placée de-

vant les cordes rendait difficile l'application de ce procédé ingénieux, qui exige une grande précision.

M. Delsarte a donc été obligé de modifier son appareil et de le ramener, comme on va le voir, aux principes du chromamètre. Cet appareil se compose d'une barre de bois appelée *porte-corde*, sur laquelle est tendue une corde que l'on peut monter et descendre à l'aide d'une cheville placée à chaque extrémité pour la mettre au ton du diapason. Cette corde sonne *ut*, et un sillet mobile, en forme de pince, coupe la corde à chacune des sections désignées par C C ♯ D, etc., inscrites sur une plaque de cuivre appliquée sur le *porte-corde* et donne par ses diverses positions les douze demi-tons moyens de la gamme *ut ut* ♯ *ré*, etc. Cette corde est pincée et mise en vibration par un sautereau armé d'un bec de cuivre; lequel sautereau est mû par un cordon qui correspond à une pédale ou bien par une barre d'appui mise en mouvement par le bras dans quelques-uns de ces appareils. Le *porte-corde* est situé devant le piano et soutenu par deux bras de levier, introduits dans des coulisseaux comme ceux d'un guide-main ; ces bras de levier vont toucher les panneaux qui ferment le bas de l'instrument, lesquels deviennent ainsi une sorte de caisse sonore et par leur contact avec les bras servant de conducteurs augmentent le son de la corde, qui est naturellement maigre, celle-ci étant pincée par un bec de métal. Pour accorder le piano à l'aide du guide-accord, il faut, après l'avoir mis en place, monter la corde au ton du diapason *ut*, puis accorder l'*ut* du piano correspondant à celui du guide-accord rendu par la corde à vide ; après quoi on fait glisser le sillet mobile

jusqu'à la division qui donne *ut* , on accorde dessus l'*ut* ♯ du piano, et l'on continue de procéder de la même manière pour accorder successivement *ré*, *ré* ♯, *mi*, jusqu'à *si* naturel. Les douze demi-tons de la gamme étant d'accord dans le piano, on continue d'accorder par octaves en montant et en descendant. Comme on le voit, le guide-accord est la reproduction du chromamètre ; seulement la corde est horizontale et pincée, au lieu d'être verticale et frappée par un marteau. Tous les inconvénients signalés pour le chromamètre existent dans le guide-accord, et dans celui-ci la corde, étant pincée, donne au son un timbre encore plus différent de celui du piano que le chromamètre. Le seul avantage de ces appareils est de dispenser de faire la partition par quintes tempérées et octaves; mais, comme on le verra plus tard dans le courant de cet ouvrage, la plus grande difficulté n'est pas de faire la partition passablement bonne pour tout le monde, mais bien d'accorder les trois cordes à l'unisson ainsi que les octaves. En effet, tous les amateurs qui se sont occupés d'accord savent que le maniement de la clef pour trouver la pureté des unissons et des octaves, le placement du coin, et la nécessité de distinguer la cheville, présentent de véritables difficultés et exigent une grande et longue pratique. Sous ce rapport, le guide-accord n'a donc point fait avancer la question ; il la laisse au même point que le chromamètre.

Nous regrettons que l'auteur de la notice sur le guide-accord (laquelle n'est pas signée) n'ait pas lu les premières éditions de *l'Art d'accorder soi-même son piano*, ou n'ait pas compris la théorie de l'accord, et nous le supposons

de bonne foi, car il n'aurait pas écrit les lignes suivantes sur les accordeurs et la théorie de l'accord. Après avoir exposé l'embarras d'un pianiste à la campagne en présence d'un instrument discord, il dit :

« Et si nous ajoutons que les accordeurs les plus ca-
« pables travaillent sans donnée certaine, que leur ac-
« cord ne repose que sur des observations pratiques sans
« contrôle, que se chargent de troubler complétement la
« fatigue ou une mauvaise disposition..... »

On peut conclure de cette appréciation, plus que sévère (et l'on peut ajouter, erronée), que l'auteur n'est probablement pas un fort accordeur lui-même, qu'il ne comprend pas bien la théorie de l'accord, et que, lorsqu'il pratique un peu de temps, son oreille finit par se troubler. C'est le cas de citer cette vieille maxime : *Qui veut trop prouver ne prouve rien.* Du reste, l'auteur de la notice sur le guide-accord paraît préoccupé du succès, fort problématique, de l'appareil décrit, en essayant d'aller au-devant du jugement que le public pourra en porter, et en faisant des comparaisons philosophiques entre l'homme et la matière ; nous le laissons parler : « Bien des gens essayeront de
« faire la critique de notre appareil, en disant qu'il faut
« savoir accorder à l'unisson. Nous nous bornerons à
« leur répondre que nous supposons l'homme aussi im-
« pressionnable que la matière ; que si la matière (dans
« l'espèce, les cordes) éprouve par la dissonance une
« commotion assez forte pour en osciller et en faire en-
« tendre une vibration, l'homme doit, sinon l'éprouver
« (s'il n'est point suffisamment organisé pour cela), au
« moins pouvoir la constater, et que cela nous suffit ; que

« notre appareil ne peut s'adresser aux hommes assez peu « impressionnables pour constater une dissonance, puis- « qu'il leur manque les qualités indispensables pour pou- « voir jamais s'occuper de musique. » Qu'il me soit permis de faire remarquer ici que, dans le grand nombre d'élèves que j'ai faits, ce n'est pas la difficulté de saisir la justesse des sons que j'ai remarquée en eux, mais bien celle d'établir une concordance entre le mouvement de la main pour gouverner la corde par la clef, qu'il faut arrêter à temps, et la justesse de l'oreille, qui est le seul juge de ce mouvement pour accorder l'unisson de plusieurs cordes, difficulté à laquelle le guide-accord ne remédie nullement.

Après avoir rendu compte des différents moyens proposés pour accorder le piano, on ne sera peut-être pas fâché de trouver quelques mots sur l'histoire du tempérament, qui a occupé les savants dès l'antiquité.

Pythagore, qui le premier a trouvé le rapport exact des intervalles, voulait que ces rapports fussent observés dans toute la rigueur mathématique. Aristoxène, disciple d'Aristote, s'apercevant que le système de Pythagore embarrassait l'exécution au fur et à mesure que le nombre des cordes à vide s'augmentait dans les instruments de son temps, où, comme on le sait, il en fallait une pour chaque note, rejeta, comme inutile, l'exactitude de Pythagore, pour ne s'en rapporter qu'au seul jugement de l'oreille, ce qui forma alors deux systèmes chez les Grecs, qui nommèrent *immuable* celui de Pythagore, et *tempérament* celui d'Aristoxène.

Dans la suite Ptolémée et Didyme, trouvant avec raison que Pythagore et Aristoxène avaient donné dans deux

excès, également vicieux, consultèrent à la fois la raison et l'oreille, et réformèrent, chacun de son côté, l'ancien système diatonique. Mais, comme ils laissèrent subsister dans la pratique la différence du ton majeur au ton mineur [1] sans diviser ce dernier en deux parties égales, le système resta encore longtemps imparfait, et ce ne fut que vers le commencement du treizième siècle de l'ère chrétienne, lorsqu'on introduisit dans l'orgue le clavier chromatique, qu'on dut découvrir le vrai principe du tempérament, sans lequel on n'aurait pu accorder cet instrument.

Dans les deux derniers siècles un grand nombre de savants nous ont donné, à l'aide des mathématiques, les lumières les plus nettes sur le principe du tempérament. Le P. Mersenne, Sauveur, Loulié, Rameau, J.-J. Rousseau, d'Alembert, Bernoulli, Euler, Turc, Marpurg, etc., se sont occupés de cet objet de la manière la plus satisfaisante pour ceux qui entendent les mathématiques ; mais, comme ils n'étaient point accordeurs, ils n'ont pu donner que des principes, et n'ont pas pu indiquer les meilleurs moyens pour les exécuter dans la pratique. D'une autre part, les facteurs et les accordeurs, n'ayant point les connaissances nécessaires pour lire avec fruit les ouvrages de ces auteurs, continuèrent à marcher dans la route battue, et la routine se perpétua ; de là cette discussion interminable sur le tempérament égal et sur le

[1] Ici, comme on le verra dans l'article ACOUSTIQUE, on entend par ton majeur la distance diatonique d'*ut* à *ré*, laquelle est dans le rapport de 9 à 8, et par ton mineur la distance de *ré* à *mi*, qui est dans le rapport de 10 à 9, c'est-à-dire plus petit que le premier, etc.

tempérament inégal, qui, comme on l'a vu, s'est même prolongée jusqu'à nos jours.

Les praticiens proclamaient la supériorité du tempérament inégal, dans lequel les tons *fa*, *ut*, *sol*, *ré*, *la*, *mi naturels* jouissaient d'une grande justesse au détriment des autres. Ils en donnaient pour raison que, les tons les plus usités se trouvant parfaitement justes, ce tempérament procurait de la variété et de l'énergie lorsqu'on faisait usage des autres tons plus altérés, puisque les intervalles nous affectent différemment suivant leurs divers degrés d'altération. Plusieurs théoriciens, influencés par ces raisons, ne se prononçaient pas et se bornaient à rapporter les deux systèmes ; ceux, au contraire, qui ne consultaient que la théorie se prononçaient en faveur du tempérament égal ou moyen, dans lequel tous les tons sont également supportables, et où aucun n'est favorisé au préjudice de l'autre, de sorte que l'oreille n'est jamais blessée et que l'enchaînement des modulations est plus agréable. En effet, le vrai but du tempérament doit être de répartir l'altération sur le plus grand nombre possible d'intervalles, afin de la rendre moins sensible. Les organistes et les clavecinistes de ce temps, qui avaient peu d'exécution, pouvaient se contenter d'un petit nombre de tons faciles à jouer ; mais aujourd'hui que nos pianistes jouent indifféremment dans tous les tons, le tempérament égal devient d'une nécessité absolue, car nos compositeurs ne choisissent plus les tons faciles, comme nos anciens organistes, mais ils suivent leurs inspirations et écrivent aussi bien en *fa dièse* qu'en *fa naturel*, en *ré bémol* et en *la bémol* qu'en *ut* et en *sol naturels*.

Par ce qui précède il est aisé de voir que pour trouver la meilleure manière d'accorder les instruments à clavier il fallait être théoricien, afin de profiter des lumières que procurent les mathématiques sur cet objet, et praticien, afin de puiser dans l'expérience journalière les moyens les plus propres à donner à l'oreille la facilité d'exécuter les préceptes de la théorie; et j'avoue que je m'estime heureux d'avoir fait une étude spéciale des mathématiques et de la musique avant de m'être livré à l'art d'accorder les pianos, car c'est de l'alliance de ces trois genres de connaissances que j'ai déduit la méthode sûre, simple et facile que j'offre aujourd'hui au public avec tous les développements nécessaires, et je n'ai rien admis dans cet ouvrage qui n'ait été sanctionné par ma propre expérience et soumis à l'analyse la plus minutieuse.

Pour rendre mon livre utile à toutes les personnes qui s'occupent de piano, j'ai cru devoir traiter successivement des principes succincts de la musique et de l'harmonie ; de la connaissance de l'intérieur du piano ; du rapport des chevilles avec les touches du clavier ; de la clef, du coin, du diapason; du meilleur piano à employer pour l'étude de l'accord ; des exercices nécessaires pour apprendre à diriger la clef et à perfectionner l'organe de l'ouïe; du tempérament; de la partition ; de l'accord général du piano et de sa vérification; de la manière de remettre les cordes; des moyens de repasser un piano; des précautions à prendre pour le hausser ou le baisser ; de la manière d'accorder cet instrument avec d'autres ; de l'accord de tous les genres de pianos ; des qualités de cet instrument ; de sa solidité ; de la durée de son accord ; de sa conservation et

de son emballage ; de la réparation de tous les accidents qui peuvent survenir dans son mécanisme ; de l'enseignement de l'accord aux aveugles ; et de l'acoustique. J'ai cru devoir aussi y ajouter un appendice contenant des rapports sur les premières éditions de cet ouvrage, et, pour satisfaire aux nombreuses questions du public, on y trouvera également des rapports des jurys et des appréciations d'artistes sur mes travaux en facture.

Amateurs, professeurs, accordeurs et facteurs trouveront donc dans cet ouvrage des articles qui se rapporteront à l'utilité particulière de chacun d'eux, car j'y ai renfermé des notions qui ne se rencontrent nulle part, et d'autres qui sont disséminées dans des ouvrages scientifiques où il est difficile de les démêler pour en faire l'application. Heureux si le résultat de mes efforts répond à mon désir de propager un art si réellement utile, à une époque où la musique fait une partie essentielle de l'éducation !

L'ART D'ACCORDER

SOI-MÊME

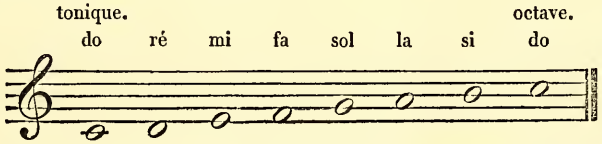
SON PIANO.

ARTICLE PREMIER.

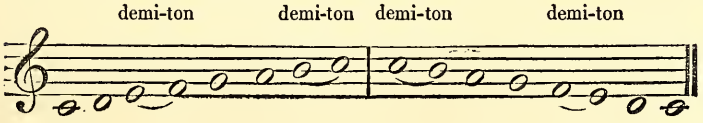
Abrégé des principes élémentaires de musique nécessaires pour l'intelligence de cet ouvrage.

Un son est ce qui est susceptible d'être entendu et apprécié par l'oreille.

En musique il y a sept sons, qu'on nomme *ut* ou *do*, *ré*, *mi*, *fa*, *sol*, *la*, *si*, auxquels on ajoute l'octave, qui est la répétition de la tonique ou premier son, pour compléter la gamme ou échelle diatonique; exemple :

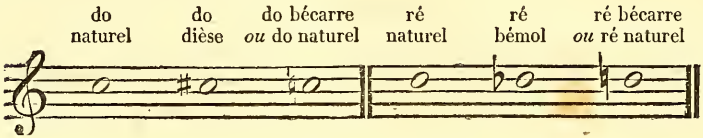


Cette gamme *do ré mi fa sol la si do* renferme cinq tons et deux demi-tons diatoniques, placés entre *mi fa* et *si do*, en montant et en descendant; exemple :



Pour fixer les idées, on divise chaque ton en neuf parties égales, nommées commas.

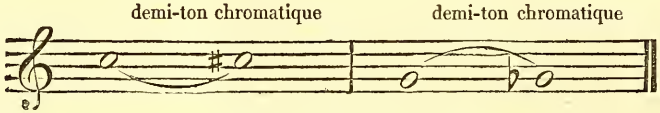
Il y a trois signes d'altération : le dièse ♯, le bémol ♭, et le bécarre ♮. Le dièse sert à hausser l'intonation de la note d'un demi-ton, ou, plus exactement, de cinq commas; le bémol, à la baisser de la même quantité, et le bécarre, à la remettre dans son ton naturel; exemple :



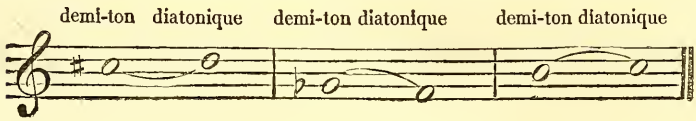
On emploie aussi le double dièse 𝄪, ou ♯♯, qui hausse la note d'un ton, ou plutôt de dix commas, et le double bémol ♭♭, qui la baisse de la même quantité.

Chaque note de la gamme peut être altérée par un dièse ou par un bémol, d'où résulte le demi-ton chromatique.

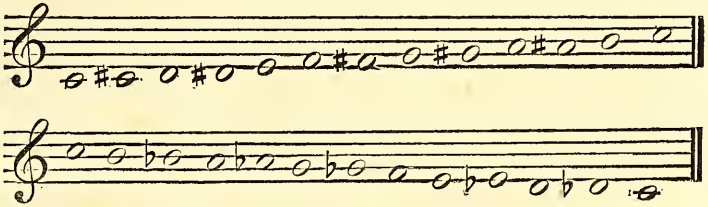
On nomme chromatique le demi-ton composé de cinq commas, et qui existe d'une note à la même note altérée par un dièse ou par un bémol, comme *do do dièse; sol sol bémol;* exemple :



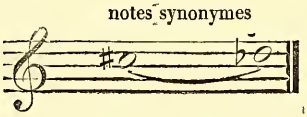
et diatonique, au contraire, celui qui n'est composé que de quatre commas, et qui se trouve entre deux notes de noms différents, comme *do dièse ré*, *sol bémol fa*, *si do*, etc.; exemple :



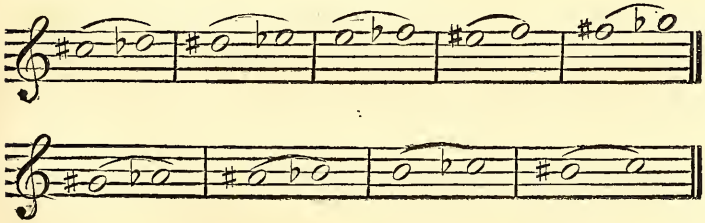
On appelle chromatique une gamme dans laquelle on ne procède que par demi-tons, soit chromatiques, soit diatoniques, comme *do do dièse ré ré dièse mi fa fa dièse sol sol dièse la la dièse si do* en montant, *do si si bémol la la bémol sol sol bémol fa mi mi bémol ré ré bémol do* en descendant; exemple :



On nomme synonymes deux notes de noms différents, mais qui ont à peu près la même intonation, comme *do dièse* et *ré bémol*; exemple :



Les notes synonymes produites par les dièses et les bémols sont *do dièse* et *ré bémol*, *ré dièse* et *mi bémol*, *mi naturel* et *fa bémol*, *mi dièse* et *fa naturel*, *fa dièse* et *sol bémol*, *sol dièse* et *la bémol*, *la dièse* et *si bémol*, *si naturel* et *do bémol*, *si dièse* et *do naturel*; exemple :



Ces notes synonymes diffèrent entre elles d'un comma, c'est-à-dire que de *do* à *ré bémol*, demi-ton diatonique, il y a

quatre commas, et que de *do* à *do dièse*, demi-ton chromatique, il y en a cinq : d'où l'on voit que *do dièse* est d'un comma plus haut que *ré bémol*. Il en est de même pour *ré dièse* et *mi bémol*, *mi dièse* et *fa naturel*, etc.; et c'est de cette différence des notes synonymes que vient la difficulté d'accorder les pianos.

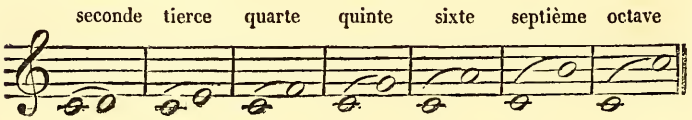
Il résulte de ce qui précède qu'on distingue trois genres : le genre diatonique, dans lequel on ne procède que par tons et demi-tons diatoniques : telle est la gamme *do ré mi fa sol la si do si la sol fa mi ré do*, etc. ;

Le genre chromatique, dans lequel on ne procède que par demi-tons diatoniques et chromatiques, comme dans la gamme de ce nom;

Et le genre enharmonique, dans lequel on prend indifféremment une note pour sa synonyme, comme *ré bémol* et *do dièse;* ou dans lequel on passe d'un ton à son synonyme, comme du ton de *ré bémol* à celui de *do dièse*, et du ton de *sol bémol* à celui de *fa dièse*, etc.

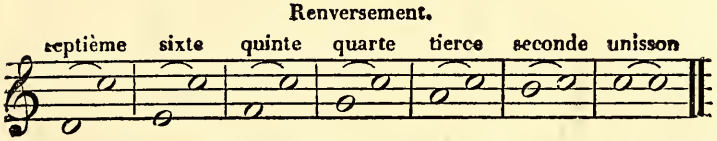
En musique, on nomme intervalle la distance d'un son à un autre. Les intervalles se comptent du grave à l'aigu, c'est-à-dire en partant du son le plus bas des deux qui forment l'intervalle.

La gamme renferme les intervalles de seconde, de tierce, de quarte, de quinte, de sixte, de septième, et d'octave; exemple :

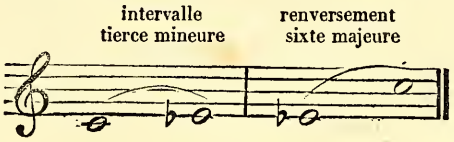


En renversant ces intervalles, c'est-à-dire en transportant le son grave une octave plus haut, la seconde devient septième, la tierce devient sixte, la quarte devient quinte, la quinte devient

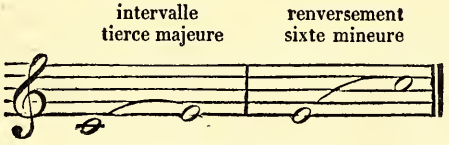
quarte, la sixte devient tierce, la septième devient seconde, et l'octave devient unisson; exemple :



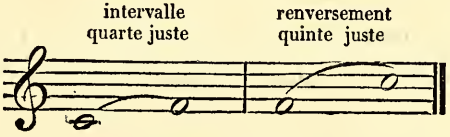
Chacun de ces intervalles peut se présenter sous trois faces différentes; je ne m'occuperai que de ceux qui sont indispensables à notre objet. Ainsi je ne signalerai que la tierce mineure, composée d'un ton et d'un demi-ton diatonique, dont le renversement produit la sixte majeure; exemple :



la tierce majeure, composée de deux tons, dont le renversement produit la sixte mineure ; exemple :

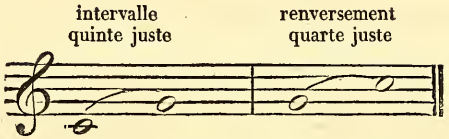


la quarte juste, composée de deux tons et d'un demi-ton diatonique, dont le renversement produit la quinte juste; exemple :

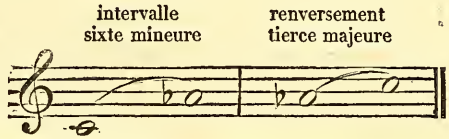


a quinte juste, composée de trois tons et d'un demi-ton

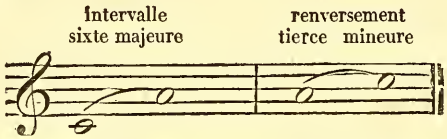
diatonique, dont le renversement produit la quarte juste; exemple :



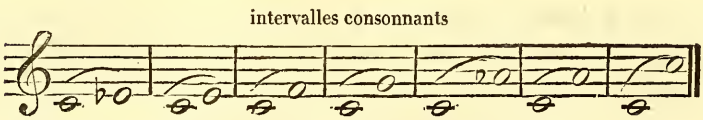
la sixte mineure, composée de trois tons et de deux demi-tons diatoniques, dont le renversement produit la tierce majeure; exemple :



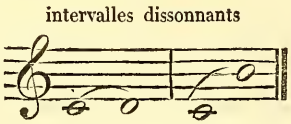
et la sixte majeure, composée de quatre tons et de deux demi-tons diatoniques, dont le renversement produit la tierce mineure; exemple :



Les intervalles se divisent en consonnants et en dissonnants; les consonnants sont la tierce mineure, la tierce majeure, la quarte juste, la quinte juste, la sixte mineure, la sixte majeure et l'octave juste; exemple :

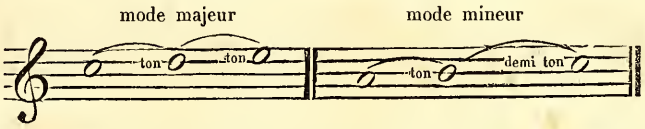


et les dissonnants sont la seconde et la septième; exemple :



Il y a deux modes, le mode majeur et le mode mineur. Les caractères, ou manières de reconnaître ces modes, sont la tierce et la sixte, qui sont majeures dans le mode majeur et mineures dans le mode mineur.

Chaque ton majeur a un relatif mineur, dont la tonique est une tierce mineure au-dessous de celle du ton majeur ; c'est-à-dire que si la tonique du ton majeur est *do naturel*, celle du ton mineur relatif sera *la naturel*, et ainsi de suite ; exemple :

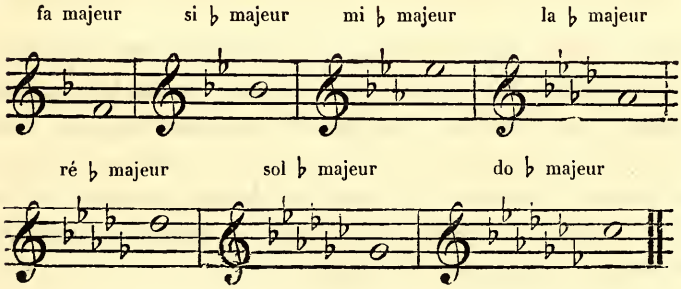


Les signes d'altération placés devant une note prennent le nom d'accidentels, et n'altèrent cette note que pendant une mesure.

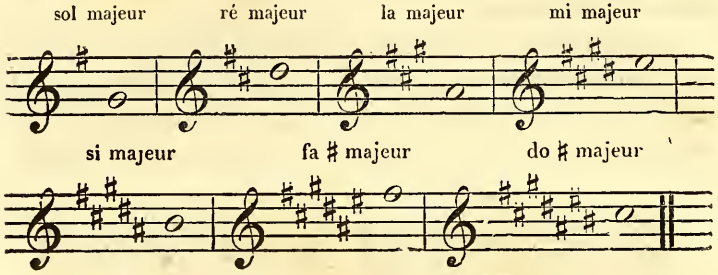
Au contraire, l'effet de ces signes à la clef dure pendant tout le cours du morceau, et sert à placer dans chaque nouvelle gamme les demi-tons comme dans la gamme naturelle qui leur sert de modèle.

On les place à la clef jusqu'au nombre de sept.

Les bémols *si*, *mi*, *la*, *ré*, *sol*, *do*, *fa* comme on le voit, se succèdent par quinte descendante, ainsi que les toniques des sept tons majeurs qu'ils déterminent, et que je vais indiquer ; exemple :

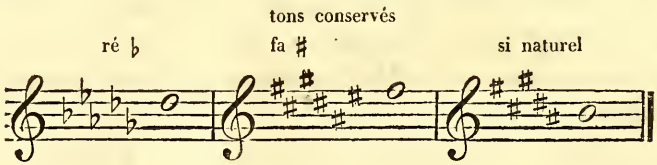


Les dièses à la clef *fa*, *do*, *sol*, *ré*, *la*, *mi*, *si* se succèdent, au contraire, par quinte ascendante, de même que les sept tons majeurs auxquels ils donnent naissance ; exemple :



Le ton de *do naturel* et les tons produits par les bémols et les dièses à la clef font quinze tons majeurs pratiqués par la voix et sur les instruments à cordes.

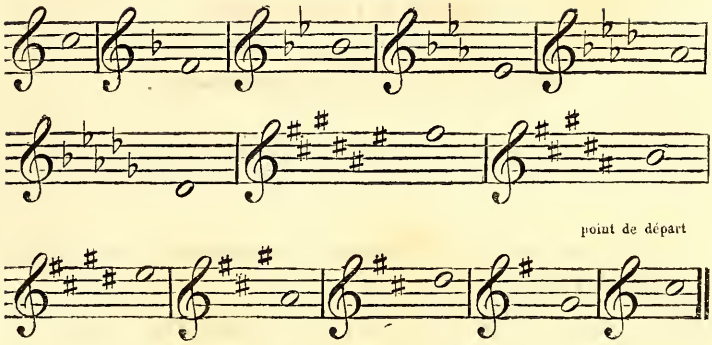
Mais comme dans le piano la gamme chromatique ne renferme que douze sons différents, rendus par les sept touches blanches et les cinq noires, on est dans la nécessité de ramener à douze les quinze tons majeurs usités, en ne conservant qu'un seul des deux synonymes : *ré bémol* et *do dièse*, *sol bémol* et *fa dièse*, *do bémol* et *si naturel;* exemple :



D'où il résulte qu'en suivant une succession non interrompue de quintes descendantes, on obtient le cercle harmonique nommé tour du clavier, composé de douze tons majeurs, dont le dernier s'enchaîne avec le premier de la manière suivante : *do naturel*, *fa naturel*, *si bémol*, *mi bémol*, *la bémol*, *ré bémol*, *fa dièse*, *si naturel*, *mi naturel*, *la naturel*, *ré naturel*, *sol naturel* et *do*, point de départ ;

exemple :

cercle harmonique.



ARTICLE DEUXIÈME.

Notions très-succinctes d'harmonie.

L'harmonie est l'art d'enchaîner les accords d'une manière agréable à l'oreille.

Un accord est l'effet produit par plusieurs sons frappés ensemble. Dans un accord il faut distinguer la basse, qui est la note la plus grave, des autres notes, qui forment les parties supérieures. C'est d'après la basse que se comptent les intervalles qui forment les accords en harmonie.

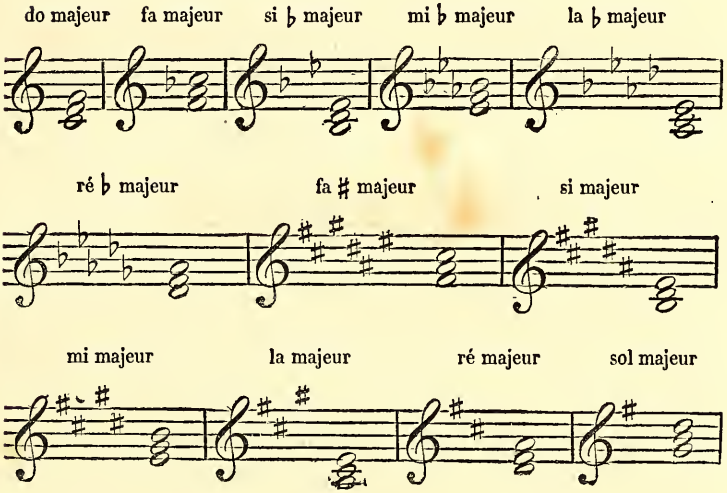
L'accord parfait majeur à trois parties est composé d'une tierce majeure et d'une quinte juste ; exemple :

Son premier renversement est composé d'une tierce mineure et d'une sixte mineure ; on le nomme accord de sixte ; exemple :

Son deuxième renversement est composé d'une quarte juste et d'une sixte majeure ; on le nomme accord de quarte et sixte ; exemple :

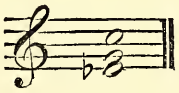
Voici le tableau de l'accord parfait majeur dans les douze tons usités sur le piano, afin qu'on s'exerce à trouver leur renversement :

tableau des douze accords parfaits majeurs

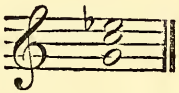


L'accord parfait mineur est composé d'une tierce mineure et d'une quinte juste ; exemple :

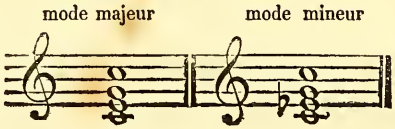
Son premier renversement est composé d'une tierce majeure et d'une sixte majeure ; exemple :



Son deuxième renversement est composé d'une quarte juste et d'une sixte mineure; exemple :



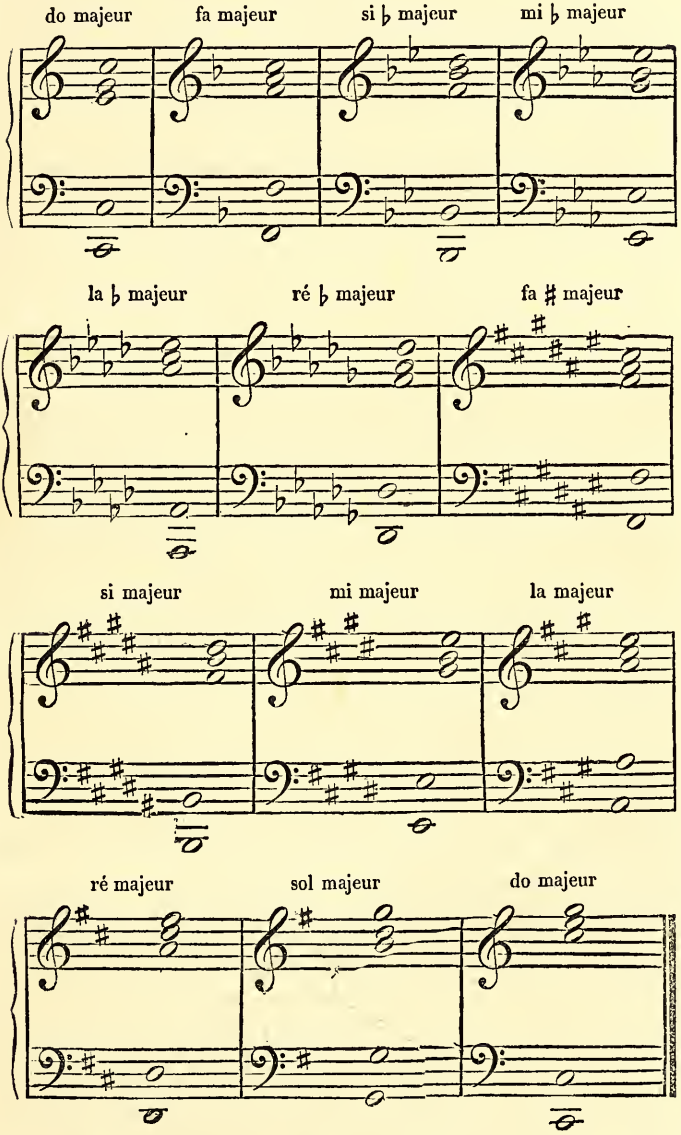
Ces accords parfaits se font quelquefois à quatre parties; alors on y joint l'octave de la note la plus grave; exemple :



On nomme modulation en général le passage d'un ton à un autre ton. La modulation la plus naturelle est celle qui se fait par quinte descendante; car sans le secours d'aucun accord intermédiaire on passe de *do* en *fa* et de *fa* en *si bémol*, etc.

Partant de ce principe, je vais donner le tour du clavier en accord parfait à quatre parties, pour qu'on puisse vérifier si le piano est bien d'accord dans tous les tons lorsqu'on a fini de l'accorder.

Cercle harmonique, ou tour du clavier en accord parfait à quatre parties.



ARTICLE TROISIÈME.

Pianos de formes diverses; connaissance des pièces principales de leur intérieur.

Parmi les différentes formes de piano qu'on a imaginées, les trois qui ont prévalu sont celles des pianos carrés, généralement connus (fig. 1); des pianos à queue, qui se terminent en pointe, comme les anciens clavecins (fig. 2); des pianos droits, qui représentent à peu près une espèce de buffet ou de secrétaire (fig. 3, représentant l'ancienne forme des pianos droits à cordes obliques; fig. 4, représentant les pianos droits modernes, à cordes verticales et à cordes demi-obliques, dont la forme est à peu près la même; fig. 5, représentant les nouveaux pianos droits, à cordes obliques Montal; fig. 6, représentant une forme genre Louis XV, à cordes obliques, modèle Montal.) Ces formes ne sont pas rigoureuses pour tous les facteurs; chacun les modifie dans leurs détails, suivant ses goûts et ses idées.

Tout le monde connaît assez les différentes parties extérieures de ces instruments, telles que la caisse, le clavier, les colonnes et la lyre, sans qu'il soit nécessaire ici de les définir.

La fausse table d'harmonie (fig. 7) est une grande planche mince, placée au-dessus des cordes, et qui se présente à la vue lorsqu'on soulève le couvercle du piano. Sa fonction est de modifier la qualité du son, en en augmentant un peu le vo-

lume. Cette fausse table enlevée, on aperçoit au-dessus des cordes la table d'harmonie proprement dite, qui est une autre grande planche mince, collée par ses bords à la caisse. C'est elle qui, réunissant sa vibration à celle des cordes, donne la vie à l'instrument et détermine la force et la durée du son (voyez la fig. 9, qui représente la superficie intérieure d'un piano carré à deux cordes et à six octaves, avec le nom des pièces principales écrit à côté; la figure 8, qui représente la superficie intérieure d'un piano droit à cordes verticales, avec le nom des mêmes pièces; et la figure 10, représentant la superficie intérieure d'un piano carré à trois cordes, six octaves et demie et à sommier prolongé).

Les chevilles sont ces fiches de fer situées sur la droite dans les pianos carrés, et en haut dans les pianos droits, qui ont la facilité de tourner et auxquelles les cordes sont attachées par une extrémité pour les accorder (voyez les mêmes figures 9, 8 et 10).

On nomme sommier des chevilles la pièce de bois dans laquelle les chevilles sont enfoncées, et sommier des pointes d'attache l'autre pièce de bois ou de fer où sont fixées de petites pointes de fer qui servent à attacher les cordes par l'autre extrémité (voyez les mêmes figures 9, 8 et 10).

On appelle sillet des pointes une petite pièce de bois dur adaptée au sommier d'attache dans les pianos carrés ou au sommier des chevilles dans les pianos droits, et garnie d'un bout à l'autre d'un rang de pointes, à partir duquel les cordes commencent à vibrer (voyez les mêmes fig. 9, 8 et 10), et faux sillet cette autre pièce de bois ou quelquefois cette simple épaisseur de drap placée sur le sommier, près des chevilles dans les pianos carrés (fig. 9), et près des pointes d'attache dans les pianos droits (fig. 8 et 10), dont la fonction est de supporter les cordes, afin de diminuer leur poids sur la table d'harmonie.

Le chevalet est encore une autre pièce de bois, cintrée et revêtue d'un ou de deux rangs de pointes, à partir desquelles les cordes cessent de vibrer. Il est fixé sur la table d'harmonie, et la met en contact avec les cordes, afin d'obtenir de l'instrument tout le volume de son dont il est susceptible (voyez les mêmes fig. 9, 8 et 10).

Dans un piano on nomme diapason la partie vibrante des cordes, c'est-à-dire la longueur comprise entre le sillet et le chevalet. Plus les cordes sont grosses, plus le diapason doit être court, et ordinairement c'est un excès de longueur du diapason ou un excès de grosseur des cordes qui les fait casser.

On appelle pianos à sommier prolongé ceux dont les cordes sont attachées sur la droite de l'instrument, à un sommier, ordinairement en fer, qui se prolonge au-dessus de la table d'harmonie et dont les chevilles sont situées derrière les étouffoirs, à la place où sont généralement les pointes d'attaches (voyez la figure 10, qui représente la superficie intérieure d'un piano carré à trois cordes, à six octaves et demie et à sommier prolongé, déjà mentionnée). Ces pianos quand ils sont traités par la même main sont en général meilleurs que les autres, le sommier prolongé donnant la facilité d'agrandir la table et de raccourcir les cordes derrière le chevalet, ce qui permet d'en mettre de plus fortes et de rallonger le diapason pour obtenir plus de son. La même observation s'applique aux pianos droits à sommier prolongé.

Les étouffoirs sont de petites lames de bois rangées à côté les unes des autres dans le châssis situé au-dessus des cordes, et qu'on aperçoit en ouvrant le piano ; ces lames sont armées par dessous d'une petite tête de bois garnie de plusieurs molletons qui portent sur les cordes et les étouffent lorsqu'on laisse relever la touche du clavier (voyez les figures 9, 10, 11, 12, 13, etc.).

Dans les pianos carrés, on nomme pilote d'étouffoir une petite tige de cuivre qui traverse le sommier, et qui est revêtue à sa partie supérieure d'une petite tête de bois garnie d'une peau moelleuse ; sa fonction est de lever l'étouffoir lorsqu'on appuie la touche afin que la corde soit libre quand le marteau vient la frapper (voyez les mêmes figures 9, 10, 11, 12). Dans les pianos à queue et dans les pianos droits, le pilote est disposé autrement, et y prend quelquefois le nom de baïonnette (voyez les fig. 14, 15, 16, 17, 18, et pour la baïonnette, fig. 19, etc.).

On appelle mécanisme proprement dit l'appareil situé au-dessus du clavier dans l'intérieur du piano, et au moyen duquel chaque touche rend un son quand on la frappe. Les pièces principales du mécanisme sont le marteau, qui frappe les cordes, et le pilote, ou maintenant l'échappement, qui lance le marteau lorsqu'on appuie sur la touche. Tous les systèmes de mécanisme peuvent se rapporter à trois principaux, qui sont le mécanisme à pilote, le mécanisme à double pilote, et le mécanisme à échappement. Le mécanisme à pilote est celui qui a été inventé le premier : c'est simplement une tige de fil de cuivre fixée sur la touche et armée d'une petite tête de bois garnie d'une peau moelleuse et qui pousse immédiatement le marteau (voyez la figure 11). Le mécanisme à double pilote, imaginé par S. Érard, est un perfectionnement de celui-ci, et n'en diffère qu'en ce que le pilote, au lieu de pousser directement le marteau, en pousse un second, situé au-dessous du premier, qu'il fait mouvoir (voyez la figure 12). Ces deux mécanismes ne sont plus usités et ne se trouvent plus que dans d'anciens pianos carrés. Le mécanisme à échappement, bien supérieur aux précédents, diffère de ceux-ci en ce que l'échappement qui remplace le pilote est une pièce mobile repoussée par un ressort qui abandonnant le marteau dans sa course le lance avec plus de force, et le laisse retomber sur son attrape après qu'il a frappé

la corde (voyez la figure 13, qui représente le mécanisme à échappement de Petzold, employé dans les pianos carrés; et la figure 14, représentant l'échappement dit anglais et dont on ne connaît pas l'auteur, employé principalement dans les pianos à queue, et qui avec le précédent sont les plus usités [1]). Mentionnons encore le mécanisme à double échappement de Sébastien Érard pour les pianos à queue (figure 15), et trois mécanismes également à double échappement ou à répétition Montal, pour pianos à queue (figures 16, 17 et 18). Aujourd'hui le piano droit étant le plus généralement adopté, les facteurs se sont appliqués à perfectionner et à multiplier à l'infini son mécanisme; chacun a voulu y apporter des modifications suivant ses idées, ce qui rend impossible de les reproduire ici et force de se borner à citer ceux qui sont le plus généralement employés :

1° Celui connu sous le nom de mécanique anglaise, attribué à Vornum, de Londres, importé en France par Pleyel, en 1832, et qui a reçu par différents facteurs des modifications importantes (fig. 19);

2° Le mécanisme d'Érard, pour pianos droits (fig. 20);

3° Le mécanisme Montal, pour pianos droits (fig. 21);

4° Le même, avec prolongements, pour les pianos plus élevés (fig. 22);

[1] On distinguera dans les mécanismes à échappement la noix (N) qui sert de pivot (P) au marteau (M), et dans laquelle le manche de celui-ci est collé à sa partie inférieure; le nez (N) de la noix, sous lequel l'extrémité supérieure de l'échappement (E) vient s'appuyer pour lancer le marteau à la corde; le ressort (R), qui repousse l'échappement; la fourche (F) du marteau, dans laquelle la noix pivote et qui sert de plus à le fixer sur la barre; et enfin l'attrape (A) et la contre-attrape (C), qui viennent s'appuyer l'une sur l'autre pour arrêter le marteau quand il revient sur lui-même, après avoir frappé ses cordes. (Voyez les figures 13, 14 et suivantes, ainsi que les figures 19, 20 et suivantes, dans lesquelles on remarquera de plus la lanière (L) et son crochet, qui sert à ramener le marteau à sa place.)

5° Enfin, le mécanisme Roller (fig. 23).

Le mécanisme des pianos droits diffère de celui des autres pianos en ce que le manche du marteau est perpendiculaire au lieu d'être horizontal, et que l'étouffoir prend une disposition particulière, et différente suivant le mécanisme (voyez les figures 19, 20, 21, 22 et 23, représentant les principales mécaniques usitées actuellement).

Les pianos sont ordinairement à plusieurs cordes. On nomme pianos à deux cordes ceux dont chaque marteau frappe deux cordes à la fois, et pianos à trois cordes ceux dont chaque marteau en frappe trois.

Autrefois l'étendue des pianos était de six octaves, de *fa* en *fa* (voyez la fig. 9), c'est-à-dire qu'en partant de la note la plus grave, *fa*, le clavier était composé d'une série de sept touches blanches et cinq noires, se répétant six fois, auxquelles on a ajouté la note *fa* pour compléter la dernière octave, et qui rendaient de plus en plus aigus chaque fois les douze sons de la gamme chromatique (voyez le clavier de la fig. 9); cependant, on faisait aussi des pianos de six octaves et demie, d'*ut* en *fa* (voyez le clavier de la fig. 10). Maintenant on ne les fait plus que de sept octaves, d'*ut* en *ut*, ou de *la* en *la*.

On nomme pédale certain mécanisme intérieur qu'on fait mouvoir extérieurement à l'aide du pied, afin de modifier le son du piano. Les huit pédales les plus usitées sont le forté, la céleste, la sourdine ou étouffoir, le basson, la pédale de reculement, appelée aussi *una corda*, la pédale d'expression, la pédale jalousie et la pédale à son prolongé.

La pédale de forté a pour but de lever les étouffoirs, afin d'augmenter la puissance de l'instrument, en laissant vibrer toutes les cordes.

La céleste est une barre de bois mince, garnie de petites

languettes de peau moelleuse, ou de feutre doux, située au-dessous des cordes dans les pianos carrés, ou au-devant dans les pianos droits, et qui par un léger mouvement se place entre les marteaux et les cordes, pour donner à l'instrument un son doux et velouté.

La sourdine ou pédale d'étouffoir est une autre barre de bois mince, placée sur champ, sous les cordes, au long du sommier des pianos carrés, garnie d'une peau moelleuse ou d'un molleton effrangé, et qui en faisant un mouvement s'élève près des cordes, dont elle empêche les vibrations de continuer et auxquelles elle donne un son sourd et retenu.

La pédale de basson, située comme la sourdine, est aussi une barre de bois mince, revêtue à l'un de ses bords d'un papier ou d'un taffetas gommé, qui venant toucher légèrement les cordes excite une espèce de frisement qui donne au piano un son nasillard se rapprochant du basson d'orchestre.

La pédale de reculement dans les pianos à queue est celle qui fait reculer le clavier et la mécanique de gauche à droite, pour que les marteaux ne touchent qu'une ou deux cordes, à la volonté de l'artiste, et qui dans les pianos droits fait reculer la mécanique sans le clavier. M. Montal a nommé pédale d'expression une pédale à l'aide de laquelle on peut nuancer et graduer le son en rapprochant ou en éloignant des cordes progressivement les marteaux à volonté, en même temps que l'enfoncement du clavier se modifie dans la même proportion, avantage immense, comme on va s'en convaincre par ce qui suit :

Le reproche que l'on adresse d'ordinaire au piano est de ne pouvoir soutenir le son comme les autres instruments et de rendre les nuances et l'expression très-difficiles dans l'exécution. C'est pour cette raison que les facteurs ont imaginé les pédales, afin d'introduire de la variété dans les effets.

Les quatre pédales le plus en usage dans la pratique sont la pédale de forté, la pédale douce ou céleste, la pédale de reculement et la pédale d'expression. Comme on l'a vu, la pédale céleste agit en interposant de petites languettes de peau ou de feutre entre les marteaux et les cordes : ce procédé est mauvais, en ce qu'il est sujet à de fréquents dérangements au bout de très-peu de temps de service, et qu'il donne à l'instrument une grande inégalité et un son désagréable. La pédale de reculement n'est pas meilleure que la précédente : les marteaux en se reculant à droite ou à gauche, pour ne toucher qu'une ou deux cordes, faussent l'instrument, en altèrent le son, chaque marteau agissant sur une seule corde et à faux, et ne produisant que très-peu d'effet quand deux cordes sont touchées. D'ailleurs ces moyens passent subitement du son naturel au son faible, ou du son faible au son naturel, sans gradation intermédiaire, ce qui ne remplit pas le but qu'on se propose.

La *pédale d'expression* de M. Montal remédie à toutes ces imperfections. En appuyant le pied sur cette pédale, la course des marteaux se trouve modifiée. L'enfoncement et la résistance du clavier diminuent dans la même proportion, et l'on peut graduellement en partant du son naturel arriver au dernier degré du *pianissimo*. La dureté et l'enfoncement de la touche devenant moindres à mesure que l'on joue plus *piano*, on a moins besoin de modérer sa force musculaire. L'étude de l'indépendance des doigts est abrégée, et l'on joue avec une légèreté, une égalité et une perfection de nuances qu'il est impossible d'obtenir sur un clavier ordinaire.

La pédale d'expression employée simultanément avec la pédale de forté modère l'effet de cette dernière dans la même proportion qu'elle modère le son naturel du piano. Avec un peu d'exercice on peut augmenter graduellement le son depuis le plus grand *pianissimo* jusqu'au plus grand *fortis-*

simo, et *vice versa*, de sorte que l'on peut enfler ou diminuer une gamme, une cadence, une suite de notes répétées, nuancer un chant et faire avec une grande facilité des oppositions très-marquées. La *pédale d'expression* est bien supérieure au *double échappement*, ou échappement à répétition, dont elle est un grand perfectionnement. Avec celui-ci on ne peut produire d'effets nuancés aux différents enfoncements que sur une touche isolée ayant déjà été abaissée, et seulement dans les passages où il faut frapper plusieurs fois de suite la même note. Avec le double échappement on ne peut donc pas enfler ou diminuer une gamme, un trait, un passage, un chant, etc.; tandis qu'avec la *pédale d'expression*, à l'aide du pied, on peut dès la première attaque du clavier avoir le degré de force de son que l'on désire, en conservant toujours la même note sous le doigt à tous les enfoncements, ce qui permet de produire les différents effets de gradation.

Tous les artistes qui connaissent cette invention lui accordent les plus grands éloges, et déclarent que c'est un des perfectionnements les plus importants qu'on ait apportés au *piano* dans ces derniers temps ; ils la croient appelée à devenir d'une application générale dans la facture.

Passons à la pédale jalousie. L'expansion de la sonorité dans les pianos droits est, comme on le sait, plus grande derrière l'instrument, c'est-à-dire du côté où l'auditeur est ordinairement placé, que du côté de l'exécutant. M. Montal a pensé qu'on pouvait tirer un parti avantageux de cette circonstance naturelle en cherchant le moyen d'en modifier l'effet. Il a donc eu l'idée de fermer le fond du piano par une sorte de jalousie, composée de lames mobiles sur pivots, mises en mouvement par un levier que l'on fait agir avec le genou, et qui reste *accroché* aussi longtemps qu'on le juge

convenable. Il est aisé de comprendre qu'en fermant ou en ouvrant la jalousie on diminue ou on augmente subitement la sonorité de l'instrument. L'objet de cette pédale est d'obtenir un son plus doux lorsqu'on accompagne le chant ou un solo quelconque; on peut également avec le pied la faire marcher seule ou simultanément avec la pédale d'expression.

Terminons par la pédale à son prolongé. La pédale ordinaire de forté lève tous les étouffoirs à la fois, et laisse vibrer simultanément toutes les notes que l'on frappe pendant que l'on appuie sur la pédale. La pédale à son prolongé de M. Montal agit tout autrement; *avant qu'on mette le pied sur la pédale*, elle tient levés seulement les étouffoirs des notes frappées, et les laisse vibrer sans qu'on soit pour cela obligé de tenir les doigts sur le clavier. La différence très-grande qui distingue ces deux sortes de pédales est facile à saisir : l'une laisse vibrer tous les sons indistinctement, tandis que l'autre ne soutient que ceux qui appartiennent réellement à l'harmonie. La main devenue libre pendant que les sons se prolongent peut alors exécuter des accompagnements ou des traits quelconques, dont *les notes sont étouffées* aussitôt que les doigts se relèvent, et conséquemment sans qu'il y ait confusion dans les successions harmoniques. Cette pédale donne donc la possibilité de produire des effets analogues à ceux qu'on ne peut obtenir qu'en jouant à trois ou quatre mains.

ARTICLE QUATRIÈME.

Disposition et indication des chevilles; leur rapport avec les touches du clavier.

Chaque corde, comme nous l'avons vu, est fixée par une de ses extrémités à une cheville qui sert à la monter et à la descendre.

Les chevilles sont placées obliquement deux par deux, ou trois par trois, pour chaque unisson, suivant que le piano est à deux ou à trois cordes, et l'ensemble de ces groupes de deux et de trois chevilles prend diverses dispositions, selon l'espèce de piano.

On indique le rapport de chaque groupe avec la touche correspondante du clavier par une des sept premières lettres de l'alphabet, lesquelles lettres A, B, C, D, E, F, G, désignent les sept notes *la*, *si*, *do*, *ré*, *mi*, *fa*, *sol*. Les mêmes notes diésées sont indiquées par les mêmes lettres accompagnées d'un dièse[1]. Ainsi la gamme chromatique est désignée de la manière suivante : *la* A, *la* ♯, A ♯, *si* B, *do* C, *do* ♯, C ♯, *ré* D, *ré* ♯, D ♯, *mi* E, *fa* F, *fa* ♯, F ♯, *sol* G, *sol* ♯, G ♯, *la* A, *la* ♯, A ♯, et ainsi de suite. (Voyez la fig. 10, qui représente la superficie intérieure d'un piano carré à trois cordes, à six octaves et demie et à sommier prolongé; la fig. 9, représentant la superficie

[1] Les facteurs n'admettent point de bémol sur le sommier; ils ne marquent que des dièses.

intérieure d'un piano carré ordinaire à deux cordes et à six octaves; la fig. 24, qui représente l'octave supérieure d'un piano carré ordinaire à trois cordes; la fig. 25, qui représente l'octave supérieure d'un piano droit à cordes obliques; et la fig. 26, représentant encore l'octave supérieure d'un piano à queue : dans ces figures les lettres indiquant les chevilles sont répétées sur les touches correspondantes du clavier, afin d'en établir plus clairement la coïncidence.)

A l'inspection de la fig. 10, on voit que dans les pianos à sommier prolongé les groupes sont à côté les uns des autres, chacun sur la ligne oblique. La première cheville du groupe affecté de la lettre indicative correspond à la première corde de l'unisson, c'est-à-dire à la plus rapprochée des basses; la deuxième cheville, à la deuxième corde; et la troisième cheville, à la troisième corde, c'est-à-dire à la plus rapprochée des dessus. Dans ce même sommier, le *la* du diapason correspond au trente-troisième groupe en allant de droite à gauche, c'est-à-dire au troisième, marqué de la lettre A.

En observant la fig. 9, on remarque que sur le sommier des pianos carrés ordinaires les groupes des chevilles sont placés deux à deux sur la même ligne oblique, et que chacune de ces lignes est située au-dessous l'une de l'autre. Comme dans le sommier précédent, la première cheville du groupe affecté de la lettre indicative correspond à la première corde, et la deuxième cheville à la deuxième corde. Le groupe situé dans la partie gauche de chaque ligne oblique correspond à un unisson qui est un demi-ton plus bas que celui qui correspond au groupe situé dans la partie droite de la même ligne oblique. D'où il résulte que les groupes placés verticalement au-dessous les uns des autres vont en descendant de ton en ton. Ainsi les groupes de droite sont *fa, ré dièse, do dièse, si, la, sol; — fa, ré dièse, do dièse, si, la, sol;* etc. Les grou-

pes de gauche sont *mi, ré, do, la dièse, sol dièse, fa dièse; — mi, ré, do, la dièse, sol dièse, fa dièse;* etc. Le *la* du diapason dans ce sommier correspond au dix-septième groupe à droite en descendant, c'est-à-dire au troisième marqué de la lettre A [1].

En examinant la fig. 24, on voit que le sommier est tout à fait pareil à celui de la fig. 9, que nous venons d'expliquer; seulement, le piano étant à trois cordes, les groupes sont composés de trois chevilles au lieu de deux, et par conséquent les lignes obliques de six au lieu de quatre. Mais l'ordre des cordes par rapport aux chevilles est toujours le même; c'est-à-dire que la première corde est toujours attachée à la première cheville, la deuxième corde à la deuxième cheville, et la troisième corde à la troisième cheville pour chaque unisson.

A l'inspection de la fig. 25, on observe que dans les pianos droits la disposition des chevilles et des cordes est absolument la même que dans les pianos à sommier prolongé.

En jetant un coup d'œil sur la figure 26, on remarque que dans les pianos à queue la disposition des chevilles est encore semblable à celle des sommiers précédents, seulement les cordes ont une direction opposée.

Pour les pianos droits à cordes verticales, la même marche est suivie, c'est-à-dire que les chevilles sont groupées par deux et par trois, et que la première corde est attachée à la cheville la plus haute, la deuxième corde à la cheville du milieu et la

[1] Quelques facteurs, M. Pape par exemple, placent dans la partie gauche de chaque ligne oblique les groupes que l'on place ordinairement dans la partie droite; et *vice versa*. Ainsi, les groupes de droite sont chez ces facteurs : *mi, ré, do, la dièse, sol dièse, fa dièse,* etc.; et ceux de gauche, *fa, ré dièse, do dièse, si, la, sol;* etc. D'où il suit que le *la* du diapason correspond au dix-septième groupe à gauche en descendant, au lieu d'être à droite.

troisième à la cheville la plus basse (voy. la fig. 8); et enfin lorsque les pianos sont à quatre cordes dans le médium et dans les dessus, les quatre cordes sont attachées successivement dans le même ordre aux quatre chevilles formant le même groupe.

ARTICLE CINQUIÈME.

Clef à accorder; coin; diapason, avec la manière de s'en servir.

Clef à accorder.

La clef à accorder (fig. 27, 28, 29 et 30) est un instrument d'acier dont la fonction principale est de faire tourner les chevilles à droite pour monter les cordes, et à gauche pour les descendre. Pour se servir de la clef, il faut introduire la tête de la cheville dans l'orifice *O* du canon, dans lequel elle doit entrer juste et sans vaciller; ensuite placer l'intérieur de la main droite sur la branche horizontale *B B*, en laissant passer le petit crochet *C* entre deux doigts, et en disposant les quatre doigts ainsi que le pouce, qui en général doit leur faire contre-poids, de manière à obtenir le plus de force possible dans les diverses positions où peut se trouver cette branche, pour être tout à fait libre d'arrêter le mouvement de la clef lorsque l'oreille avertit de la justesse convenable de la corde. On aura soin aussi de toujours peser sur la clef, afin d'enfoncer les chevilles, et d'appuyer légèrement le bras sur le bord de la caisse, lorsque cela sera possible, ou sur les dernières cordes de la basse, pour augmenter par ce point d'appui la force et l'assurance de la main [1].

Nota. La difficulté qu'on éprouve à accorder tous les pianos avec la même clef, à cause des différentes grosseurs des

[1] Cette manière de tenir la clef ne se rapporte qu'à la clef ordinaire (fig. 27 et 28), qui sert à accorder les pianos carrés et les pianos à queue. La clef courbée (fig. 29), qui sert à accorder les pianos droits et quelquefois les pianos carrés à sommier prolongé, doit être tenue simplement dans l'intérieur de la main avec les quatre doigts et le pouce, par le manche B, comme on tient le manche d'un outil ordinaire.

chevilles, m'a porté à imaginer une clef (fig. 28) avec des canons de rechange, qu'on adapte au manche *BB*, par le moyen d'un emboîtement carré *E* et d'une petite vis de pression *V* sur le côté, ou par le petit crochet *C*, qui peut remplacer la vis en se vissant lui-même à travers le manche, dans la partie supérieure du canon, pour l'y fixer invariablement. Trois ou quatre canons suffisent pour toutes les grosseurs de chevilles, un à orifice carré, et les autres à orifice ordinaire de différentes largeurs. J'y ai ajouté aussi une pièce de rallonge semblable à un canon, avec une vis de pression sur le côté, qu'on interpose par les emboîtements entre la clef et le canon même, afin de rallonger celui-ci pour pouvoir accorder les pianos droits sans le secours de la clef courbe.

Cette clef à canons de rechange en a fait inventer une autre ayant le même objet et dans laquelle le canon, au lieu d'être en deux parties, est d'un seul morceau suffisamment long pour accorder les pianos droits (fig. 30). L'extrémité du manche est percée d'un trou taraudé *A*, dans lequel se visse par le bout un canon courbe *B*, pour faire une clef courbée. On peut encore y substituer un canon représentant une espèce de croix *C*, avec des trous, mais plats, dans deux sens différents, pour accorder les pianos d'une grande dimension à chevilles plates.

Coin.

Le coin (fig. 31) est un morceau de feutre, ou de cuir roux, d'environ un centimètre et demi de large et six centimètres de long, aminci sur les deux faces à l'une de ses extrémités E, qu'on introduit entre les cordes pour les étouffer, c'est-à-dire afin de les empêcher de vibrer. Pour placer le coin entre les cordes qu'on veut étouffer, il faut le tenir de la main droite, avec les deux premiers doigts, à peu près comme on tient une plume

à écrire, à trois centimètres environ du bout mince, destiné à être introduit entre les cordes; frapper et tenir appuyée de la main gauche sur le clavier la note qu'on désire étouffer, pour en mettre l'intonation dans l'oreille; ensuite promener le coin presque perpendiculairement sur les cordes, comme si l'on avait l'intention de tirer un trait en descendant ou en montant, de manière à pincer successivement et avec rapidité les cordes voisines de celle qu'on cherche, jusqu'à ce qu'on y soit arrivé; on les distinguera facilement des autres par leur intonation, qu'on a dans l'oreille, et parce qu'elles continuent à vibrer après avoir été pincées, au lieu que les autres ont un son étouffé à cause des étouffoirs du piano, qui portent dessus.

Dans un piano à deux cordes, si l'on place le coin entre les deux cordes du même unisson, la touche qui le fait résonner ne rendra plus aucun son, puisque le coin touche les deux cordes de cet unisson. Si l'on introduit le coin au-dessous des deux cordes, c'est-à-dire entre la corde la plus basse et la suivante de la note inférieure, la plus basse de cet unisson étant seule étouffée, la plus haute vibrera. Au contraire, si on le place au-dessus des deux mêmes cordes, la plus haute étant étouffée, ce sera au tour de la plus basse à vibrer.

Dans un piano à trois cordes, on laisse vibrer la corde la plus haute d'un unisson en plaçant le coin entre la première et la seconde, c'est-à-dire entre les deux plus basses. Les deux plus hautes vibreront en le plaçant au-dessous des trois. Au contraire, si on le place entre les deux plus hautes, la plus basse des trois vibrera, et si on le place au-dessus des trois, les deux plus basses seront en vibration.

Nota. — La difficulté de faire tenir un coin ordinaire dans le grand espace qu'il y a entre les deux cordes des deux unissons d'un piano à queue a fait trouver un coin particulier pour accorder ce genre de piano; c'est une espèce de fourche

d'ivoire, ou de bois dur, d'environ un centimètre et demi de large, de trois centimètres d'épaisseur, et d'une longueur proportionnée (fig. 32), dont les branches sont amincies par leur extrémité inférieure et recouvertes d'une peau fine et moelleuse.

Pour se servir de ce coin, on introduit la branche *B* comme un coin ordinaire entre les deux cordes qu'on veut étouffer dans un même unisson. Lorsqu'on a accordé la corde qui reste libre, on place l'épaisseur de ce coin, c'est-à-dire les deux branches à la fois, dans l'espace qui sépare les deux unissons, afin de dégager la seconde corde qu'on doit accorder, et l'on continue de le placer de la même manière pour chaque unisson.

La nécessité dans les pianos droits d'introduire le coin à travers les marteaux et la mécanique a fait imaginer un coin long, en bois dur ou en baleine, d'environ 20 centimètres de long, garni de peau à ses deux extrémités, dont l'une (A) est en forme de fourche comme le coin des pianos à queue pour accorder les pianos à quatre cordes, et l'autre (B), garnie comme à l'ordinaire, est en pointe (fig. 33). Ce coin, qu'on introduit en biais à travers les marteaux et la mécanique, se place entre les cordes pour en étouffer une ou deux ou même trois quand le piano est à quatre cordes; il est nécessaire avant de passer à l'article suivant de s'exercer à placer le coin sans se tromper, car il arrive souvent que, faute d'habitude, on étouffe précisément la corde qu'on veut laisser vibrer, et que tournant toujours sa cheville sans entendre varier le ton on finit par la casser.

Diapason.

Le diapason (fig. 34) est un instrument d'acier dont la vibration des deux branches produit un *la* toujours fixe, qui sert

à entretenir les instruments au même ton [1]. Pour faire vibrer le diapason, il faut le prendre d'une main par sa tige inférieure (T) et de l'autre passer entre les branches (BB) la virole de cuivre (fig. 34) qui garnit le bout de son étui, puis appuyer aussitôt le bouton de la tige sur un corps dur, et le diapason sonnera d'autant plus fort que le corps sur lequel on l'appuiera sera plus sonore. Pour accorder les pianos, les deux mains ayant besoin d'être libres, on pince avec les dents le diapason par sa tige inférieure (T), après l'avoir mis en vibration : alors on l'entend plus fort que si on le mettait en contact avec le corps le plus sonore. Trois diapasons différents étaient en usage autrefois à Paris : celui de l'Opéra, celui des Italiens, et celui de Feydeau. Vers 1829, celui de l'Opéra, le plus bas des trois, donnait **434** vibrations doubles ou **868** vibrations simples à la seconde; celui des Italiens de la même époque, un peu plus élevé, en donnait **435** doubles ou **870** vibrations simples; et celui de Feydeau, le plus haut des trois, **438** doubles ou **876** simples. Ces trois diapasons m'ont été communiqués par M. Kopp père, marchand de fournitures de piano, connu par sa conscience et son exactitude dans tout ce qu'il faisait.

En 1835, il n'y avait que deux diapasons en usage. Celui des Italiens, qui était le plus bas, donnait **437** vibrations doubles ou **874** vibrations simples; celui de l'Opéra et de l'Opéra-Comique, qui se trouvaient exactement de même, en donnaient **441** doubles ou **882** simples; et à cette époque c'était le diapason de l'Opéra qui servait à fixer le ton des orchestres dans les concerts. Ces trois derniers diapasons ont été accordés par moi-même aux théâtres de l'Opéra, des Italiens, de

[1] Le mot diapason, comme on le voit, est pris dans deux acceptions, qu'il ne faut pas confondre. Dans l'article troisième, il indique la longueur vibrante des cordes, au lieu qu'ici il désigne l'instrument qui sert à fixer le ton.

Feydeau, actuellement de l'Opéra-Comique, et mesurés, ainsi que les précédents, à une température de 23 degrés centigrades par le savant et modeste M. Cagniard-Latour, à l'aide de son importante sirène, dans quelques séances qu'il a bien voulu m'accorder à cet effet, en juillet 1835; ainsi, ces nombres de vibrations constatés sont de la plus grande exactitude. Le diapason de Paris en 1858 donnait suivant M. Lissajous 896 vibrations à la seconde : on voit donc que le diapason a toujours eu une tendance à monter, dans les temps modernes comme dans les temps plus anciens, et qu'il diffère encore actuellement dans tous les pays, comme on le verra plus loin. A différentes époques, dans l'intérêt de la bonne musique, on a émis le vœu qu'un diapason unique fût adopté dans tous les pays. Moi-même, après m'en être beaucoup occupé, j'ai consacré ce vœu dans la première édition de *l'Art d'accorder soi-même son piano,* page 26, imprimé en 1836. Qu'il me soit permis de reproduire ici cette note textuellement :

« Les trois anciens diapasons dont je viens de parler m'ont été communiqués par M. Kopp comme ayant été accordés sur l'orchestre de l'Opéra, sur celui des Italiens et sur celui de Feydeau, *vers* 1829. *Les trois nouveaux* viennent d'être accordés par moi-même avec beaucoup de soin *aux mêmes théâtres;* ils se sont trouvés, comme on l'a vu, plus hauts que les anciens. Le nombre de vibrations produites par chacun de ces diapasons a été déterminé par une température de 23 degrés centigrades, au moyen de l'ingénieuse et importante sirène de M. Cagniard-Latour, dans quelques séances que ce profond et modeste savant a bien voulu m'accorder. Il paraît que le diapason a considérablement varié et monté depuis le siècle dernier; ces variations n'ont pas peu contribué à gêner la bonne exécution musicale. Aussi crois-je qu'il serait du plus haut intérêt pour l'art qu'un diapason modèle fixe, in-

variable et puisé dans les lois de la nature, fût déterminé par une commission de l'Institut, composée de physiciens et de musiciens; les uns pour adopter le mode de construction de cet instrument le plus indépendant des variations de température (par exemple un timbre de cristal frappé par un marteau de liége), les autres pour décider le degré de hauteur qu'on doit lui donner. Un étalon déposé à l'Institut ou à la bibliothèque du Conservatoire de musique servirait à accorder les diapasons qu'on met en circulation; les théâtres et les établissements publics l'adoptant, les facteurs d'instruments à vent modifieraient leurs mesures et construiraient des instruments qui seraient tous au même ton. Alors plus de difficulté pour accorder plusieurs orchestres ensemble; les amateurs qui se réuniraient pour faire de la musique se trouveraient toujours d'accord; les facteurs de pianos et de harpes proportionneraient la longueur des cordes d'après ce même diapason; les instruments casseraient moins de cordes, monteraient plus facilement au ton et tiendraient mieux l'accord; les voix s'exerçant toujours à une même hauteur de ton chanteraient avec plus d'assurance, et ne se trouveraient point gênées, comme il arrive souvent, lorsqu'elles passent d'un piano à un autre ou à un orchestre accordé sur un ton différent; les artistes qui voyagent trouveraient dans tous les pays le même ton, comme ils trouvent le même mouvement au moyen du métronome. Si quelques modifications à cela uniques étaient nécessaires dans certaines circonstances, on pourrait les faire d'une manière régulière en graduant les diapasons, qui s'élèveraient successivement ou s'abaisseraient d'un certain nombre de vibrations au-dessus ou au-dessous du diapason modèle. On voit dès lors l'immense avantage que la musique retirerait de cette innovation. »

Depuis cette époque, j'ai toujours continué de m'occuper de la question, et j'ai engagé à s'en occuper tous ceux qui

par leur influence ou leurs connaissances spéciales pouvaient la faire avancer. Le 2 mai 1855 j'ai fait à la Société syndicale des facteurs de pianos de Paris, présidée par M. Savart, pianiste et facteur distingué de pianos, à l'occasion de l'exposition universelle, qui avait lieu à Paris cette année-là, la proposition dont voici la teneur :

Extrait des archives de la Société des fabricants de pianos de Paris, n° 100.

Paris, le 2 mai 1855.

A Monsieur le Président de la Société des fabricants de pianos.

« Monsieur le Président,

« Depuis environ deux siècles, le diapason a monté de plus d'un ton; car autrefois le bourdon de Notre-Dame donnait un *la*, et aujourd'hui il correspond au *fa* # de notre diapason le plus en usage; le diapason a donc été toujours en montant, ce qui présente de graves inconvénients pour les voix et pour l'accord des instruments entre eux. A différentes époques, les savants et les musiciens se sont préoccupés de la nécessité d'avoir un diapason uniforme qui donnât un même nombre de vibrations en temps égaux dans tous les pays. Personne n'est plus intéressé que les facteurs de pianos à ce que cette uniformité soit adoptée. Je viens donc proposer à la Société de prendre l'initiative, à notre époque, de cette réforme; la circonstance de l'exposition universelle, où l'on doit s'occuper, à ce qu'il paraît, de l'uniformité des poids et mesures dans différents pays, peut favoriser le succès de cette amélioration, qui est généralement reconnue très-utile.

« J'ai l'honneur d'être, monsieur le Président, votre très-humble et très-dévoué serviteur, MONTAL. »

La Société des facteurs de pianos a accueilli ma proposition avec une grande faveur, l'a adoptée, et s'en est occupée d'une manière suivie. Elle a nommé une commission dite *du diapason*, a convoqué, dans un grand nombre de séances, non-seulement les membres de la Société, mais un grand nombre de musiciens et compositeurs éminents et de facteurs d'instruments de toutes sortes, pour éclairer et élaborer cette question. Elle a fait venir à ses frais d'un grand nombre de villes de France, de l'étranger, et même de l'Amérique, des types de diapason pour les comparer entre eux et voir celui qu'il serait le plus convenable d'adopter universellement. M. Lissajous, savant professeur de physique et excellent musicien, a ensuite publié dans le Bulletin de la Société d'encouragement du même mois de mai 1855 une note extrêmement intéressante sur la matière; je vais en donner un extrait, ne pouvant la reproduire en entier, à cause de son étendue, qui sortirait du cadre que je me suis tracé pour cet ouvrage :

« Parmi les questions qui doivent préoccuper le monde savant et l'industrie au moment de l'exposition, il en est une qui intéresse à un haut degré l'art musical et la construction des instruments. Je veux parler de la détermination définitive d'un diapason normal et universel, qui puisse être adopté comme guide uniforme et invariable dans la facture des instruments et dans l'exécution musicale. La France possède aujourd'hui une collection complète et authentique des diverses mesures. Les soins apportés dans la confrontation des étalons secondaires avec les prototypes déposés aux archives, les moyens employés pour contrôler sans cesse l'exactitude des mesures commerciales et industrielles assurent la conservation indéfinie de cet admirable système. Il serait à désirer que les mêmes principes fussent appliqués à l'établissement et au maintien du diapason, qui sert en quelque sorte d'unité

sonore, et dont il n'existe aujourd'hui aucun étalon officiel.

« Il ne faut pas croire en effet qu'on puisse accorder quelque confiance à ces petits appareils si répandus dans le commerce, et qu'on emploie sous le nom de diapason. Ces petites fourchettes métalliques destinées à donner le *la* de l'octave moyenne du piano, c'est-à-dire de la deuxième corde du violon à partir de la chanterelle, sont très-rarement d'accord entre elles. Chaque instrumentiste a presque toujours grande confiance dans l'exactitude de son diapason; mais bien peu diraient combien il exécute de vibrations à la seconde. On prend de confiance le *la* de l'Opéra ou du Conservatoire, sans s'inquiéter si ce *la* est réellement aujourd'hui ce qu'il était hier, s'il sera demain ce qu'il est aujourd'hui.

« C'est qu'en effet le diapason est non-seulement variable d'une ville à une autre, d'un pays à un autre, mais il change pour le même pays, pour le même théâtre d'année en année. Les déterminations de *Sauveur*, de *Marpurg*, de *Sarti*, de *Fischer*, de *Scheibler*, de *M. Delezenne* et les expériences que j'ai faites sur ce sujet établissent ce fait d'une façon incontestable.

« Remontons au commencement du dix-huitième siècle, aux dernières années du règne de Louis XIV : le *la* adopté alors dans les orchestres exécutait d'après Sauveur **810** vibrations par seconde (ce nombre est la moyenne de plusieurs déterminations faites par cet habile expérimentateur de 1699 à 1715).

« Aujourd'hui le *la* de l'Opéra (d'après les expériences que j'ai faites avec *M. Ferrand*, l'un des premiers violons de l'orchestre) exécute environ **898** vibrations par seconde. Il y a donc eu de 1715 à 1855, c'est-à-dire en moins d'un siècle et demi, une ascension de près d'un ton dans le diapason des

orchestres. Du reste cette élévation, quoique progressive, s'est produite en grande partie dans le siècle actuel, et elle a été plus rapide dans les vingt-cinq dernières années que dans les périodes précédentes. En effet le *la* a peu varié dans le courant du siècle dernier, et le hautbois, qui donnait le ton de la chapelle de Louis XVI, donnait un *la* de **818** vibrations par seconde.

« J'ai trouvé à la Faculté des sciences de Paris un sifflet d'une forme particulière, tel que ceux dont on se servait encore au siècle dernier pour donner le *la* dans les orchestres ; il exécute environ **820** vibrations par seconde. Les instruments du commencement du dix-neuvième siècle correspondent à un diapason plus élevé. Ainsi, M. Delezenne, ancien professeur de physique à Lille, possède une flûte de Holtzapffel, acquise en 1805, dont le *la* exécute environ **853** vibrations par seconde ; cet habile expérimentateur a trouvé à Lille, dans une famille de musiciens, un diapason ayant plus de cinquante ans d'existence et qui fait **857** vibrations par seconde. Je possède moi-même un diapason de la même époque, qui fait **860** vibrations par seconde ; ce diapason a appartenu à M. Lemoine, dont l'institution a joui d'une grande célébrité sous l'empire. M. Lemoine, amateur distingué, en relation avec les premiers artistes, devait naturellement posséder un diapason exact, à une époque où le commerce n'était pas encore inondé de diapasons de pacotille, fabriqués on ne sait où et réglés on ne sait comment.

« En 1823, d'après Fischer, le diapason des Italiens faisait **848** vibrations par seconde, celui de Feydeau **855**, celui de l'Opéra **863**. En 1834, les recherches de Scheibler l'ont conduit à **867** vibrations pour l'Opéra, **870** pour le Conservatoire. Depuis 1836 jusqu'en 1839 le diapason de l'Opéra, ou du moins le diapason des pianos servant à la répétition,

a été maintenu à 882 vibrations environ. Depuis cette époque le diapason de l'Opéra s'est encore élevé, et il donne maintenant 898 vibrations par seconde. Ainsi depuis 1823 le diapason de l'Opéra s'est élevé de près d'un demi-ton. »

Comme on le voit, la question faisait d'immenses progrès; aussi S. E. M. le ministre d'État a-t-il pris un arrêté, en date du 17 juillet 1858, qui a institué une commission chargée de rechercher les moyens d'établir en France un diapason uniforme, de déterminer un étalon sonore qui pût servir de type invariable et d'indiquer les mesures à prendre pour en assurer l'adoption et la conservation. Cette commission était composée des plus illustres savants musiciens et compositeurs, et avait pour rapporteur le célèbre Halévy, secrétaire perpétuel de l'Académie des beaux-arts à l'Institut, dont les sciences et les arts déplorent la perte récente. Cette commission a fait, le 1er février 1859, à S. E. le ministre d'État un rapport remarquable, inséré dans le *Moniteur* du 25 du même mois, qu'il m'est impossible de reproduire en entier, à cause de son étendue considérable, et dont je vais seulement donner les conclusions. Le célèbre rapporteur, après avoir démontré avec un grand talent à S. E. les inconvénients d'un diapason dont l'élévation croissait sans cesse et fait connaître le désir unanime manifesté, en France et à l'étranger, par les personnes les plus compétentes, de voir établir un diapason fixe et normal, a conclu ainsi :

« La commission a donc l'honneur de proposer à Votre Excellence d'instituer un diapason uniforme pour tous les établissements musicaux de France, et de décider que ce diapason donnant le *la* sera fixé à 870 vibrations par seconde.

« Quant aux mesures à prendre pour assurer l'adoption et la conservation du nouveau diapason, la commission a pensé, Monsieur le ministre, qu'il conviendrait : 1° qu'un diapason type

exécutant **870** vibrations par seconde, à la température de **15** degrés centigrades, fût construit sous la direction d'hommes compétents désignés par Votre Excellence; 2° que Votre Excellence déterminât pour Paris et les départements une époque à partir de laquelle le nouveau diapason deviendrait obligatoire; 3° que l'état des diapasons et autres instruments dans tous les théâtres, écoles et autres établissements musicaux fût constamment soumis à des vérifications administratives. Nous espérons que vous voudrez bien, Monsieur le ministre, dans l'intérêt de l'unité du diapason, pour compléter autant que possible l'ensemble de ces mesures, intervenir auprès de S. E. le ministre de la guerre pour l'adoption du diapason ainsi amendé dans les régiments; auprès de S. E. le ministre du commerce, pour qu'à l'avenir aux expositions de l'industrie les instruments de musique conformes à ce diapason soient seuls admis à concourir pour les récompenses. Nous sollicitons aussi l'intervention de Votre Excellence pour qu'il soit seul autorisé et employé dans toutes les écoles communales de la France où l'on enseigne la musique. Enfin, la commission vous demande encore, Monsieur le ministre, de vouloir bien intervenir auprès de Son Excellence le ministre de l'instruction publique et des cultes pour qu'à l'avenir les orgues dont il ordonnera la construction ou la réparation soient mises au ton du nouveau diapason.

« Telles sont, Monsieur le ministre, les mesures qui paraissent nécessaires à la commission pour assurer et consolider le succès du changement que l'adoption d'un diapason uniforme introduirait dans nos mœurs musicales; l'ordre et la régularité s'établiraient où règne parfois le hasard, le caprice ou l'insouciance. L'étude du chant s'accomplirait dans des conditions plus favorables ; la voix humaine, dont l'ambition serait moins excitée, serait soumise à de moins rudes épreuves; l'industrie

des instruments, en s'associant à ces mesures, trouverait peut-être le moyen de perfectionner encore ses produits, déjà si recherchés. Il n'est pas indigne du gouvernement d'une grande nation de s'occuper de ces questions, qui peuvent paraître futiles, mais qui ont leur importance réelle. L'art n'est pas indifférent aux soins qu'on a de lui : il a besoin qu'on l'aime pour fructifier, s'étendre, élever les cœurs et les esprits. Tout le monde sait avec quel amour, avec quelle inquiétude ardente et rigoureuse les Grecs, qu'animait un sentiment de l'art si vif et si profond, veillaient au maintien des lois de leur musique, en se préoccupant des dangers que peut faire courir à l'art musical l'amour excessif de la sonorité, en cherchant à établir une règle, une mesure, un principe.

« Votre Excellence a donné une preuve nouvelle de l'intérêt éclairé qu'Elle porte aux beaux-arts; les amis de la musique vous remercient, Monsieur le ministre, ceux qui lui ont donné leur vie entière et ceux qui lui donnent leurs loisirs, ceux qui parlent la langue harmonieuse des sons et ceux qui en comprennent les beautés.

« Nous avons l'honneur d'être avec respect,

« Monsieur le ministre,

« De Votre Excellence

« Les très-humbles et très-dévoués serviteurs,

« J. Pelletier, président; F. Halévy, rapporteur; Auber, Berlioz, Despretz, Camille Doucet, Lissajous, général Mellinet, Meyerbeer, Ed. Monnais, Rossini, Ambroise Thomas. »

Ce rapport fut suivi de l'arrêté du ministre d'État dont voici le contenu :

« Vu l'arrêté, en date du 17 juillet 1858, qui a institué une commission chargée de rechercher les moyens d'établir en France un diapason musical uniforme, de déterminer un étalon sonore qui puisse servir de type invariable, et d'indiquer les mesures à prendre pour en assurer l'adoption et la conservation ;

« Vu le rapport de la commission en date du 1er février 1859, arrête :

« Article 1er. Il est institué un diapason uniforme pour tous les établissements musicaux de France : théâtres impériaux et autres de Paris et des départements, conservatoires, écoles succursales et concerts publics autorisés par l'État.

« Art. 2. Ce diapason donnant le *la* adopté pour l'accord des instruments est fixé à *huit cent soixante-dix* vibrations par seconde ; il prendra le titre de diapason normal.

« Art. 3. L'étalon prototype du diapason normal sera déposé au Conservatoire impérial de musique et de déclamation.

« Art. 4. Tous les établissements musicaux autorisés par l'État devront être pourvus d'un diapason vérifié et poinçonné, conforme à l'étalon prototype.

« Art. 5. Le diapason normal sera mis en vigueur à Paris le 1er juillet prochain et le 1er décembre suivant dans les départements.

« A partir de ces époques ne seront admis dans les établissements musicaux ci-dessus mentionnés que les instruments au diapason normal, vérifiés et poinçonnés.

« Art. 6. L'état des diapasons et des instruments sera régulièrement soumis à des vérifications administratives.

« Art. 7. Le présent arrêté sera déposé au secrétariat général, pour être notifié à qui de droit.

« Paris, le 16 février 1859.

« Achille Fould. »

(Voyez la fig. 35, qui représente la forme adoptée pour le diapason normal.)

ARTICLE SIXIÈME.

Piano à employer pour l'étude de l'accord [1].

La rapidité des progrès de l'élève dépend en grande partie de la qualité du piano sur lequel il s'exerce. On croit généralement qu'un mauvais piano à cinq octaves est suffisant; mais c'est une erreur. Le son faible, aigre, sec, et le peu de vibration de la plupart de ces instruments, la grande facilité qu'ont les chevilles à tourner et la difficulté que les cordes, à cause de leur finesse, ont à rester exactement au ton où on les met, sont autant d'obstacles difficiles à surmonter par l'élève.

Il faut, au contraire, choisir un piano à deux cordes, qui ait un son très-pur, beaucoup de vibration, afin que l'oreille la saisisse avec facilité ; il est nécessaire aussi que les cordes ne soient ni trop fortes ni trop faibles, et que surtout elles coulent bien dans le chevalet si c'est un piano carré, ou dans le sillet si c'est un piano droit, en sorte qu'elles puissent obéir sans difficulté à la clef en les montant et en les descendant [2].

On dira peut-être qu'en se servant d'un bon piano on le détériore; je répondrai que le dégât que l'on peut faire en

[1] Le mot *accord* signifie dans ce cas l'action d'accorder, et non l'effet produit par plusieurs sons frappés ensemble, comme il a été dit à l'article deuxième.

[2] Dans les chevalets mal contrepointés il arrive souvent que le frottement occasionné par la trop grande contrariété des contrepointes, ou rangs de pointes à droite du chevalet, empêche les cordes de glisser dans cette partie de l'instrument, et que, tournant toujours la clef pour les faire monter et ne les entendant pas varier d'intonation, l'excès de tension derrière le chevalet les fait casser vers la cheville.

agissant avec précaution se réduit à casser des cordes et à donner un peu de jeu aux chevilles. Or, il est facile de réparer ce petit dommage, puisqu'il ne s'agit que de remettre des cordes et quelques chevilles d'un numéro plus fort.

Après avoir acquis suffisamment l'habitude d'accorder un piano à deux cordes, on s'exercera sur un piano à trois cordes, qui présente plus de difficultés, puisqu'il y a trois cordes à mettre à l'unisson au lieu de deux.

Nous connaissons maintenant l'intérieur d'un piano, les principes de musique et d'harmonie nécessaires à l'étude de l'accord, les outils à employer ainsi que l'espèce de piano sur lequel on doit opérer ; occupons-nous actuellement d'accorder, en commençant par les exercices propres à apprendre à diriger la clef et à perfectionner l'organe de l'ouïe.

ARTICLE SEPTIÈME.

Exercices pour apprendre à diriger la clef et à perfectionner l'organe de l'ouïe, en accordant rigoureusement juste les consonnances et l'accord parfait majeur.

Exercice pour apprendre à diriger la clef.

On sait comment il faut tenir la clef; on sait aussi qu'il faut la tourner à droite pour monter les cordes et à gauche pour les descendre.

Une corde doit toujours être accordée en montant; car pour qu'elle tienne l'accord il faut que le degré de tension soit le même devant et derrière le chevalet. Or, si on accorde en descendant, le frottement occasionné par la pointe gêne la corde pour couler, et empêche par là l'équilibre de tension de se rétablir de chaque côté du chevalet. Cette corde restant trop tendue dans sa partie vibrante, sa propre tension ou les coups de marteau successifs la font baisser, et elle se trouve fausse au bout de quelque temps, quoiqu'on l'ait bien accordée. Lorsqu'on accorde en descendant, il faut donc pincer avec l'ongle la corde qu'on vient d'ajuster pour la faire baisser au-dessous du ton, afin de pouvoir la raccorder en montant. A l'instant même où le marteau frappe fortement la corde pour l'ébranler dans la pointe du chevalet, on doit tourner la clef doucement et sans secousse, de manière à entendre les battements[1] des deux cordes de l'unisson s'éteindre progressivement

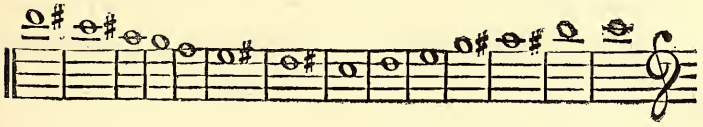
[1] On nomme *battement* une espèce de frissonnement ou de balancement rapide qu'on entend lorsqu'en accordant les consonnances, l'unisson, la tierce, la quarte, la quinte, la sixte et l'octave, elles approchent de la rigoureuse justesse.

jusqu'à ce qu'on n'entende plus qu'un seul son bien pur ; car on ne doit pas toujours accorder sur le coup de marteau, mais sur la vibration subséquente de la corde, qui est souvent assez longue pour trouver la parfaite justesse des deux sons. Si l'on n'a pas saisi cette justesse pendant la vibration produite par le premier coup de marteau, on frappe de nouveau jusqu'à ce qu'on ait apprécié la justesse en laissant relever la touche lorsque la vibration a perdu sa force, afin que l'oreille se repose pendant une seconde ou deux par l'absence de tout son ; car sans cela elle se fatigue et n'entend plus que confusément les sons qui se succèdent sans interruption.

Exercice pour perfectionner l'organe de l'ouïe.

Avant d'arriver à la partition, qui constitue la difficulté de l'art d'accorder, il est nécessaire de perfectionner l'organe de l'ouïe, que tout le monde a suffisamment sensible avec un peu d'exercice pour apprécier la justesse des sons.

La parfaite justesse en musique n'est point conventionnelle ; elle existe, on peut le dire, dans notre organisation. Une oreille un peu exercée saisit avec précision l'unisson, l'octave, la quinte, la quarte et la tierce ; d'où l'on peut conclure que la difficulté qu'éprouvent certaines personnes à accorder ces intervalles vient plutôt du défaut d'exercice que du manque de sensibilité de l'organe. On s'appliquera donc à accorder rigoureusement juste ces intervalles les uns après les autres, en commençant par l'unisson ; exemple :



Pour accorder ces unissons il faut se placer devant le piano, poser de la main droite la clef sur l'une des chevilles de celui qu'on veut accorder, frapper de la main gauche ce même unisson sur le clavier, baisser légèrement la corde afin d'être sûr de pouvoir l'accorder en montant et de ne point s'exposer à la casser en la montant encore si elle était déjà trop haute.

Nota. — Il est quelquefois difficile et même impossible d'accorder certains unissons et certaines octaves. Je vais signaler ces cas, et donner les moyens d'y remédier :

1° Quand une corde est fausse, c'est-à-dire quand en vibrant seule elle rend plusieurs sons qu'on entend confusément, il faut se contenter d'une justesse supportable, ou sinon changer cette corde.

2° Lorsqu'un marteau *emprunte*, c'est-à-dire lorsqu'en frappant ses cordes il en touche une voisine, ce qui arrive assez fréquemment, par exemple si en frappant le *la naturel* il touche une corde du *sol dièse* ou une du *la dièse*, il faut pour accorder ce *la* étouffer la corde empruntée ou retoucher au marteau ;

3° Lorsque l'étouffoir d'une note voisine emprunte, c'est-à-dire lorsqu'en touchant l'une des cordes sur lesquelles on opère il empêche la vibration de cette corde de se prolonger, il faut alors, pour pouvoir accorder, tenir constamment appuyée la touche correspondant à l'étouffoir qui gêne ;

4° Lorsque le coin est trop mince pour bien toucher les deux cordes entre lesquelles on l'introduit, et qu'il laisse un peu vibrer celle des deux que le marteau frappe, il faut alors le remplacer par un plus épais ;

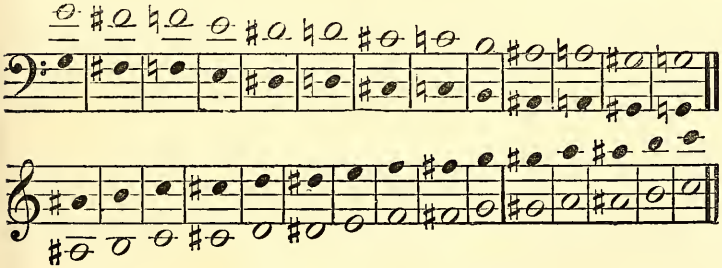
5° Lorsque le coin force trop entre les cordes, il fait entendre un son étranger, qui gêne l'oreille ; il faut ici bien l'enfoncer contre la table d'harmonie en l'inclinant, ou le remplacer par un plus mince ;

6° Lorsque le coin est perpendiculaire, et que le hasard le fait toucher même légèrement la table d'harmonie, il existe une espèce de grincement ou bruit particulier qui gêne beaucoup l'oreille ; pour empêcher ce bruit il faut changer le coin de position ;

7° Lorsqu'il y a un frisement, c'est-à-dire un bruit occasionné par deux cordes qui, vibrant derrière le chevalet, se touchent légèrement, il faut, pour remédier à cet effet, chercher les deux cordes, les changer un peu de direction, ou mettre un morceau de papier entre elles ;

8° Enfin, lorsque le son qu'on frappe en fait résonner un autre presque semblable, c'est ordinairement derrière le chevalet une corde qui, ne touchant point la lisière, vibre par relation avec le son frappé. Il faut, pour l'empêcher, la baisser dans la cheville ou mettre un morceau de papier dessous.

Après s'être ainsi exercé suffisamment sur les unissons indiqués et sur d'autres qu'on pourra choisir à volonté, on accordera avec une grande pureté les octaves suivantes[1] :



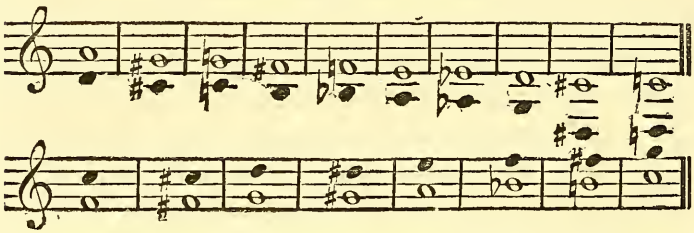
Pour accorder chacune de ces octaves il faut d'abord ajuster rigoureusement l'unisson qui sert de base, ensuite étouffer

[1] Dans tout le cours de cet ouvrage, les notes noires indiquent les notes qu'on doit accorder, et les notes blanches celles qui sont accordées et qui servent de base pour accorder les autres.

avec le coin la corde la plus haute de l'octave qu'on veut accorder ; frapper ensemble l'unisson et l'octave pour ajuster la corde libre, puis dégager la seconde en retirant le coin et l'accorder sur la première ; frapper de nouveau simultanément les deux touches pour voir si rien ne s'est dérangé, afin de recommencer l'opération s'il y a nécessité.

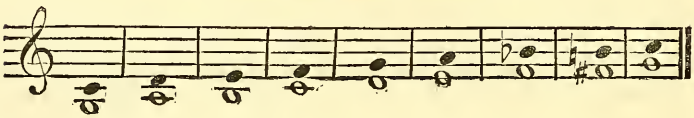
Ayant l'oreille suffisamment habituée à apprécier les unissons et les octaves dans différentes parties du clavier, on s'appliquera à accorder avec précision les quintes et les quartes justes des deux exemples suivants :

exemples des quintes à accorder



Pour accorder ces quintes ainsi que les quartes suivantes et autres intervalles, il faut, comme pour les octaves, rendre très-pur l'unisson qui sert de base, étouffer avec le coin la seconde corde de la note qui forme avec l'unisson l'intervalle qu'on veut accorder, ajuster la première qui reste libre, puis dégager la seconde pour l'accorder à son tour sur la première, et frapper de nouveau les deux touches pour s'assurer de la parfaite justesse des intervalles.

exemple des quartes à accorder



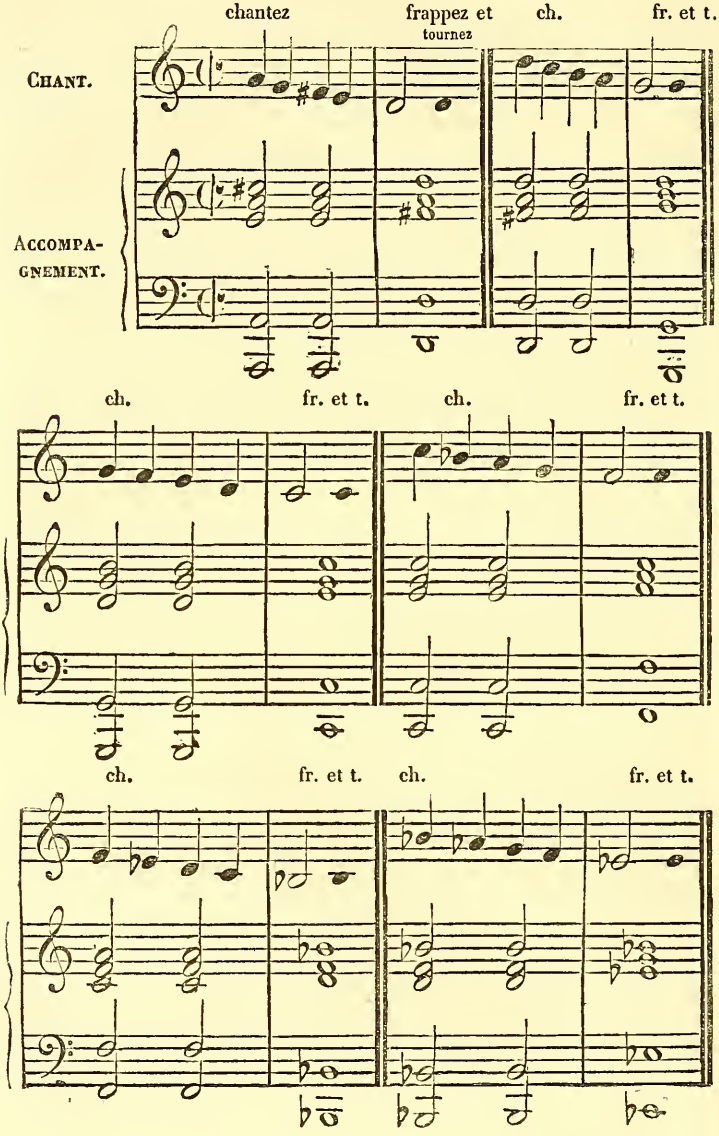
Nota. — Lorsqu'il s'agit de monter au ton un piano qui est très-bas ou de lui donner les premiers accords chez un facteur, ou simplement de remplacer un grand nombre de cordes cassées, les personnes qui sont peu habituées à accorder éprouvent une grande difficulté à trouver la quinte d'un son donné; par exemple, *ré* quinte de *la*, etc., à cause de la multitude d'intonations que la corde fait entendre en la montant pendant la durée de sa vibration, le premier son rendu étant très-éloigné de celui qu'on cherche.

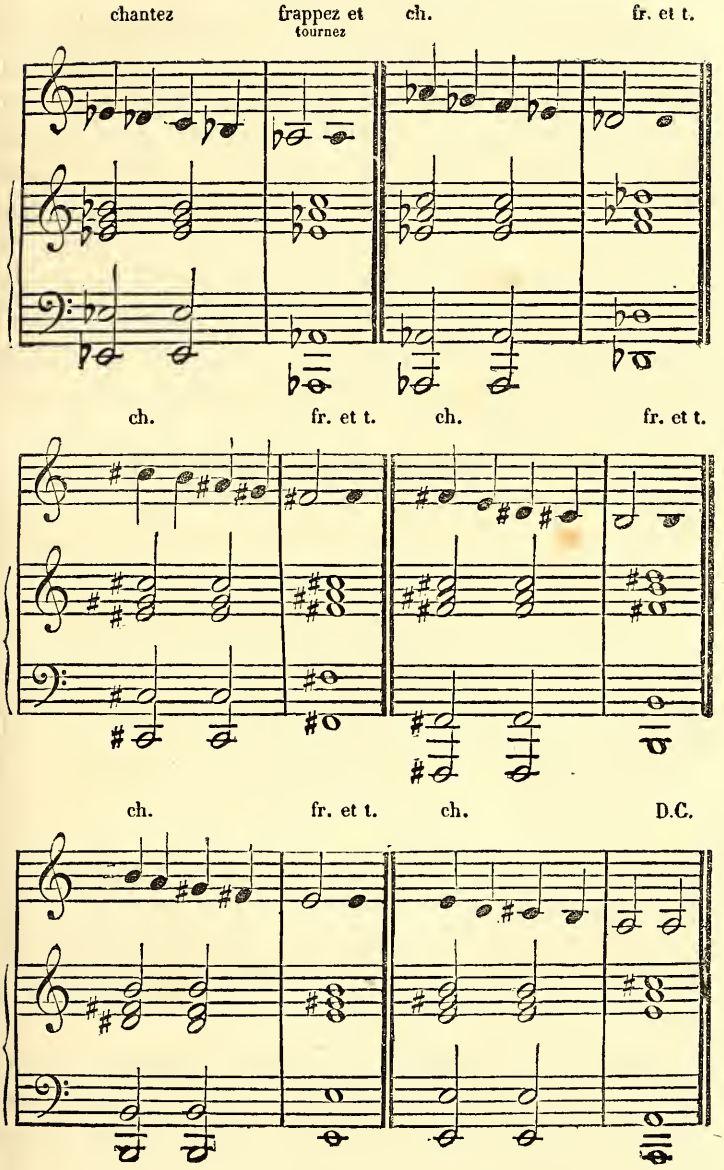
Le seul moyen de lever cette difficulté est de parcourir en chantant diatoniquement la quinte qu'on veut accorder, en commençant par la note qui sert de terme de comparaison; par exemple, *la sol fa mi ré*, pour accorder le *ré* sur le *la; ré do si la sol*, pour accorder le *sol* sur le *ré;* et ainsi de suite, afin de familiariser l'oreille avec ces intonations.

Je vais donner un exercice mesuré et accompagné d'accord simple, afin que le rhythme et l'harmonie aident la mémoire des sons et contribuent à perfectionner l'organe de l'ouïe. On répétera cet exercice sur un instrument bien d'accord, jusqu'à ce qu'on le possède parfaitement et qu'on puisse le chanter sans le secours de musique ni d'instruments, mais seulement en partant d'un son donné [1].

[1] En chantant cette leçon avec l'accompagnement, on doit, pour compléter la mesure, exécuter comme une seconde blanche la note noire qui précède chaque barre de reprise, et qui n'a été ainsi marquée que pour représenter la note fausse du piano, dont la voix donne la véritable intonation en accordant, comme on le verra plus bas.

Exercice pour conduire l'oreille à l'appréciation isolée de chacune des douze quintes descendantes, en parcourant avec la voix ces intervalles diatoniquement et d'une manière uniforme.




chantez
frappez et tournez
ch.
fr. et t.
ch.
fr. et t.
ch.
fr. et t.
ch.
D.C.

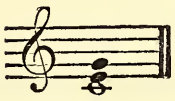
Quand on saura convenablement cet exercice et qu'on voudra monter un piano qui différera beaucoup du ton auquel on voudra le mettre, on accordera le *la* au ton du diapason ou à son gré; puis, partant de ce *la*, on chantera le *sol fa mi ré*, pour donner à l'oreille l'intonation de la dernière note. Aussitôt on frappera la touche destinée à rendre le même son qui dans l'exercice est marquée noire, et on tournera la clef jusqu'à ce que l'oreille ait saisi le *ré* annoncé par la voix. Si l'on n'a pas réussi la première fois, on recommencera l'opération jusqu'à ce qu'on l'ait rencontré, après quoi on frappera ensemble comme d'ordinaire les deux notes de la quinte pour l'accorder juste; ensuite on chantera de même *ré do si la sol* pour trouver la quinte *sol ré*, et *sol fa mi ré do* pour la quinte *do sol*, et ainsi de suite. Par analogie, le même moyen pourra être employé pour trouver d'autres intervalles que la quinte, si l'on était embarrassé.

Occupons-nous maintenant d'accorder avec une grande justesse des tierces majeures, qui, nous devons en avertir, présentent un peu plus de difficulté que les intervalles précédents, quoiqu'il n'y ait aucun musicien à qui il ne semble que ce soit l'intervalle qu'il accorderait avec le moins de difficulté.

exemple des tierces à accorder

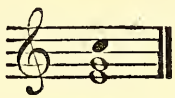
L'oreille étant familiarisée avec la parfaite justesse des consonnances précédentes, on accordera rigoureusement juste l'accord parfait et ses renversements, dont ces consonnances sont les éléments;

exemple :



On accordera d'abord la quinte *do sol*, puis la tierce majeure *do mi;* on frappera ensemble les trois sons *do mi sol*, pour habituer l'oreille à percevoir l'impression d'un accord parfait majeur rigoureusement juste ; puis on accordera l'octave grave de *sol*, qui avec *do* forme la quarte *sol do;* on frappera les trois notes *sol do mi*, qui forment l'accord de quarte et sixte, beaucoup plus résonnant que le précédent; exemple :

Après quoi on accordera l'octave aiguë de *do*, qui avec les deux notes *mi sol* donnera l'accord de sixte *mi sol do*, qui devient quelquefois utile ; exemple :



Après le ton de *do*, on s'exercera à accorder l'accord parfait majeur dans tous les tons [1].

[1] En accordant ces renversements on habituera aussi l'oreille à apprécier la parfaite justesse de la sixte majeure *sol mi,* de l'accord de quarte et sixte ; de la tierce mineure *mi sol;* et de la sixte mineure *mi do* , de l'accord de sixte.

ARTICLE HUITIÈME.

Tempérament et accord parfait majeur convenablement tempéré.

Par ce qui précède, on voit que le piano serait facile à mettre d'accord si l'on n'avait qu'à accorder les intervalles justes; mais il n'en est pas ainsi. L'accord du piano met dans la nécessité de ramener à douze les trente-cinq sons de la gamme physique, et c'est là la cause de la difficulté. La gamme physique pratiquée par la voix et par les instruments à sons flexibles, comme le violon, la basse, etc., se compose de trente-cinq sons.

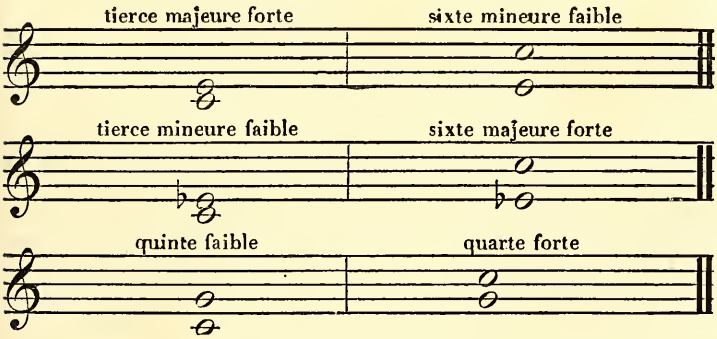
Sons ou notes naturelles.		7
Les mêmes	1° altérés par un dièse	7♯
———	2° altérés par un double dièse . . .	7𝄪
———	3° altérés par un bémol	7♭
———	4° altérés par un double bémol . .	7𝄫
		35

Tandis que dans les instruments à sons fixes, comme le piano, la gamme chromatique ne se compose, ainsi qu'on l'a vu, que de douze sons différents, rendus par les sept touches blanches et les cinq noires, ce qui met dans la nécessité d'obtenir des demi-tons moyens, composés de quatre commas et demi, qui fassent disparaître pour l'oreille la différence des demi-tons diatoniques et des demi-tons chromatiques. Ainsi, de *do* à *do*

dièse, demi-ton moyen chromatique, il y a quatre commas et demi au lieu de cinq; de *do dièse* à *ré*, demi-ton moyen diatonique, encore quatre commas et demi au lieu de quatre, et ainsi de suite.

On nomme tempérament moyen l'opération qui consiste à altérer de la même quantité les intervalles, de manière à diviser l'octave en douze demi-tons égaux, ce qui fait que tous les tons sont également justes, ou plutôt également faux, car aucun ne doit être rigoureusement juste, mais seulement supportable.

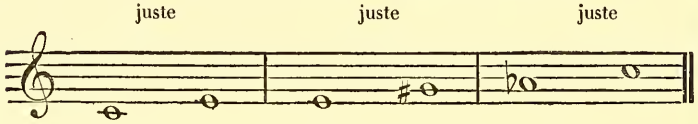
La répartition de cette altération doit seulement fixer l'attention sur les trois consonnances : la tierce majeure, la tierce mineure et la quinte; tous les autres intervalles se trouveront naturellement tempérés. L'octave seule doit être rigoureusement juste, la tierce majeure forte [1], la tierce mineure et la quinte faibles; d'où il suit que leur renversement sera altéré en sens contraire, c'est-à-dire que la sixte mineure sera faible, et que la sixte majeure et la quarte seront fortes; exemples :



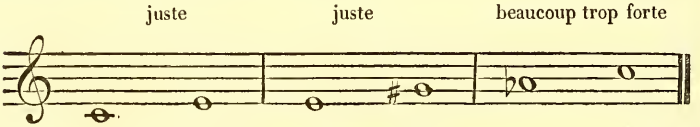
[1] On nomme *fort* l'intervalle dans lequel les deux sons qui le forment sont tant soit peu éloignés l'un de l'autre, soit en haussant le son aigu pour l'éloigner du grave, soit en baissant le grave sans toucher à l'aigu. Par la même raison on nomme intervalle *faible* celui dont les deux sons qui le composent se trouvent tant soit peu rapprochés l'un de l'autre, soit en baissant le son aigu pour le rapprocher du grave, soit en haussant le grave sans toucher à l'aigu.

L'altération des demi-tons et des intervalles dissonnants est tout à fait subordonnée à celle des consonnances, et l'on ne doit point s'en occuper.

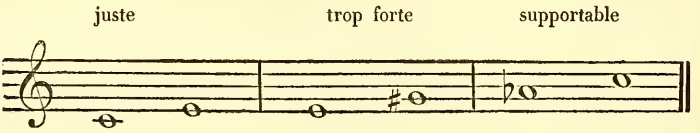
On comprendra que les tierces majeures doivent être renforcées par le résultat suivant. Si l'on accorde de suite et rigoureusement juste trois tierces majeures, *do mi naturel*, *mi naturel sol dièse* ou *la bémol*, et *la bémol do*, exemple :



le *do* de la troisième tierce n'arrivera pas jusqu'à l'octave exacte du point de départ; mais comme toutes les octaves doivent être justes si l'on accorde ce même *do* sur le point de départ, la tierce *la bémol do* deviendra tellement forte qu'il sera impossible d'en faire usage ; exemple :

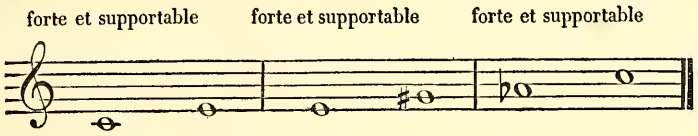


Pour la rendre supportable, il faudrait donc diminuer son altération en haussant le *la bémol* de manière à ne point arriver jusqu'à la rendre juste, mais seulement soutenable. Alors le *la bémol*, considéré comme *sol dièse*, fera avec *mi naturel* une tierce majeure encore trop forte ; exemple :



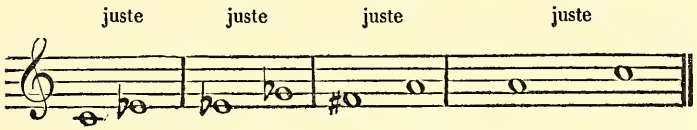
Il deviendra alors nécessaire de répéter la même opération sur le *mi naturel*, c'est-à-dire de le hausser de manière que

la tierce *mi sol dièse* devienne supportable, et que les trois tierces *do mi naturel*, *mi naturel sol dièse* ou *la bémol*, et *la bémol do*, qui forment l'octave juste, soient également fortes et supportables; exemple :

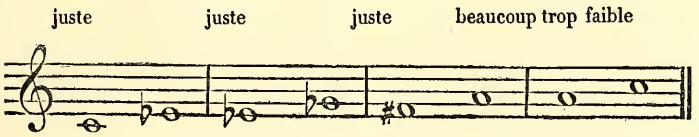


On obtiendra alors le véritable degré de fausseté qu'il faut donner aux tierces majeures pour le meilleur tempérament possible.

On démontrera par un raisonnement semblable que les tierces mineures doivent être faibles; c'est-à-dire que si l'on accorde de suite, et rigoureusement juste, les quatre tierces mineures *do mi bémol*, *mi bémol sol bémol* ou *fa dièse*, *fa dièse la naturel*, et *la naturel do;* exemple :

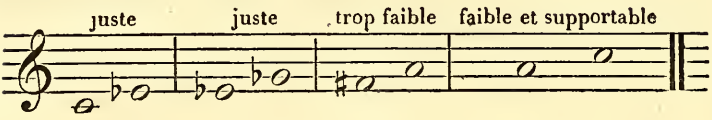


le *do* de la quatrième tierce passera l'octave du point de départ, et si on le baisse jusqu'à obtenir l'octave juste, la tierce mineure *la naturel do* deviendra beaucoup trop faible; exemple :

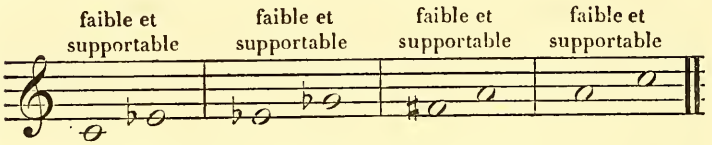


et il faudra baisser le *la naturel*, non pas jusqu'à obtenir la tierce juste, mais seulement un peu faible et supportable;

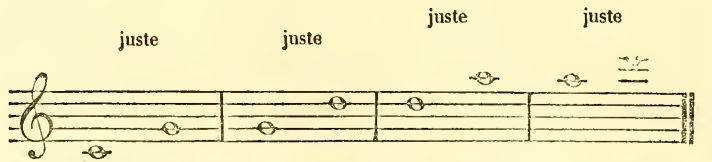
alors la tierce *fa dièse la naturel* se trouvera trop faible par cette opération ; exemple :



On sera obligé de baisser de la même manière le *fa dièse* ainsi que le *mi bémol*, afin que les quatre tierces mineures *do*, *mi bémol*, *mi bémol sol bémol* ou *fa dièse*, *fa dièse la naturel*, et *la naturel do*, qui forment l'octave juste, deviennent également faibles et supportables ; exemple :



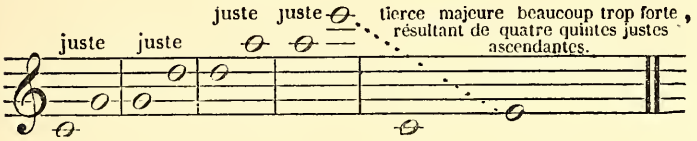
Il faut maintenant s'occuper de l'altération de la quinte. Nous avons dit qu'elle devait être faible ; en effet, si l'on accorde de suite, et rigoureusement juste, quatre quintes ascendantes [1], *do sol*, *sol ré*, *ré la*, *la mi;* exemple :



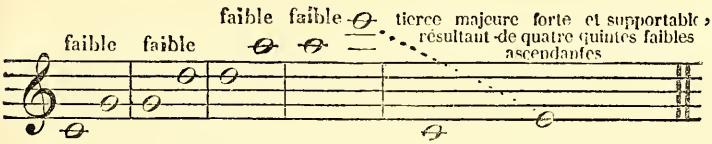
on trouvera que le *mi* de la quatrième quinte étant baissé de deux octaves, ce qui, les octaves étant rigoureusement justes, ne change rien au résultat, fera avec *do*, point de départ,

[1] On nomme quinte ascendante celle dont le son aigu est accordé sur le son grave, et descendante celle dont le son grave est accordé sur le son aigu.

une tierce majeure, non-seulement plus forte que la tierce juste *do mi*, mais même plus forte que l'une des trois tierces tempérées de l'octave que nous avons vue précédemment; exemple :

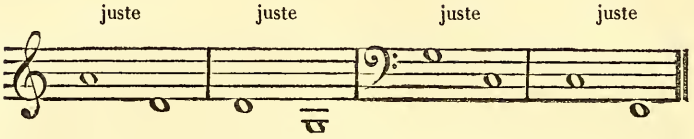


Il est donc indispensable de partager cet excédant d'altération entre quatre quintes, c'est-à-dire de les affaiblir en baissant leur son aigu jusqu'à ce que la quatrième donne un *mi* qui, baissé de deux octaves, fasse avec *do*, point de départ, une tierce majeure forte au même degré que l'une des trois de l'octave; exemple :

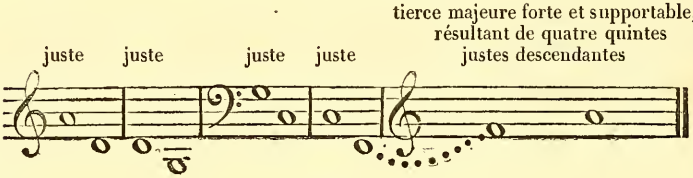


Partant de ce dernier *mi*, on affaiblira de la même manière les quatre quintes *mi si*, *si fa dièse*, *fa dièse do dièse*, *do dièse sol dièse*, lequel *sol dièse* sera baissé de deux octaves pour obtenir la tierce majeure *mi sol dièse* supportable et semblable à la tierce *do mi;* on affaiblira aussi les quintes *sol dièse ré dièse*, *ré dièse la dièse*, *la dièse mi dièse*, *mi dièse si dièse,* lequel *si dièse* sera également baissé de deux octaves, pour avoir la tierce *sol dièse si dièse* ou *la bémol do* forte au même degré que les deux autres, afin que *do*, son aigu de cette troisième tierce et de la douzième quinte, fasse l'octave juste du premier point de départ.

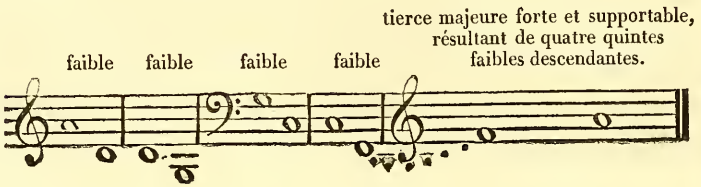
De même, si l'on accorde de suite et rigoureusement juste quatre quintes descendantes, *la ré*, *ré sol*, *sol do*, *do fa;* exemple :



on trouvera que le *fa* de la quatrième quinte étant haussé de deux octaves fera avec le *la* point de départ une tierce majeure *fa la* beaucoup trop forte et tout à fait semblable pour la discordance à la tierce *do mi*, produite par les quatre quintes justes et ascendantes *do sol, sol ré, ré la, la mi;* exemple :



Pour tempérer convenablement cette tierce *fa la*, c'est-à-dire pour la rendre semblable à l'une des trois de l'octave, il faudra donc affaiblir les quintes descendantes, non en baissant le son aigu, mais au contraire en élevant le son grave de chacune d'elles. Ainsi, on haussera tant soit peu le *ré* de la première quinte pour le rapprocher du *la*, le *sol* de la seconde pour le rapprocher du *ré*, le *do* de la troisième pour le rapprocher du *sol*, et le *fa* de la quatrième pour le rapprocher du *do*, de manière qu'elle soit également fausse, et on obtiendra alors la tierce *fa la*, convenablement tempérée; exemple :



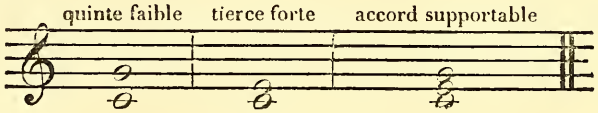
Partant de ce dernier *fa*, on affaiblira également, en élevant le son grave, les quatre autres quintes descendantes *fa si bémol*, *si bémol mi bémol*, *mi bémol la bémol*, *la bémol ré bémol*, lequel *ré bémol* sera monté de deux octaves pour obtenir la tierce majeure *ré bémol fa* supportable et semblable à la première tierce *fa la ;* on continuera toujours à affaiblir, en montant le son grave, les quatre dernières quintes descendantes *ré bémol sol bémol*, *sol bémol do bémol*, *do bémol fa bémol*, *fa bémol si double bémol*, lequel *si double bémol* sera pareillement haussé de deux octaves pour avoir la tierce *si double bémol ré bémol* ou *la naturel do dièse* forte au même degré que les deux précédentes, afin que le *la naturel*, son grave de cette troisième tierce et de la douzième quinte descendante, fasse l'octave juste du premier point de départ.

L'altération de la tierce majeure, de la tierce mineure et de la quinte étant comprise, on concevra que l'octave restant juste, leur renversement sera tempéré en sens contraire, comme on l'a vu. Je le répète en terminant cet article : la tierce majeure étant forte, la sixte mineure sera faible ; la tierce mineure étant faible, la sixte majeure sera forte ; et la quinte étant faible, la quarte sera forte, *et vice versa*. J'engage les élèves, quand ils auront lu cet article, à exercer leur oreille à apprécier l'altération convenable de la tierce majeure, des quintes et des quartes avant de passer outre.

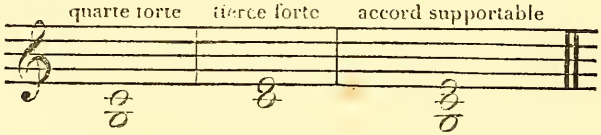
Accord parfait majeur convenablement tempéré.

L'oreille étant habituée à apprécier les consonnances tempérées, il faut l'exercer à percevoir l'impression d'un accord parfait majeur tempéré convenablement, et comparativement à l'accord parfait rigoureusement juste. Après avoir accordé

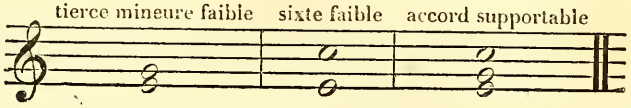
juste l'accord parfait *do mi sol,* on haussera le *do* de manière à tempérer convenablement la quinte *do sol,* après quoi on montera le *mi* de manière à rendre la tierce *do mi* forte au degré convenable ; puis on frappera l'accord entier *do mi sol*, qui devra être supportable, et non pas faux à choquer l'oreille ; exemple :



Ensuite on accordera l'octave grave de *sol*, et on obtiendra l'accord de quarte et sixte tempéré, c'est-à-dire dans lequel la quarte *sol do* et la tierce *do mi* seront fortes, accord qui devient très-utile pour faciliter l'exécution de la partition, sa nature permettant d'apprécier avec plus de précision que dans les autres accords le degré d'altération ; exemple :



On accordera également l'octave aiguë de *do,* qui avec *mi sol* donnera l'accord de sixte *mi sol do* convenablement tempéré ; exemple :



On répétera l'opération dans les autres tons usités jusqu'à ce que l'oreille soit familiarisée avec leur altération.

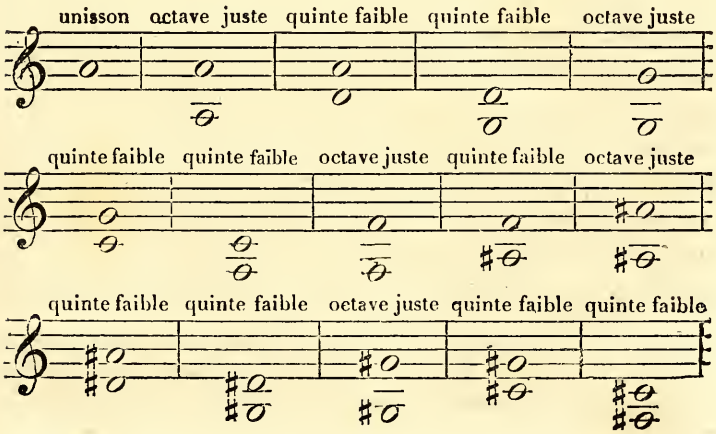
ARTICLE NEUVIÈME.

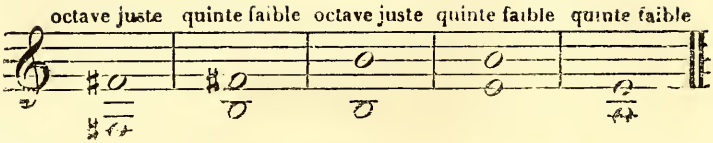
Partition et Contre-partition.

On nomme partition la règle au moyen de laquelle on exécute le tempérament, sur une octave et demie environ d'étendue, prise vers le milieu du clavier.

La quinte est l'intervalle qui convient le mieux pour exécuter la partition, à cause de la facilité avec laquelle l'oreille saisit les différentes nuances d'altération qu'on veut lui faire subir.

Ma partition est formée d'une suite non interrompue de douze quintes descendantes, faibles et également tempérées, dont la dernière vient rejoindre la première, et qui par là forment le cercle harmonique; exemple :





Cette succession continue de quintes descendantes est bien préférable à toutes les marches adoptées jusqu'ici pour obtenir le même degré de justesse dans tous les tons, pour la durée de l'accord et pour effectuer le tempérament ; les preuves servant à guider dans le cours de l'opération se présentent naturellement. Chaque quinte s'affaiblissant lorsqu'on monte la note grave sans changer le mouvement de la clef permet à l'oreille de percevoir d'abord l'impression de la quinte juste qui lui sert de terme de comparaison, pour y introduire ensuite avec sûreté et facilité le degré d'altération convenable, c'est-à-dire que la corde tenant infiniment mieux l'accord quand on la tend on s'en rend plus facilement maître en la montant que lorsqu'on la descend ; par exemple, si l'on veut accorder la quinte *ré la*, le *ré* étant trop bas, on le monte jusqu'à ce que l'oreille rencontre la quinte juste; puis pour l'affaiblir on continue à monter la corde en tournant la clef dans le même sens jusqu'à ce que l'oreille soit avertie que la justesse de la quinte est troublée par une faible altération; tandis que dans les partitions ordinaires les quintes ascendantes s'accordant par le son aigu, on ne peut les tempérer que par un continuel tâtonnement en montant et en descendant tour à tour la corde, afin de la laisser un peu au-dessous de la quinte juste, ce qui l'empêche de tenir l'accord, rend l'opération très-difficile et même impossible aux amateurs.

[1] Dans cette suite de quintes, qui préalablement doit être apprise par cœur, on voit que l'on remonte souvent d'une octave, afin que les quintes restent les unes à côté des autres dans le milieu du clavier, où les cordes sont moins susceptibles de se déranger.

Aussi cette vicieuse pratique a-t-elle fait naître cette fausse idée que lorsqu'un piano nouvellement accordé ne tient pas l'accord, cela vient de ce que l'accordeur n'a point assez enfoncé les chevilles, tandis qu'au contraire c'est le résultat de la manière de tempérer et de gouverner la corde.

Les preuves que j'emploie pour guider l'oreille dans la partition sont la tierce majeure, qui est très-sensible à l'altération, la quarte, l'accord parfait majeur à trois parties, et surtout son deuxième renversement, l'accord de quarte et sixte, dans lequel la tierce majeure, étant à l'aigu, domine sur les autres parties et fait mieux apercevoir l'altération qu'on y introduit.

Je divise la partition en trois parties, composées de quatre quintes chacune (voyez, à la fin du volume, le tableau A, dans lequel se trouvent les preuves en accolades et l'indication des altérations). La première portée renferme les quintes à accorder, la seconde renferme les quartes servant de preuves, la troisième les tierces majeures, la quatrième les accords, la cinquième les quatre successions des trois tierces majeures complétant l'octave, qui sont les preuves infaillibles d'un tempérament bien compassé. Le même chiffre répété au-dessus de chaque portée désigne dans ce tableau l'intervalle de la partition et les preuves qui se trouvent au-dessous, pour qu'on puisse en établir plus clairement les rapports.

Pour exécuter la partition avec les preuves contenues dans ce tableau, il faut procéder de la manière suivante :

1° Placez le coin au-dessus des deux cordes qui donnent le *la* du *diapason*, marqué du chiffre 1 sur la partition et qui correspond au quatrième *la* du clavier, en le parcourant de bas en haut ; ensuite accordez sur le diapason ou, à votre gré, la corde qui reste libre ; puis ôtez le coin, et accordez la seconde corde sur la première ;

2° Placez le coin au-dessus des deux cordes du *la* inférieur

marqué du chiffre 2 ; ensuite accordez rigoureusement juste la corde qui reste libre sur son octave, déjà d'accord, en les frappant bien ensemble à plusieurs reprises ; puis ôtez le coin, accordez la deuxième corde sur la première, et refrappez ce *la* de nouveau avec l'octave, pour vous assurer si rien ne s'est dérangé ;

3° Placez le coin au-dessus des deux cordes du *ré* 3, qui fait quinte descendante avec le *la* du diapason ; ensuite accordez cette quinte rigoureusement juste ; après quoi vous l'affaiblirez tant soit peu en montant le *ré*, et seulement de manière à troubler la pureté de la quinte par un très-léger battement. Sonnez la quarte forte 3 *la ré*, pour voir si elle présente à l'oreille le même degré de dureté que la quinte 3 *ré la;* puis ôtez le coin et accordez la deuxième corde sur celle qui est déjà d'accord. Sonnez alternativement la quinte et la quarte son renversement, pour vous assurer de nouveau si ces deux intervalles sont tempérés également [1] ;

4° Accordez la quinte *sol ré* 4 d'abord juste; puis, en montant le *sol*, affaiblissez-la au même degré que la quinte *ré la;*

5° Accordez l'octave *sol sol* 5, sonnez la quarte forte *ré sol* 5 alternativement avec la quinte *sol ré,* pour voir si elles présentent toutes deux le même degré de dureté ;

6° Accordez la quinte *do sol* 6 juste, puis vous l'affaiblirez au même degré que *ré la;* sonnez la quarte 6 *sol do* alternativement avec la quinte *do sol*, pour vous convaincre qu'elles sont également tempérées ;

7° Sonnez la quinte 7 *fa do* juste, puis tempérez-la comme

[1] Dorénavant, pour abréger les explications suivantes, je n'énoncerai plus les trois opérations détaillées pour accorder chaque unisson ; savoir : placez le coin au-dessus des deux cordes, ensuite accordez celle qui reste libre ; puis ôtez le coin, et accordez la deuxième corde sur celle qui vient d'être accordée ; je dirai seulement : Accordez telle note , et ce mot seul supposera l'exécution des trois opérations.

ré la ; sonnez la tierce majeure 7 *fa la*, qui ne doit être ni juste ni trop forte, mais supportable, c'est-à-dire forte au même degré que l'une des trois de l'octave, puis sonnez l'accord parfait *fa la do*, pour juger de l'ensemble, qui doit être un peu dur. Cette tierce *fa la*, produite par ces quatre premières quintes, est un moyen important de reconnaître si jusque-là on a bien opéré. Si elle est trop juste, c'est que les quintes ont été trop tempérées ; si au contraire elle est trop forte, les quintes ne l'ont pas été assez. Dans l'un et l'autre cas, il faut alors recommencer l'opération, et auparavant sonner de suite les quatre premières quintes dans l'ordre suivant : *ré la*, *do sol*, *sol ré*, *fa do*, afin de voir si elles sont tempérées également et si le mauvais résultat provient du trop ou du pas assez d'altération dans les quatre premières quintes ou s'il vient seulement de l'une d'elles ;

8° Accordez l'octave 8 *fa fa*, sonnez la quarte forte 8 *do fa*, qui doit offrir le même degré de dureté que la quinte *fa do*, puis frappez l'accord de quarte et sixte 8 *do fa la*, qui doit être dur, mais supportable, et dans lequel, la tierce majeure étant à l'aigu, l'oreille jugera mieux que dans l'accord *fa la do* son vrai degré d'altération.

Ici se termine la première partie de la partition. Si jusque-là on a bien opéré, la plus grande difficulté est vaincue ; on n'a qu'à continuer, et l'on peut être à peu près sûr de bien arriver à la fin :

9° Accordez la quinte faible 9 *la dièse* ou *si bémol* et *fa naturel ;* sonnez la quarte forte 9 *fa si bémol*, la tierce forte 9 *si bémol ré*, et l'accord de quarte et sixte 9 *fa si bémol ré,* qui doit offrir le même degré de dureté que l'accord 8 *do fa la ;*

10° Accordez l'octave 10 *la dièse la dièse*, sonnez la quarte forte 10 *fa si bémol ;*

11° Accordez la quinte faible 11 *ré dièse la dièse*, sonnez

la quarte forte 11 *si bémol mi bémol*, la tierce majeure 11 *mi bémol sol naturel*, et l'accord de quarte et sixte 11 *si bémol mi bémol sol*, qui doit être dur comme les précédents;

12° Accordez la quinte faible 12 *sol dièse ré dièse*, sonnez la tierce forte 12 *la bémol do naturel* et l'accord parfait majeur 12 *la bémol do naturel mi bémol*, qui doit être dur et semblable pour la fausseté au premier accord obtenu *fa la do;*

13° Accordez l'octave 13 *sol dièse sol dièse*, sonnez la quarte forte 13 *mi bémol la bémol;*

14° Accordez la quinte faible 14 *do dièse sol dièse*, sonnez la quarte forte 14 *la bémol ré bémol*, la tierce majeure forte *ré bémol fa naturel*, dur comme les précédents.

Ici se termine la deuxième partie de la partition, laquelle donne un moyen infaillible, et pour ainsi dire mathématique, de s'assurer si l'on a bien opéré. Ce sont les trois tierces majeures 14 *fa la*, *la do dièse*, et *ré bémol fa naturel*, qui formant l'octave *fa fa* doivent être également fortes, et qui frappées les unes après les autres doivent produire à l'oreille exactement le même effet:

15° Accordez la quinte faible 15 *fa dièse do dièse*, l'accord parfait majeur 15 *fa dièse la dièse do dièse*, qui doit produire le même effet que l'accord *fa la do naturels*, et comme seconde vérification l'accord de sixte 15 *fa dièse la bécarre ré naturel*, qui doit être un peu dur, mais cependant bien supportable;

16° Accordez l'octave 16 *fa dièse fa dièse*, sonnez la quarte forte 16 *do dièse fa dièse*, la tierce forte 16 *ré naturel fa dièse*, et l'accord de quarte et sixte 16 *la naturel ré naturel fa dièse*, qui doit être dur comme les précédents et semblable à l'autre accord de quarte et sixte 16 *do dièse fa dièse la*

dièse; enfin sonnez, comme preuve plus générale, les trois tierces majeures fortes 16 *fa dièse la dièse*, *si bémol ré naturel*, et *ré naturel fa dièse*, qui forment l'octave *fa dièse fa dièse;*

17° Accordez la quinte faible 17 *si naturel fa dièse*, sonnez la quarte forte 17 *fa dièse si naturel*, la tierce majeure forte 17 *si naturel ré dièse*, et l'accord de quarte et sixte 17 *fa dièse si naturel ré dièse*, semblable aux précédents ; et sonnez encore comme preuve générale les trois tierces majeures fortes *sol naturel si naturel*, *si naturel ré dièse*, et *mi bémol sol naturel*, qui forment l'octave *sol sol naturels;*

18° Accordez l'octave 18 *si si naturels*, sonnez la quarte forte 18 *fa dièse si naturel*, la tierce forte 18 *sol naturel si naturel;* et l'accord de quarte et sixte *ré sol si naturels;*

19° Accordez la quinte faible 19 *mi naturel si naturel*, sonnez la quarte forte 19 *si mi*, la tierce majeure forte 19 *do mi*, l'accord de quarte et sixte 19 *sol do mi*, semblable aux précédents et à l'autre accord de quarte et sixte 19 *si mi sol dièse;* sonnez la quinte 20 *la mi*, qui étant formée par l'octave de la première note de la partition *la* 2 et la dernière *mi* 19 se trouve naturellement faible comme les autres, et qui doit offrir exactement le même tempérament qu'elles. Si cette quinte est bonne, c'est la preuve la plus certaine que la partition est bien faite, tout d'ailleurs ayant été exécuté comme il vient d'être prescrit. Enfin, sonnez les trois tierces fortes 19 *la bémol do*, *do mi naturel*, *mi naturel sol dièse*, qui forment l'octave *sol dièse sol dièse* ou *la bémol*, et qui, comme les précédentes, doivent être également tempérées. Si la quinte *la mi* est trop faible, la tierce *do mi* sera trop juste, et la tierce *mi sol dièse* trop forte ; si cette quinte se trouve trop forte, le contraire aura lieu : la tierce *do mi* sera trop forte et la tierce *mi sol dièse* trop juste. Il faudrait alors visiter les

dernières quintes précédentes, en faisant usage des preuves indiquées, pour tâcher de découvrir la cause de cette erreur. Si l'on n'y parvient pas, on sera obligé d'employer pour la découvrir un moyen sûr et certain, que je nomme contre-partition.

Contre-partition.

La contre-partition est une succession de douze quintes faibles ascendantes *la mi mi si*, etc., servant à revenir sur ses pas dans la partition, pour retomber sur l'erreur commise, en corrigeant ce qu'il y a de défectueux dans chaque quinte, jusqu'à ce que l'on ait rencontré cette erreur. (Voyez le tableau B, à la fin du volume.)

Pour exécuter la contre-partition contenue dans ce tableau, il faut procéder de la manière suivante :

1° Retouchez le *la* du diapason 1, susceptible de se déranger, pour le raccorder sur son octave *la* 2 ;

2° Retouchez la quinte 20 *la mi*, en accordant le *mi* sur le *la*, c'est-à-dire que vous le monterez s'il s'est trouvé trop bas, ou que vous le descendrez s'il est trop haut, jusqu'à ce que vous obteniez cette quinte faible au même degré que celle de la partition, en laissant ici le *mi* un rien au-dessous de la parfaite justesse; sonnez la quarte forte 20 *mi la*, qui doit être aussi dure que la quinte 20 *la mi;*

3° Retouchez la quinte 19 *mi si*, si elle présente du déficit, en accordant le *si* sur le *mi*, de manière à ce qu'elle soit faible comme la quinte précédente 20 *la mi;*

4° Accordez l'octave juste 18 *si si*, sonnez la quarte forte 18 *si mi*, qui doit être aussi dure que la quinte *mi si;*

5° Retouchez la quinte 11 *si fa dièse*, si elle présente encore du déficit, en accordant, comme dans la quinte précé-

dente, la note aiguë sur la note grave, de manière à ce qu'elle soit faible comme les autres, sonnez la quarte forte 17 *fa dièse si ;*

6° Accordez l'octave 16 *fa dièse fa dièse*, sonnez la quarte forte 16 *fa dièse si ;*

7° Retouchez la quinte 15 *fa dièse do dièse*, faible comme les autres ; sonnez la quarte forte 15 *do dièse fa dièse ;* sonnez la tierce majeure 15 *la naturel do dièse ,* qui doit être forte comme on les obtient dans la partition ; sonnez l'accord 15 *la do dièse mi*, supportable et semblable pour la dureté au premier accord *fa la do naturels* de la partition ;

8° Corrigez dans la quinte 14 *do dièse sol dièse* le déficit qui pourrait encore s'y trouver, en l'accordant faible comme les précédentes, et continuez à opérer comme il vient d'être indiqué, en suivant de point en point le tableau de la contre-partition jusqu'à ce que l'erreur ait disparu complétement. Quelquefois on sera obligé de continuer à retourner sur ses pas jusqu'à la première quinte *ré la* de la partition ; et si le hasard voulait que, par suite d'erreurs commises dans la contre-partition, cette quinte *ré la* se trouvât fautive, il faudrait recommencer une seconde fois la partition pour faire disparaître cette nouvelle erreur.

Il ne reste plus maintenant qu'à achever l'accord du piano ; c'est ce qui fait l'objet de l'article suivant.

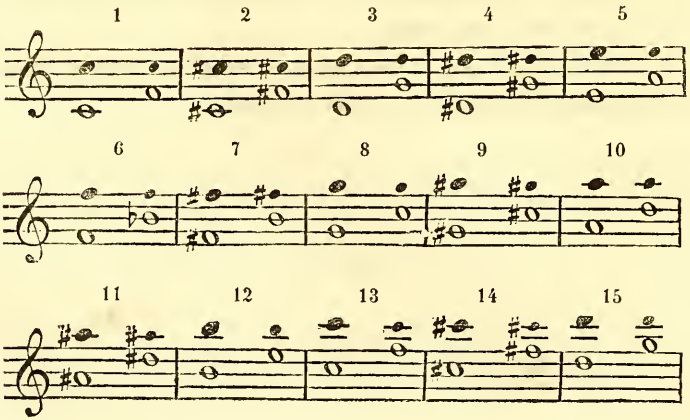
ARTICLE DIXIÈME.

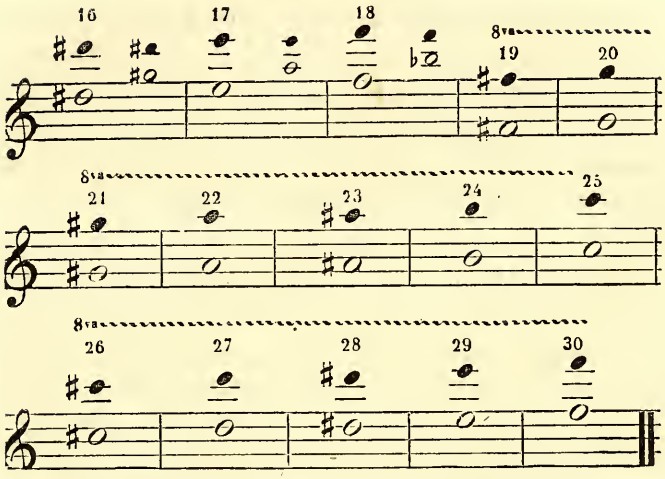
Accord des dessus, des basses, et vérification générale de l'accord.

La partition étant terminée, on continuera d'accorder le piano en octaves, en prenant pour base les notes de la partition. On commencera d'abord par accorder les dessus, puis les basses; après quoi on recommencera les dessus pour remettre ce qui se serait dérangé.

Dans les petits pianos d'ancienne facture, où les caisses sont généralement peu solides et cèdent souvent au tirage des cordes graves, on commencera par accorder les basses avant les dessus, ce qui n'empêchera pas de recommencer ceux-ci une deuxième fois.

Exemple des dessus à accorder





Pour accorder ces dessus, il faut procéder de la manière suivante :

1° Placez le coin au-dessus des deux cordes du *do* qui suit immédiatement la note la plus aiguë de la partition, et qui sur l'exemple est écrit noire et marqué du chiffre 1; accordez la corde qui reste libre sur son octave inférieure 1, déjà d'accord et marquée en note blanche; sonnez la quinte *fa do* marquée en petite note, qui doit être presque juste, les octaves en montant devant être une idée trop hautes au fur et à mesure qu'on avance vers l'aigu, surtout dans les pianos de nouvelle facture, qui sont montés en fortes cordes et où les dessus baissent considérablement; placez la clef sur la cheville suivante, puis remontez le coin au-dessus des deux cordes du *do dièse* 2; accordez l'unisson du *do naturel*, ressonnez-en l'octave pour vous assurer si rien n'est dérangé [1];

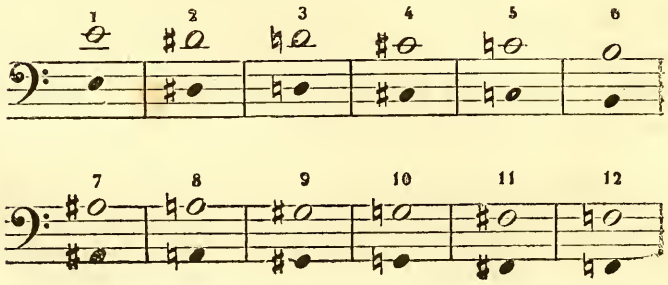
[1] La vibration des dessus étant ordinairement trop courte pour qu'on ait le temps d'en saisir les justesses pendant la durée de cette vibration, on est obligé de les accorder sur le coup de marteau; c'est-à-dire qu'après avoir frappé ces dessus avec la note blanche qui leur sert de base, on les répète du pouce jusqu'à ce qu'ils soient d'accord, pendant que l'on conserve le petit doigt appuyé sur cette note blanche.

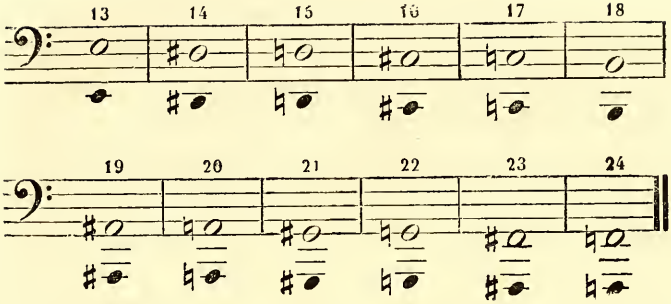
2° Accordez la corde libre du *do dièse* 2 sur son octave inférieure blanche ; sonnez la quinte en petite note *fa dièse do dièse* presque juste ; ôtez le coin, que vous placerez au-dessus des deux cordes suivantes, donnant le *ré naturel ;* accordez l'unisson du *do dièse ;* ressonnez comme précédemment l'octave et la quinte, pour vous rendre compte si rien ne s'est dérangé ;

3° Accordez sur son octave inférieure la corde du *ré* 3, qui est libre ; reculez le coin de deux cordes ; accordez l'unisson du *ré*, vérifiez l'octave et la quinte, et continuez d'accorder de la même manière les octaves en montant, en ayant le soin de reculer le coin de deux en deux cordes, sans jamais l'ôter tout à fait, de placer la clef sur la cheville de la corde qu'on doit accorder avant de reculer le coin, de tenir toujours les octaves un peu plus hautes en approchant de l'aigu, c'est-à-dire de manière à ce que la dernière quinte soit à peu près juste, et de forcer toujours les douze dernières notes marquées sans leur quinte. Arrivé aux deux dernières cordes, ne pouvant placer le coin au-dessus, on le laissera au-dessous ; on accordera d'abord la corde la plus haute, puis on ôtera le coin, et l'on accordera l'unisson.

Les octaves en montant étant achevées, il faut accorder les basses par octaves en descendant.

Exemple des basses à accorder.





Pour accorder les basses de cet exemple, procédez ainsi qu'il suit :

1° Placez le coin au-dessous des deux cordes du *mi* qui suit immédiatement la note la plus grave de la partition, lequel sur l'exemple est noir et marqué du chiffre 1 ; accordez rigoureusement juste, pendant la *vibration*, comme toutes les basses la corde qui reste libre sur son octave supérieure 1, déjà d'accord et marquée par une note blanche, en les frappant bien ensemble ; placez la clef sur la cheville suivante, descendez le coin au-dessous des deux cordes du *ré dièse* 2 ; accordez l'unisson de *mi ;* ressonnez l'octave pour vous assurer que rien ne s'est dérangé ;

2° Accordez la corde libre du *ré dièse* 2 sur son octave supérieure blanche ; ôtez le coin, que vous placerez au-dessous des deux cordes du *ré bécarre* 3, et accordez l'unisson du *ré dièse ;* ressonnez son octave pour voir si rien n'est dérangé ;

3° Accordez la corde du *ré* 3, qui est libre, sur son octave supérieure ; descendez le coin de deux cordes ; accordez l'unisson de ce *ré ;* et continuez de la même manière à accorder les octaves en descendant, en ayant toujours la précaution de placer la clef sur la cheville, que vous tournerez avant de déranger le coin, en reculant de deux en deux cordes, sans

jamais l'ôter tout à fait. Arrivé aux deux dernières cordes, ne pouvant placer le coin au-dessous, vous le laisserez au-dessus. Vous accorderez d'abord la corde la plus basse ; puis vous ôterez le coin et accorderez l'unisson de cette note [1].

Quelquefois on a beaucoup de peine à accorder les dernières notes de la basse dans certains pianos ; le plus sûr moyen d'y parvenir est de frapper d'abord l'octave supérieure qui doit servir de base ; de pincer de la main droite la corde de la basse que l'on veut accorder, en l'élevant perpendiculairement à la table d'harmonie, pour la mettre fortement en vibration sans toucher à ses deux voisines, et de l'accorder promptement pendant la durée de cette vibration sur celle de la note qui lui sert de base. La basse étant achevée, on raccordera les dessus à partir du *do* 1, ainsi qu'on l'a fait la première fois ; quand on les aura bien repassés, on vérifiera l'accord général du piano, en plaquant des accords dans les douze tons majeurs, au moyen du cercle harmonique à quatre parties, qu'on a vu à l'article de l'harmonie. S'étant assuré, par cette marche d'accords, que tous les tons sont également supportables, on sonnera de la main droite une gamme chromatique en octaves, à partir du *do* 1, pour se rendre compte de la justesse des dessus, et de la main gauche une gamme chromatique en octaves en descendant, à partir du *mi* 1, pour s'assurer de la justesse des basses.

Nous venons de voir comment on accorde un piano à deux cordes ; pour en accorder un à trois cordes, comme on l'a déjà compris, il faut procéder de la même manière que pour un piano à

[1] Je dois prévenir qu'il faut accorder les cordes filées avec beaucoup de précaution ; car si on les monte trop haut et qu'on les redescende plusieurs fois de suite, il est presque sûr qu'elles se casseront. Quand par malheur on les a montées trop haut, il faut pour les faire baisser les frotter avec les doigts, afin de n'avoir qu'à les raccorder en montant.

deux cordes ; seulement on en a trois au lieu de deux à mettre à l'unisson ; après avoir accordé la première corde d'un unisson, on accordera la deuxième sur la première et la troisième sur les deux autres, en faisant en sorte que les deux premières soient parfaitement justes, car sans cela on ne pourrait pas accorder la troisième.

Nota. Il y a un moyen d'économiser du temps en accordant les dessus et les basses d'un piano à deux cordes; ce moyen consiste à reculer le coin de quatre cordes à la fois, ce qui cause moins de dérangement, puisqu'on peut accorder quatre cordes de suite au lieu de deux. Voici comment il faut procéder :

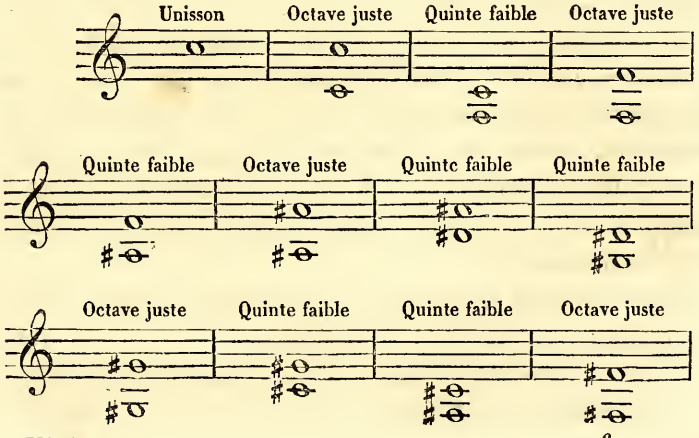
La partition achevée, placez le coin comme d'ordinaire au-dessus des deux cordes du *do* 1 : dans cette position il étouffe à la fois la plus haute de ce *do* 1 et la plus basse du *do dièse* 2 ; accordez alors sur leur octave inférieure les cordes de ces deux notes qui restent libres, c'est-à-dire la plus basse du *do* et la plus haute du *do dièse*, dont les chevilles se trouveront aux extrémités de la même ligne oblique; ensuite reculez de quatre cordes le coin, qui se trouvera alors placé entre la plus haute du *ré* 3 et la plus basse du *ré dièse* 4 ; accordez les unissons de *do naturel* et de *do dièse*, puis sur leur octave inférieure la corde la plus basse de *ré naturel* 3 et la plus haute de *ré dièse* 4, qui sont libres; reculez le coin de quatre cordes, et accordez les unissons de ces mêmes notes *ré naturel* et *ré dièse;* puis accordez la plus basse de *mi* 5 et la plus haute de *fa* 6, qui se trouve libre; reculez le coin de quatre cordes, et continuez à procéder de la même manière. Les dessus étant achevés, vous accorderez les basses de la même manière, en plaçant le coin au-dessous des deux cordes du *mi;* accordez la corde qui reste libre, et baissez le coin de deux cordes seulement, pour obtenir de la régularité dans la marche de la clef; accordez l'unisson de ce *mi*, puis sur leur octave

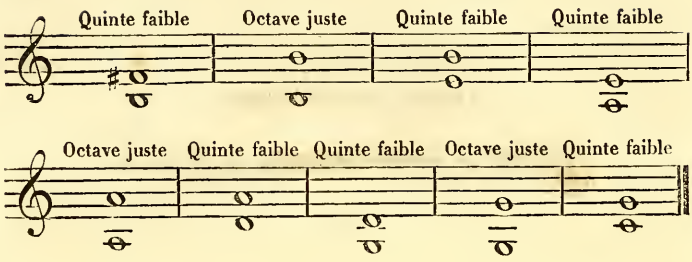
supérieure la corde la plus haute du *ré dièse* 2 et la plus basse du *ré bécarre* 3, qui se trouve libre ; baissez le coin de quatre cordes, et accordez l'unisson de ce même *ré dièse* et de *ré bécarre,* puis sur leur octave supérieure la corde la plus haute du *do dièse* 4 et la plus basse du *do bécarre* 5, et continuez toujours de reculer le coin de quatre cordes et accordez les quatre qui se trouveront libres.

ARTICLE ONZIÈME.

Partition et contre-partition en ut ou C.

Dans certaines contrées, comme l'Angleterre et quelques parties de l'Allemagne, le diapason qui sert à fixer le ton des instruments donne un *ut*, tandis qu'en France et dans les autres pays il donne un *la;* il est donc nécessaire de donner ici une partition commençant en *ut*, pour les accordeurs des pays où l'on a l'habitude de commencer par cette note. Cette partition est composée de douze quintes descendantes faibles et également tempérées, dont la dernière vient rejoindre la première, et qui par là forment le cercle harmonique, comme dans la partition en *la*, dont cette partition ne diffère que par le point de départ, qui est *ut* au lieu d'être *la*.





Dans cette partition, les preuves employées pour guider l'oreille sont les mêmes que dans la partition en *la* : la tierce majeure, la quarte, l'accord parfait majeur à trois parties et son deuxième renversement, l'accord de quarte et sixte. Cette partition se divise également en trois parties, composées chacune de quatre quintes, ainsi qu'on le verra à la fin du volume, au tableau C, dans lequel se trouvent les preuves en accolades et l'indication des altérations. Dans ce tableau, comme dans celui de la partition en *la*, la première portée renferme les quintes à accorder; la seconde renferme les quartes qui servent de preuves, la troisième les tierces majeures, la quatrième les accords, la cinquième les quatre successions des trois tierces majeures complétant l'octave, c'est-à-dire les preuves infaillibles d'un tempérament bien compassé. Le même chiffre répété au-dessus de chaque portée désigne aussi dans ce tableau l'intervalle de la partition et les preuves qui se trouvent au-dessous, afin d'en établir très-clairement les rapports. Les notes blanches sont les notes déjà d'accord, et les notes noires celles qu'il faut accorder sur les blanches.

Pour exécuter la partition contenue dans ce tableau, commencez par accorder sur le diapason :

1° *Ut* 1, situé entre la troisième et la quatrième ligne;

2° L'octave *ut ut* 2, juste;

3° Accordez la quinte *fa ut* 3 d'abord juste, puis affaiblissez-la en montant tant soit peu la note grave, de manière à troubler seulement la pureté de la quinte, comme cela a été dit dans la partition en *la;*

4° Accordez l'octave *fa fa* 4 juste, et sonnez la quarte forte *ut fa* 4, qui doit présenter à l'oreille le même degré de dureté que la quinte *fa ut* 3;

5° Accordez la quinte *la dièse fa naturel* 5 d'abord juste, puis vous l'affaiblirez en montant tant soit peu le *la dièse*, comme vous l'avez fait dans la quinte *fa ut* 3, et vous sonnerez la quinte forte *fa si bémol* 5;

6° On accordera l'octave *la dièse la dièse* 6 juste, et l'on sonnera la quarte forte *fa si bémol* 6;

7° Accordez la quinte faible *ré dièse la dièse* 7, toujours en montant la note grave, et sonnez la quarte forte *si bémol mi bémol* 7;

8° Accordez la quinte faible *sol dièse ré dièse* 8, et sonnez la tierce *la bémol do naturel*, qui doit être forte, mais supportable; car si elle vient trop dure, c'est que vous n'avez pas assez tempéré les quintes, ou si elle vient trop juste, c'est que vous les avez trop tempérées; il faut donc dans l'un ou l'autre cas repasser les quintes et retrouver l'erreur, puis sonner l'accord 8 *la bémol do mi bémol* supportable;

9° Accordez l'octave juste *sol dièse sol dièse* 9, sonnez la quarte forte *mi bémol la bémol* 9, la tierce forte *la bémol do naturel* 9 et l'accord supportable *mi bémol la bémol do naturel* 9.

Ici se termine la première partie de la partition; si jusque là vous avez bien opéré, vous pouvez être à peu près sûr de bien arriver à la fin de la partition.

10° Maintenant accordez la quinte faible *ut dièse sol dièse* 10, sonnez la quarte forte *sol dièse ut dièse* 10, sonnez la

tierce forte *ré bémol fa naturel* 10 et l'accord supportable *la bémol ré bémol fa* 10 ;

11° Accordez la quinte faible *fa dièse ut dièse* 11, sonnez la tierce forte 11 *fa dièse la dièse* et l'accord supportable *fa dièse la dièse do dièse* 11 ;

12° Accordez l'octave juste *fa dièse fa dièse* 12, sonnez la quarte forte *do dièse fa dièse* 12, la tierce forte *fa dièse la dièse* 12 et l'accord supportable *do dièse fa dièse la dièse* 12 ;

13° Accordez la quinte faible *si naturel fa dièse* 13, sonnez la quarte forte *fa dièse si naturel* 13, la tierce forte *si naturel ré dièse* 13 et l'accord supportable *fa dièse si naturel ré dièse* 13 ;

14° Accordez l'octave juste *si naturel si naturel* 14, sonnez la quarte forte *fa dièse si naturel* 14 ;

15° Accordez la quinte faible *mi naturel si naturel*, sonnez la quarte forte *si naturel mi naturel* 15, la tierce forte *mi naturel sol dièse* 15 et l'accord supportable *si naturel mi naturel sol dièse* 15.

Ici se termine la deuxième partie de la partition, laquelle donne un moyen infaillible de s'assurer si l'on a bien opéré ; ce sont les trois tierces majeures 15 *la bémol do, do naturel mi naturel, mi naturel sol dièse*, qui formant l'octave *la bémol la bémol* doivent être également fortes, et qui frappées les unes après les autres doivent produire à l'oreille exactement le même effet de dureté.

16° Accordez la quinte faible *mi naturel la naturel* 16, sonnez la tierce forte *la naturel do dièse* 16, l'accord supportable *la naturel do dièse mi naturel* 16 et les trois tierces 16 *fa naturel la naturel*, *la naturel do dièse*, *ré bémol fa;*

17° Accordez l'octave juste *la naturel la naturel* 17, sonnez la quarte forte *mi naturel la naturel* 17, la tierce forte *fa*

naturel la naturel 17, et l'accord supportable *do naturel fa naturel* et *la naturel* 17;

18° Accordez la quinte faible *ré naturel la naturel* 18, sonnez la quarte forte *la naturel ré naturel* 18, la tierce forte *ré naturel fa dièse* 18, l'accord supportable *la naturel ré naturel fa dièse* 18, et les trois tierces 18 *fa dièse la dièse*, *si bémol ré naturel*, *ré naturel fa dièse*;

19° Accordez la quinte faible *sol naturel ré naturel* 19, sonnez la tierce forte *sol naturel si naturel* 19, l'accord supportable *sol naturel si naturel ré naturel* 19.

20° Accordez l'octave juste *sol naturel sol naturel* 20, sonnez la quarte forte *ré naturel sol naturel* 20, la tierce forte *sol naturel si naturel* 20, l'accord supportable *ré naturel sol naturel si naturel* 20, ainsi que les trois tierces 20 *sol naturel si naturel*, *si naturel ré dièse*, *mi bémol sol naturel*;

21° Sonnez la quinte faible *do naturel sol naturel* 21, la quarte forte *sol naturel do naturel* 21, la tierce forte *do naturel mi naturel* 21, et les accords supportables *do naturel mi naturel sol naturel* et *sol naturel do naturel mi naturel* 21, laquelle quinte 21 étant formée par *ut naturel* 2, octave de la première note de la partition et la dernière *sol naturel* 20, se trouve naturellement faible comme les autres, et doit offrir exactement le même tempérament qu'elles. Si cette quinte est bonne, c'est la preuve certaine que la partition est bien faite, tout d'ailleurs ayant été exécuté comme il vient d'être prescrit. Si la quinte *do sol* se trouve trop faible, la tierce *mi bémol sol* sera trop juste et la tierce *sol naturel si naturel* trop forte; si cette quinte se trouve trop forte, le contraire aura lieu : la tierce *mi bémol sol* sera trop forte et la tierce *sol naturel si naturel* sera trop juste. Il faudra alors visiter les dernières quintes précédentes et faire usage des preuves indiquées pour tâcher de découvrir la cause de cette erreur; si

l'on n'y parvient pas, on sera obligé pour la découvrir d'employer le moyen sûr et certain de la contre-partition, comme on l'a vu pour la partition en *la*.

Contre-partition en ut ou C.

Dans la partition en *ut*, la contre-partition est formée, comme dans la partition en *la*, de douze quintes faibles ascendantes, *ut sol*, *sol sol*, *sol ré*, *ré la*, etc., etc., servant à revenir sur ses pas dans la partition pour retomber sur l'erreur commise, en corrigeant dans chaque quinte ce qu'il y a de défectueux jusqu'à ce que l'on ait rencontré cette erreur, comme cela est expliqué dans la partition en *la*. Voyez le tableau D à la fin du volume.

Pour exécuter la contre-partition contenue dans ce tableau il faut procéder de la manière suivante :

1° Retouchez l'*ut* du diapason, susceptible de se déranger sur son octave inférieure 21 ;

2° Retouchez la quinte 21 *ut sol*, en accordant le *sol* sur l'*ut*, c'est-à-dire montez-le s'il s'est trouvé trop bas, ou descendez s'il est trop haut, jusqu'à ce que vous obteniez cette quinte faible au même degré que celle de la partition, en laissant le *sol* un rien au-dessous de la parfaite justesse ;

3° Accordez juste l'octave *sol sol* 20, sonnez la quarte forte *sol ut* 20, qui doit présenter à l'oreille le même degré de dureté que la quinte *ut sol* 21 ;

4° Retouchez la quinte 19 *sol ré* si elle présente du déficit, en accordant le *ré* sur le *sol*, de manière à ce qu'elle soit faible comme la quinte précédente 21, et sonnez la quarte forte *ré sol* 19, qui doit être dure comme la quinte *sol ré* 19 ;

5° Retouchez la quinte *ré la* 18 si elle présente encore du

déficit, en accordant, comme dans la quinte précédente, la note aiguë sur la note grave, de manière à ce qu'elle soit faible comme les autres ;

6° Accordez juste l'octave *la la* 17, sonnez la quarte forte *la ré* 17, qui doit être dure au même degré que la quinte *ré la* 18 ;

7° Retouchez la quinte *la mi* 16 si elle présente un déficit, de manière qu'elle soit faible comme les précédentes, sonnez la quarte forte *mi la* 16, la tierce forte *do mi* 16, et les accords supportables 16 *do mi sol*, *sol do mi*, qui doivent être semblables et durs à l'oreille, comme le premier accord *la bémol do mi bémol*, qu'on obtient dans la partition ;

8° Corrigez la quinte *mi si* 15 si elle présente encore du déficit, en l'accordant faible comme les précédentes, et continuez à opérer comme il vient d'être indiqué, en suivant exactement le tableau de la contre-partition, jusqu'à ce que l'erreur soit retrouvée et que vous l'ayez fait disparaître complétement. Vous serez quelquefois obligé de continuer à retourner sur vos pas jusqu'à la première quinte *fa ut* de la partition, et si le hasard voulait que, par suite d'erreurs commises dans la contre-partition, cette quinte *fa ut* se trouvât fautive, il faudrait recommencer la partition pour faire disparaître cette nouvelle erreur. La partition étant terminée, vous continuerez d'accorder le piano par octaves, en montant *ut dièse ut dièse*, *ré ré, ré dièse ré dièse*, *mi mi*, etc., etc., en descendant au-dessous de la partition *mi mi*, *ré dièse ré dièse*, *ré ré*, etc., etc., et en repassant les dessus une seconde fois, comme cela a été indiqué dans l'article dixième.

ARTICLE DOUZIÈME.

Cordes de piano. Manière de les remettre et outils nécessaires à cette opération.

Le piano étant un instrument où l'on est susceptible de casser beaucoup de cordes, il est indispensable à un pianiste de savoir les remplacer lui-même, parce qu'il n'a pas toujours un accordeur à sa disposition; pour cette raison j'ai cru devoir m'étendre sur la nature des cordes et sur les moyens de lever les difficultés qu'on éprouve à les remettre.

Les cordes de piano sont en acier, en fer ou en cuivre. Autrefois on se servait de cordes de Berlin en fer et de cordes anglaises en acier, dites Webster; aujourd'hui l'on emploie les cordes anglaises, de Orsffall et Webster, reconnues supérieures, et les cordes allemandes de Muller, de Vienne. Il y en a encore en acier de plusieurs autres fabriques en Angleterre, en Allemagne et en Amérique; mais on ne leur accorde pas les mêmes qualités qu'à celles que je viens d'indiquer; les cordes de Berlin sont tout à fait abandonnées ainsi que les anciennes cordes anglaises. Les nouvelles, supérieures, montent facilement 3 1/2 tons plus haut que les anciennes, à grosseur et longueur égales, et les cordes allemandes montent encore un 1/2 ton plus haut que les cordes supérieures. Quant aux cordes de cuivre, les meilleures venaient de Nuremberg, mais elles ne

sont plus employées que dans les vieux pianos ; la facture moderne ne se sert que des cordes d'acier. Toutes les cordes d'acier se numérotent aujourd'hui de la même manière et suivent l'ancien numérotage anglais, c'est-à-dire celui qui augmente avec la grosseur ; la corde la plus fine, qui n'est plus employée que dans les anciens petits pianos carrés, porte le numéro 7, et les suivantes les numéros 8, 9, 10, 11, 12, etc., jusqu'à 24, et quelquefois jusqu'à 25 et 26 ; entre quelques-uns des numéros qu'on vient de voir, on a ajouté des demi-numéros, qui exigent une explication. Ainsi le numéro 9 1/2 indique la grosseur intermédiaire entre 9 et 10, et le numéro 10 1/2 celle qui est entre 10 et 11 ; de sorte que les numéros et demi-numéros usités forment la série n° 7, 8, 9, 9 1/2, 10, 10 1/2, 11, 11 1/2, 12, 12 1/2, 13, 13 1/3, 14, 14 1/2, 15, 15 1/2, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 et 26. Le même numérotage est adopté pour les cordes allemandes : seulement, les demi-numéros vont plus loin et les grosseurs ne sont pas tout à fait les mêmes que dans les cordes anglaises : les cordes allemandes sont en général un peu plus grosses ; mais dans la pratique, lorsqu'on les emploie, on les jauge toujours en les rapportant aux grosseurs anglaises. Quoique les cordes en fer de Berlin et les cordes en cuivre de Nuremberg ne soient plus employées dans la fabrication des pianos, néanmoins comme les accordeurs rencontrent encore leur numérotage sur les sommiers des anciens pianos, je crois devoir l'expliquer et donner le rapport de ces cordes avec les cordes anglaises. Celles de Berlin suivent un ordre tout différent de celui des cordes anglaises : les numéros 1, 2, 3, 4 indiquent des cordes de plus en plus fines à partir d'une certaine grosseur, et les numéros un zéro, 1/0, deux zéro, 2/0, trois zéro, 3/0, etc., marquent celles qui augmentent au dessus de 1 [1].

[1] Les cordes de Berlin et de Nuremberg se vendent sur des bobines portant le

Dans les cordes de Berlin, les demi-numéros suivent une marche particulière à la langue allemande pour compter ; c'est-à-dire qu'au lieu d'ajouter la demie à un nombre, on la retranche du nombre plus fort d'une unité : ainsi l'intermédiaire entre 0 2/0, qui naturellement devrait être exprimé par 0 $\frac{1}{2}$ l'est par 2/0 $\frac{1}{2}$. De même l'intermédiaire entre 2/0 et 3/0 est exprimé par 3/0 $\frac{1}{2}$, au lieu de l'être par 2/0 $\frac{1}{2}$, et ainsi de suite. Voici la série des numéros et des demi-numéros des cordes de Berlin par ordre de grosseur : n° 4, 3 $\frac{1}{2}$, 3, 2 $\frac{1}{2}$, 2, 1 $\frac{1}{2}$, 1, 0 $\frac{1}{2}$, 0, 2 0 $\frac{1}{2}$, 2/0, 3/0 $\frac{1}{2}$, 3/0, 4/0 $\frac{1}{2}$, 4/0, 5/0 $\frac{1}{2}$, 5/0, 6/0 $\frac{1}{2}$, 6/0, 7/0 $\frac{1}{2}$, 7/0, 8/0 $\frac{1}{2}$, 8/0, 9/0 $\frac{1}{2}$, 9/0, 10/0 $\frac{1}{2}$, 10/0, 11/0 $\frac{1}{2}$, 11/0, 12/0 $\frac{1}{2}$, 12/0.

Comme on ne peut plus se procurer de cordes de Berlin, et qu'on est souvent obligé de les remplacer, dans les vieux pianos, par des cordes anglaises, je vais donner le rapport approximatif que ces cordes ont entre elles, car il est très-difficile d'indiquer le rapport des demi-numéros anglais aux demi-numéros de Berlin : souvent l'irrégularité des cordes dans les fabriques rend légère la différence d'un demi-numéro avec son numéro voisin.

Rapport approximatif des cordes anglaises avec les cordes de Berlin.

Cordes anglaises.	Cordes de Berlin.
N° 7.	4 fort.
8.	3 idem.
9.	2 idem.
10.	1
11.	0 fin.
12.	0 fort.
13.	2/0

numéro de leur grosseur. Les cordes anglaises, au contraire, se vendent en écheveau, et leur numéro est simplement marqué sur le papier qui les enveloppe.

Cordes anglaises.	Cordes de Berlin.
N° 14.	3/0 fin.
15.	4/0 idem.
16.	5/0 idem.
17.	6/0
18.	7/0
19.	8/0 fin.
20.	8/0 fort.

Les cordes de cuivre de Nuremberg suivent le même système de numérotage que les cordes de Berlin : seulement, la graduation de leur grosseur est un peu différente.

Rapport approximatif des cordes de Nuremberg usitées avec les cordes de Berlin.

Cordes de Nuremberg.	Cordes de Berlin.
N° 0.	N° 1
2/0.	0
3/0.	2/0
4/0.	3/0
5/0.	5/0
6/0.	7/0
7/0.	8/0
8/0.	9/0
9/0.	10/0
10/0.	12/0
11/0.	14/0
12/0.	16/0

Lorsqu'on veut se rendre un compte tout à fait exact du rapport de la grosseur des cordes, on emploie un petit outil nommé *jauge* ou *calibre* (fig. 36) ; c'est une plaque de métal sur le bord de laquelle sont pratiquées de petites coches numérotées et très-exactement faites, dont la largeur détermine la grosseur de la corde. Pour se servir de cet outil, on introduit la corde dans les crans successivement jusqu'à ce qu'on ait rencontré celui dans lequel elle ne vacille pas. Alors le

numéro de ce cran détermine celui de la corde ; des calibres particuliers sont faits pour les cordes anglaises, et d'autres pour les cordes de Berlin.

Outre les cordes dont je viens de parler, on emploie aussi des cordes filées, c'est-à-dire des cordes ordinaires, mais qui sont recouvertes d'un fil de cuivre très-fin, nommé *trait*. Autrefois, dans les anciens pianos, les cordes étaient fines, filées très-clair et d'un bout à l'autre, mais maintenant elles sont grosses et filées très-serré, c'est-à-dire que les tours du trait se touchent les uns les autres.

Dans les cordes filées, il faut distinguer deux parties : l'âme de la corde, et le trait, qui est enroulé sur l'âme ; autrefois l'âme était en cuivre, aujourd'hui elle est toujours en acier, et le trait qui est enroulé dessus est en cuivre rouge pour les grosses et les moyennes cordes, et en cuivre argenté pour les fines, qui ont besoin de monter plus facilement.

Pendant longtemps on a filé les cordes à trait serré d'un bout à l'autre, c'est-à-dire que les parties de la corde qui frottent sur les pointes du sillet, du chevalet, ainsi que celle qui est enroulée sur la cheville, étaient revêtues de trait comme le restant ; il s'ensuivait que la corde glissait difficilement dans les pointes, et que des frisements se manifestaient souvent et donnaient un mauvais son; de plus, souvent aussi ces cordes cassaient sur la cheville par suite de l'enroulement du trait. Quand le trait était très-fort, il était extrêmement difficile de les rouler sur la cheville. Ces divers inconvénients ont donné à quelques facteurs l'idée d'arrêter le trait en l'enroulant une seconde fois sur lui-même avant la pointe du sillet, de sorte que l'âme de la corde frottait seule sur la pointe et s'enroulait sur la cheville, ce qui remédiait en partie à ces inconvénients. Ce procédé d'arrêter le trait était bon dans les cordes fines, mais il était défectueux pour les grosses, en ce que ces cordes fai-

saient alors un bourrelet qui gênait les cordes entre elles et les faisait souvent se toucher. Il y a une vingtaine d'années, j'ai eu l'idée d'arrêter et de souder le trait aux deux extrémités de la partie vibrante des cordes, c'est-à-dire un peu avant la pointe du sillet et au-dessus de la pointe du chevalet. Cette idée m'a donné d'excellents résultats : comme l'âme seule de la corde passe dans les pointes du sillet et du chevalet, elle y occupe moins de place, glisse bien et se fixe mieux dans les angles des pointes ; elle rend la corde plus lourde dans le milieu et plus flexible à ses extrémités, ce qui permet de mettre le trait plus gros, d'où il résulte plus de vibration dans les cordes et plus de netteté et de force dans le son. Depuis cette époque tous les facteurs ont adopté cette amélioration. Quelques-uns suppriment maintenant les soudures dans les gros traits et les arrêtent seulement aux deux extrémités à l'aide d'outils particuliers ; mais ce moyen présente moins de solidité que la soudure.

Outils nécessaires pour remettre les cordes.

Les outils nécessaires pour remettre les cordes sont :

1° La clef à accorder, déjà connue (fig. 27, 28, 29 et 30) ;

2° La pince plate (fig. 37), dont le nom vient de la forme des branches BB de son bec ;

3° La pince ronde, qui ne diffère de la pince plate qu'en ce que les branches de son bec sont rondes au lieu d'être plates ;

4° La pince coupante (fig. 38), qui sert à couper les cordes au moyen de ses mâchoires MM ;

5° L'étau à main (fig. 39), dont les mâchoires MM, garnies de plomb ou de peau, servent à pincer les cordes pour faire les bouclettes en serrant la vis V ;

6° La mécanique à faire les bouclettes, en bois ou en cuivre

(fig. 40), dans laquelle on remarque la manivelle M, le petit crochet C, qui a la faculté de tourner sur lui-même, au moyen de la manivelle ; l'équerre E, qu'on peut à volonté rapprocher ou éloigner du crochet ; la vis de pression V, qui sert à fixer l'équerre et la pince, dont les mâchoires PP se rapprochent ou s'éloignent au moyen de la vis D.

Manière de remettre les cordes.

Dans un piano, les cordes sont de grosseurs différentes ; les plus fines s'emploient pour les sons plus aigus, et vont en augmentant de grosseur à mesure qu'on avance vers les sons graves. Dans les pianos à sept octaves, il y a cinq octaves ou cinq octaves et demie environ, en partant des sons aigus, qui sont montées en cordes blanches anglaises ou allemandes, et le reste l'est en cordes filées.

Autrefois, dans les anciens pianos, on employait les cordes de cuivre jaune de Nuremberg, pendant une demi-octave environ, pour servir d'intermédiaire entre les cordes blanches et les cordes filées.

Il est impossible d'indiquer d'une manière générale pour tous les pianos le nombre de cordes de chaque numéro qu'il faut employer ; l'expérience des facteurs et la longueur du diapason de leurs pianos doivent seules guider à cet égard. Le numéro de ces cordes est indiqué par des chiffres placés sur le sommier derrière les chevilles, et qui se rapportent toujours à un certain nombre de lignes obliques ou rangs de chevilles en biais formant une série montée en cordes de même grosseur (*voy.* les fig. 8, 9 *et* 10).

La position relative de ces chiffres varie selon les facteurs : les uns les placent au commencement de chaque série, les au-

tres les mettent à la fin, et d'autres au milieu, en marquant un trait à chaque extrémité de cette même série ou une ligne courbe qui va depuis la première cheville jusqu'à la dernière ; par exemple : si l'on trouve le n° 10 à côté de la cheville du *fa* qui fait partie de la première ligne oblique, et le n° 11 à côté de la septième, on en conclura que les six premières lignes obliques qui correspondent aux notes aiguës du piano sont montées en cordes n° 10 ; de même, en partant du n° 11 pour commencer une nouvelle série, que je suppose composée de neuf lignes obliques, on trouvera le n° 12 à la dixième : d'où il faudra encore conclure que les notes du clavier qui correspondent aux neuf lignes de cette seconde série sont montées en cordes n° 11, et ainsi de suite [1].

Maintenant si le n° 10 se trouve à la sixième ligne oblique au lieu d'être à la première, cette série de six lignes sera également montée en cordes n° 10; alors le n° 11, au lieu de se trouver à la première ligne de la seconde série supposée, ne sera qu'à la neuvième, et le n° 12 sera à la fin de la série suivante, au lieu d'être au commencement, et ainsi de suite en descendant.

Enfin, si l'on trouve cette première série enclavée entre deux traits suivant l'obliquité de la première et celle de la sixième ligne de chevilles, le n° 10 placé entre ces deux traits se rapportera à toute la série, et les mêmes traits seront répétés pour les suivantes avec le numéro de leurs cordes. Quelquefois au lieu de ces deux traits, comme nous l'avons dit, on détermine chaque série par une ligne courbe commençant à la première ligne et finissant à la dernière. Cela compris, passons maintenant à la manière de faire les bouclettes.

On nomme bouclette (fig. 41) une espèce de *tortis* terminé

[1] Ce qu'on vient de lire et la suite, qui se rapporte aux chevilles, doivent être étudiés avec les sommiers des figures 8, 9 et 10 sous les yeux, afin de se rendre compte de la direction des lignes obliques de chevilles.

par une petite boucle qui sert à accrocher les cordes dans les pointes du sommier, et qui se fait en pliant et tordant régulièrement sur lui-même le bout de la corde.

La difficulté que certaines personnes éprouvent à faire des bouclettes m'a fait indiquer plusieurs moyens d'y parvenir, afin que chacun pût choisir celui qui lui paraîtrait le plus commode [1].

1° Après avoir déroulé trois ou quatre pouces de corde, prenez l'écheveau de la main gauche, passez la corde dans le petit crochet C de la clef à accorder (fig. 27, 28 et suivantes), croisez le bout de cette corde sur elle-même de manière à faire un angle un peu ouvert avec les deux parties croisées, pincez cet angle tout près du petit crochet, avec le pouce et l'index de la main gauche, que vous tiendrez d'abord un peu allongée (fig. 42), puis vous les éloignerez du crochet au fur et mesure que votre main droite tournera la clef, en ayant la précaution de ne point laisser rouler le petit bout de la corde sur l'autre, comme il y est naturellement porté, mais au contraire de faire en sorte que tous deux se tordent bien également l'un sur l'autre, jusqu'à ce que la bouclette n'ait qu'une longueur suffisante; après quoi vous ferez sur la fin du *tortis* un tour ou deux avec le bout de la corde, dont vous couperez l'excédant avec la pince coupante (fig. 38).

2° Après avoir passé le bout de la corde dans le crochet de la clef, appliquez les deux parties de cette corde l'une contre l'autre de manière à ce qu'elles se touchent, pincez-les dans l'étau à main (fig. 39) en le serrant avec la vis V; tenez l'étau de la main gauche, tournez la clef de la main droite, et coupez comme d'ordinaire l'excédant du bout de la corde, après lui avoir fait faire un tour ou deux à l'extrémité du tortis;

[1] On s'exercera d'abord sur des cordes très-fines, puis sur des cordes plus grosses à mesure qu'on acquerra de l'habitude.

3° Fixez la mécanique à faire les bouclettes (fig. 40) à un bord de la caisse du piano par la pince PP, en serrant la vis D; passez le bout de la corde dans le petit crochet C, ramenez-en les deux parties de manière qu'elles soient bien droites et qu'elles portent sur l'épaulement E de l'équerre, l'une d'un côté et l'autre de l'autre; croisez le petit bout derrière l'équerre en le rabattant sur le côté opposé, afin d'avoir plus de force pour le tenir; prenez l'écheveau dans l'intérieur de la main gauche en tenant la corde tendue; pincez fortement avec le pouce et l'index les bouts de la corde de chaque côté de l'équerre, de façon que les deux parties destinées à faire la bouclette restent toujours très-tendues; tournez la manivelle avec la main droite jusqu'à ce que la bouclette soit achevée, et coupez comme d'ordinaire l'excédant du bout de la corde, après lui avoir fait faire un ou deux tours à l'extrémité du *tortis:* ce moyen est plus expéditif et plus facile que les deux précédents, surtout pour les grosses cordes.

Quand on saura faire les bouclettes avec facilité, on s'y prendra comme il suit pour remettre les cordes dans les pianos carrés (fig. 9):

Levez le châssis des étouffoirs, qui est quelquefois à charnières, et qu'on étaye dans ce cas sur le côté gauche avec une de ses vis pour empêcher qu'il ne retombe pendant qu'on remet les cordes, ou ôtez-le tout à fait s'il n'est pas à charnières.

Cherchez sur le clavier la note à laquelle appartient la corde cassée, afin de connaître la lettre qui désigne sa cheville et l'octave dont elle fait partie; dévissez cette cheville avec la clef à accorder, en laissant la cheville à sa place, de manière qu'on puisse l'enlever à volonté avec ses doigts.

Choisissez une corde du même numéro que celui qui se trouve derrière les chevilles : si ce numéro n'est pas marqué, ce qui arrive quelquefois, il faut employer le calibre dont

nous avons parlé (fig. 36), pour déterminer la grosseur de cette corde, en mesurant l'une de ses voisines ou l'un des bouts qui peut encore se trouver dans la pointe d'attache ou dans la cheville, car il est important de la mettre de même grosseur : si vous n'en avez pas de semblable, il faut en mettre une plutôt plus fine que plus grosse. La corde étant choisie, faites la bouclette de même longueur que celle des autres cordes, prenez l'écheveau dans l'intérieur de la main droite, accrochez cette bouclette dans la pointe d'attache destinée à la recevoir, de manière qu'elle touche le bois, après avoir ôté quelques pilotes d'étouffoir si cela paraît nécessaire. Déroulez un peu de la corde, et mettez-la dans la pointe du sillet, en ayant toutefois la précaution de l'arranger comme ses voisines et de l'appuyer contre la contrepointe du sommier [1], lorsqu'il y en a. Cela fait, vous continuerez à dérouler cette corde jusqu'à ce que vous ayez outre-passé sa cheville d'environ 20 centimètres; tenez-la tendue de la main droite, tandis que vous la frotterez fortement de la main gauche avec un morceau de peau ou de drap pour l'allonger; coupez-la, et faites en sorte qu'elle ne prenne pas de mauvais pli, ce qui pourrait la faire casser. Arrêtez l'écheveau, ôtez la cheville de sa place ; si cette cheville est percée, introduisez la corde dans le trou, roulez-la sur la cheville, que vous mettrez ensuite en place, et que vous enfoncerez bien, en frappant dessus avec la clef; tournez cette cheville pour tendre la corde, que vous allongerez de nouveau en la frottant très-fortement avec la peau, afin qu'elle tienne mieux l'accord ; mettez-la dans le chevalet, frappez la touche et tournez la cheville. Vous entendrez d'abord deux sons bien éloignés l'un de l'autre, qui se

[1] On nomme contrepointe du sommier certaines pointes que les facteurs mettent quelquefois entre le sillet et la pointe d'attache pour changer la direction d'une corde qui en passant sur le trou d'un pilote d'étouffoir empêche qu'on ne puisse le mettre à sa place.

rapprocheront au fur et à mesure que vous monterez la corde ; puis vous frapperez la touche de nouveau, et vous tournerez la clef jusqu'à ce que les deux sons soient confondus et n'en fassent plus qu'un seul. Après quoi vous remettrez en place les pilotes et l'étouffoir, pour arrêter le bruit confus de toutes les cordes, et vous ferez disparaître le battement qui peut se trouver dans l'unisson ; vous marquerez la cheville de la corde neuve avec un petit morceau de papier percé dans le milieu, taillé en rond, et grand à peu près comme une pièce de 50 centimes, précaution nécessaire pour reconnaître facilement la cheville de la corde neuve quand on veut la remonter [1].

Pour rouler la corde sur la cheville, lorsque la cheville n'est point percée, il faut la prendre de la main gauche par la partie inférieure, et à une hauteur convenable ; de la main droite on passe le bout de la corde dessous la cheville, que l'on rabat par-dessus, afin de serrer fortement le bout sur la cheville avec les doigts de la main gauche en la tenant très-tendue. De la main droite on la reprend pour lui faire faire trois ou quatre tours sur la cheville, en décrivant un circuit semblable à celui qu'on fait en dévidant une pelote de fil, mais dans le sens contraire, c'est-à-dire de bas en haut, en ramenant la main vers soi, afin de pincer fortement ce bout avec les tours de la corde qui est tenue avec les doigts de la main gauche (fig. 43) : ensuite, on la roule encore quelques tours, et l'on en casse le petit bout ; on met cette cheville en place, en tenant toujours la corde très-tendue ; on enfonce d'abord la cheville en la tournant avec la clef, et non en la frappant. On frotte la corde de nouveau, puis on la monte un peu ; on la met dans les pointes du chevalet en regardant comment sont arrangées ses voisines ; ensuite

[1] Il est inutile de dire que s'il y a plusieurs cordes cassées, on les remettra toutes avant de replacer l'étouffoir, et qu'il faut les remettre parfaitement à l'unisson.

on achève d'enfoncer la cheville en frappant dessus avec la clef, tenant toujours la corde très-tendue de la main gauche, qu'on abandonne à elle-même pendant qu'on la tend avec la clef pour empêcher qu'elle ne se relâche sur la cheville ; après quoi on frappe la touche et on la monte au ton.

Si la corde se lâchait, il faudrait voir si cela ne vient pas de ce que la bouclette n'a pas été assez serrée, ou bien de ce que la corde, ayant été roulée trop lâche, coule sur sa cheville parce qu'on a négligé de la tenir constamment tendue. On aura de plus l'attention de passer cette corde sur la lisière si elle doit y être, les cordes devant être *une* par-dessus et *une* par-dessous.

Nous recommandons de bien accrocher la bouclette dans sa pointe d'attache, car si on la mettait dans une pointe où il y en eût déjà une, ce qui arrive quelquefois quand les pointes sont serrées, on risquerait fort de l'arracher en montant la corde. On procédera d'une manière analogue pour remettre les cordes dans les pianos carrés à sommier prolongé (fig. 10), dans les pianos à cordes verticales (fig. 8), dans les pianos à cordes obliques (fig. 25 et 44), ainsi que dans les pianos à queue (fig. 26).

Les lecteurs trouveront peut-être cet article un peu long et minutieux ; mais il m'a paru indispensable de le traiter d'une manière complète, et de n'omettre aucun des détails nécessaires pour remettre les cordes, convaincu que je suis d'ailleurs que toute personne avec un peu d'aptitude pourra à l'aide de ces détails parvenir à remettre facilement les cordes de son piano. Je suis persuadé aussi que tous les pianistes me sauront gré de mes longueurs, en se rappelant l'embarras qu'ils éprouvent quand les cordes d'un unisson viennent subitement à casser, et les difficultés qu'ils ont eux-mêmes à les remettre.

ARTICLE TREIZIÈME.

Manière de repasser un piano sans l'accorder à fond.

Quand on veut repasser un piano sans l'accorder à fond, on doit d'abord retoucher tous les unissons de la partition qui pourraient être dérangés, c'est-à-dire depuis le *fa* placé sur trois petites lignes au-dessous des cinq à la clef de *sol* jusqu'au *si* posé sur la troisième grande ligne.

Pour reconnaître la corde qui a besoin d'être retouchée dans un unisson dérangé, il faut, de la main gauche, tenir appuyée la touche de cet unisson, et en pincer les cordes les unes après les autres avec le coin, afin de trouver celle qui est fausse. Si ce moyen ne suffisait pas pour trouver la corde dérangée, on procéderait ainsi :

Lorsque le piano sera à deux cordes, on étouffera la corde la plus haute, que je suppose être *do*, on sonnera la quinte ascendante *do sol* et la quinte descendante *do fa*. Si ces deux quintes sont également supportables, la corde du *do* sera bonne, et si l'on trouve que l'une est plus fausse que l'autre, on en conclura que cette corde est mauvaise ; on sonnera alors l'octave inférieure et l'octave supérieure ainsi que leurs quintes ascendante et descendante pour prendre un juste milieu, et on mettra la seconde corde à l'unisson de la première.

Quand le piano sera à trois cordes, on étouffera d'abord la

corde la plus haute de l'unisson qu'on voudra corriger; on sonnera en frappant la touche les deux plus basses, qui restent libres; si elles sont bonnes, on s'en servira pour accorder la plus haute; si, au contraire, elles sont fausses, on étouffera la plus basse, afin de mettre à leur tour les deux plus hautes à l'épreuve; enfin, si ces deux dernières se trouvent fausses, on en devra conclure que la corde du milieu est mauvaise; on la retouchera donc sur l'une des deux autres, puis on sonnera les trois cordes ensemble, et si leurs unissons n'étaient pas parfaitement justes il faudrait étouffer deux cordes, sonner la troisième avec leurs quintes ascendante et descendante et les octaves inférieure et supérieure, afin de prendre un juste milieu, qui servira de modèle aux deux autres cordes.

Après avoir ainsi repassé tous les unissons de la partition qui pourraient être dérangés, on continuera à retoucher le reste du piano par octaves en montant et en descendant.

Lorsque l'on a remis des cordes neuves à un piano, ces cordes baissent toujours au bout de quelque temps, malgré tout le soin que l'on a pu prendre de les allonger en les mettant, ce qui souvent fait croire que le piano est très-faux, tandis qu'il n'y a que quelques mauvaises notes qui déparent le clavier. Pour remédier à cet inconvénient, on fera usage des moyens que je viens d'indiquer pour corriger les unissons.

ARTICLE QUATORZIÈME.

Influence de la température sur les cordes du piano, et précautions à prendre pour le monter et le descendre d'un ou de plusieurs demi-tons.

Influence de la température sur les cordes du piano.

La chaleur dilate les métaux, allonge les cordes et les fait baisser ; le froid leur fait éprouver un effet contraire (voyez *Acoustique*) : c'est pour cette raison qu'en général les pianos baissent en été et montent en hiver. Cette influence de la température devient encore plus sensible sur les basses, dont les cordes renferment un plus grand volume de matière.

Quand on veut accorder un piano sans en changer le ton, il faut s'en rapporter au médium, en été monter les basses et baisser les dessus ; au contraire, en hiver baisser les basses et monter les dessus.

Précautions à prendre pour monter ou pour descendre un piano d'un ou de plusieurs demi-tons.

Quand un piano est trop bas et quand on a l'intention de le monter, l'opération devient difficile pour les personnes qui n'ont pas l'habitude d'accorder, parce que les cordes baissent toujours et ne restent point au ton où on les met ; aussi *monter ou descendre un piano* est-il un problème difficile à résoudre pour la majeure partie des accordeurs de province.

Si on veut le monter d'un ou de plusieurs demi-tons, il faut mettre le *la un quart* ou *un tiers* de ton plus haut que le diapason auquel on veut qu'il reste; on accordera alors tout le clavier sur le *la* point de départ, en tenant les dessus beaucoup trop haut, précaution qu'il ne faut pas négliger, parce qu'à la fin ces dessus se trouvent généralement au-dessous du ton où on les a mis. Quand cette opération est achevée, on est loin d'avoir accordé le piano, il n'est encore qu'ébauché ; il se trouve même souvent au-dessous du diapason. On recommencera donc à l'accorder, en le tenant toujours un peu au-dessus du diapason, et on le repassera plusieurs fois; bien plus, pour obtenir un accord durable, il faudrait le laisser reposer un jour, ou plutôt il faudrait le fatiguer en le jouant dans tous les tons, afin que les cordes pussent faire leur effet.

Mais s'il s'agit de le descendre, on mettra le *la* juste au ton auquel on désire qu'il reste. Le premier accord terminé, le piano se trouve souvent plus bas qu'on ne l'a mis; il faut alors le raccorder en le montant; on le laissera reposer quelque temps après l'avoir monté, ensuite on le raccordera avec beaucoup de soin, car un piano qui a été descendu tient encore moins l'accord que celui qui a été monté.

ARTICLE QUINZIÈME.

Accord de plusieurs pianos ensemble; accord du piano avec les autres instruments.

Accord de plusieurs pianos ensemble.

Lorsqu'on veut faire de la musique avec un certain nombre de pianos, il est très-difficile de les accorder ensemble, à cause de la tendance que ces instruments ont à baisser, et l'on ne réussira à les accorder parfaitement les uns avec les autres qu'autant qu'ils seront construits avec solidité et qu'ils tiendront l'accord isolément : il faudrait même, pour bien faire, que l'accordeur chargé de cette opération les connût préalablement, c'est-à-dire que les ayant déjà accordés sa propre expérience lui eût fait connaître ceux qui auraient besoin d'être tenus un peu plus haut ou un peu plus bas, afin que l'opération terminée tous se trouvassent bien à l'unisson.

On commencera d'abord par accorder avec le plus grand soin celui qu'on croira avoir le plus de propension à baisser, en le tenant un peu au-dessus du diapason choisi, afin qu'étant le premier terminé il ait produit une partie de son effet avant qu'on commence à accorder les autres ; ensuite, prenant ce premier piano pour base, on le fera sonner par quelqu'un : on accordera rigoureusement juste dans tous les autres pianos le *la* du diapason et son octave inférieure, qui reste plus fixe, afin que ces notes prennent leur assise pendant qu'elles demeurent en repos, et qu'étant retouchées au fur et à mesure

qu'on accordera à fond chaque piano, elles restent fixes et invariables; après quoi on achèvera d'accorder successivement tous les pianos. On commencera d'abord par ceux qui seraient plus susceptibles de se déranger. Lorsqu'ils seront tous achevés, on repassera soigneusement celui qu'on croira être le plus fixe, et on lui comparera un à un tous les autres en sonnant avec lui lentement une gamme chromatique, depuis le bas du clavier jusqu'au haut; et l'on ne sera point étonné d'être quelquefois obligé, pour obtenir un résultat parfait, d'en repasser plusieurs à différentes reprises et même d'en raccorder certains à fond.

Accord du piano avec les autres instruments.

Lorsqu'on accorde un piano pour faire de la musique avec des instruments à vent, on doit tenir le *la* un peu plus haut que celui des instruments sur lequel on l'accorde, parce que le piano est naturellement porté à baisser, surtout quand il fait chaud, tandis que les instruments à vent montent par l'effet de la même chaleur et aussi par le souffle de l'exécutant, ce qui fait que souvent vers la fin de la musique on se trouve ne plus être d'accord.

Pour donner le ton au piano, qui le prendra toujours avec le premier *la* de la partition, le hautbois et la flûte sonneront leur *la* le plus grave, qui est aussi celui du diapason; cependant la flûte pourra sonner également une octave plus haut le *la*, qui se trouve souvent plus juste dans cet instrument.

Le basson sonnera son *la* du médium posé sur la cinquième ligne à la clef de *fa*, qui est une octave au-dessous de celui du diapason. Le cornet à piston sonnera son *la naturel* le plus grave, après avoir accordé ses pistons au moyen des coulisses.

La clarinette, le flageolet et le cor exigent une explication préalable avant que j'indique les notes qu'ils doivent sonner pour être au ton.

La difficulté de jouer dans tous les tons sur la clarinette a fait imaginer plusieurs instruments de ce genre qui avec le même doigté produisent des sons plus bas les uns que les autres; ce sont la clarinette en *ut*, la clarinette en *si bémol*, et la clarinette en *la*; c'est-à-dire que sur la clarinette en *si bémol*, en faisant *le doigté de l'ut*, on obtient un *si bémol* qui est un ton plus bas que l'*ut* : de même pour les autres notes; et sur la clarinette en *la*, en faisant le même doigté, on obtient le *la* plus bas que l'*ut* d'un ton et demi.

Ainsi la clarinette en *ut* pour s'accorder avec le piano sonnera son *la* d'en haut situé sur une petite ligne au-dessus des cinq, le *la* du diapason étant faux dans cet instrument; la clarinette en *si bémol* sonnera son *si naturel* du médium situé sur la troisième grande ligne, lequel produit le *la* du diapason; et la clarinette en *la* sonnera l'*ut* du médium, situé entre la troisième et la quatrième ligne, et qui rend aussi le *la* du diapason.

La difficulté du doigté et le peu d'étendue du flageolet ont mis dans la nécessité de construire aussi des flageolets en différents tons; les plus usités sont : le flageolet en *ré*, le flageolet en *sol*, et surtout celui en *la*. Le même doigté sur le flageolet en *sol* donne les notes une quarte plus haut que sur celui en *ré*, et le flageolet en *la*, comme on le conçoit, les donnera plus haut d'une quinte.

Le flageolet en *ré* pour donner le ton au piano sonnera son *la* le plus grave, qui se trouve une octave plus haut que celui du diapason; le flageolet en *sol* son *mi* le plus grave, qui produit aussi le même *la;* et le flageolet en *la* son *ré* grave,

qui rend également le *la* à l'octave aiguë du diapason. Passons au cor.

Le cor ne peut produire naturellement qu'un très-petit nombre de notes, non diatoniquement, mais en accord parfait, et qu'on nomme ses *bonnes notes;* alors on est obligé de remplir les intervalles qui se trouvent entre ces notes par des sons factices, qu'on nomme *sons bouchés*, parce qu'on les obtient en bouchant le pavillon avec la main et en lâchant plus ou moins les lèvres. Ces notes sont sourdes, peu justes et difficiles à obtenir.

Cette imperfection de l'instrument a fait imaginer des pièces de rechange nommées *tons*, qui haussent l'instrument d'une seconde, d'une tierce, d'une quarte, etc., et qui procurent de nouvelles *bonnes notes* et remplacent les signes d'altération à la clef pour jouer dans tous les tons; de sorte que le cor n'admet point de *dièses* ni de *bémols* à la clef, et joue toujours comme en *ut;* seulement, changeant successivement ses pièces de rechange, il se trouve naturellement, par ce moyen, en *ré*, en *mi bémol*, en *mi naturel*, en *fa*, en *sol* et en *la*.

Pour s'accorder avec le piano, les notes qui produisent un *la* sont : *la*, pour le ton d'*ut; sol*, pour le ton de *ré; fa dièse*, pour le ton de *mi bémol; fa naturel*, pour le ton de *mi naturel; mi*, pour le ton de *fa; ré*, pour le ton de *sol;* et *ut*, pour le ton de *la*. Mais comme plusieurs de ces *la* sont bouchés et très-difficiles à obtenir justes, on est peu sûr de bien accorder un piano au ton du cor, et le meilleur moyen de l'obtenir exactement est de commencer la partition par une des bonnes notes de l'accord parfait de cet instrument; par exemple : par *sol* du ton d'*ut*, qui répond à *sol* du piano; par *sol* du ton de *ré*, qui répond à *la* du piano; par *mi* du ton de *mi bémol,* qui répond à *sol* du piano; par *ut* du ton de *mi*, qui répond à *mi* du piano; par *mi* du ton de *fa*, qui répond à *la* du piano; par

ut du ton de *sol*, qui répond à *sol* du piano; et par *ut* du ton de *la*, qui répond à *la* du piano.

La partition étant composée de douze quintes descendantes, dont la dernière vient rejoindre la première, peu importe de la commencer par une note ou par une autre; on reviendra toujours au point de départ, sans même qu'il soit nécessaire de franchir l'étendue du *fa* naturel au *si* naturel que je lui ai assignée.

Quant aux instruments à cordes, comme le violon, la basse, la guitare, la harpe, ils s'accordent eux-mêmes sur le piano, puisqu'on a la faculté de monter ou de descendre leurs cordes à volonté.

Si quelquefois on était obligé de mettre un piano au ton d'une harpe déjà d'accord, on ne commencerait pas la partition par le *la*, mais par la principale corde à vide de la harpe, c'est-à-dire *mi bémol* si elle est à simple mécanique, et *ut bémol* si elle est à double accrochement, le *la naturel* étant moins fixe dans cet instrument que ses cordes à vide.

ARTICLE SEIZIÈME.

Pianos de formes différentes et de dispositions particulières. Manière de les accorder et d'y remettre les cordes.

Nous savons accorder les pianos ordinaires et y remettre des cordes, nous allons, dans cet article, nous occuper de ceux dont la forme et la disposition particulières pourraient embarrasser les amateurs et les accordeurs de province. Ce sont : les pianos transpositeurs, les pianos à queue, les pianos droits à cordes obliques, les pianinos, les pianos à cordes verticales, les pianos à mécanisme en dessus, les pianos à vis de pression, les pianos à sommier prolongé, dont les groupes de chevilles sont placés deux à deux sur la même ligne oblique, les pianos à sommier ordinaire, dont les groupes de chevilles suivent une marche irrégulière, et les pianos à quatre cordes.

Pianos transpositeurs.

On nomme piano transpositeur celui qui a la faculté de monter ou de descendre d'un ou de plusieurs demi-tons.

Toutes les personnes qui s'occupent sérieusement de musique savent que la transposition à première vue exige beaucoup de travail et d'habitude, et qu'elle présente toujours une difficulté si la musique est quelque peu chargée de modulations. Il est même des cas où cette difficulté devient non pas

insurmontable, mais extrêmement grande : par exemple lorsqu'en improvisant un accompagnement de piano sur la partition d'orchestre il s'agit encore de transposer : dans cette circonstance, cette opération se complique singulièrement, et devient un travail des plus épineux. Un piano muni d'un mécanisme transpositeur est donc d'une utilité réelle, puisque, par une opération fort simple, il permet de baisser ou de hausser à volonté le ton du piano.

Les amateurs qui se livrent à l'étude du chant, et qui n'ont pas ordinairement l'habitude de lire toutes les clefs, doivent comprendre combien un tel instrument peut leur être utile. En effet, une des difficultés que la plupart d'entre eux éprouvent, difficulté qui bien souvent les arrête, est de transposer leurs exercices de chant dans différents tons : avec un piano transpositeur ils n'éprouvent plus d'embarras, et ne perdent plus de temps à étudier un accompagnement dans un ton autre que celui où il est écrit.

Plusieurs systèmes de transposition ont été proposés ; les deux qui sont les plus connus sont : celui de M. Roller et le mien. Le premier est à peu près abandonné, à cause des dérangements fréquents qu'il occasionnait à l'instrument ; le second, qui obvie aux inconvénients du premier, reste dans la facture et s'exécute journellement dans ma fabrique. Dans les pianos transpositeurs de M. Roller, les marteaux offraient la faculté de frapper les cordes de leur demi-ton voisin, soit en montant, soit en descendant, au moyen du mouvement latéral du clavier avec la mécanique à droite ou à gauche, de sorte que le diapason se trouvait haussé d'un demi-ton par le premier de ces mouvements, et baissé de la même quantité par le second. Il résultait de la mobilité de cette mécanique de fréquents dérangements dans l'instrument : les marteaux et les étouffoirs venant se placer en face d'autres cordes

que celles qui leur étaient affectées à l'état normal, déterminaient des emprunts aux marteaux et ôtaient de la précision aux étouffoirs ; et ces dérangements ont fait naître des préjugés contre tous les systèmes de pianos transpositeurs. On déplaçait le clavier et la mécanique de ces pianos en introduisant dans un trou pratiqué sur le devant de l'instrument une clef particulière, qu'on tournait à droite pour le monter et à gauche pour le descendre, jusqu'à ce qu'on entendît un *tac* semblable à celui que produit le pêne d'une serrure, ce qui avertissait que le clavier était arrivé à sa nouvelle position ; pour le remettre dans sa position première on imprimait à la clef le mouvement contraire, qui faisait le même bruit lorsque le clavier y était revenu. Pour accorder ces instruments il fallait placer le clavier dans sa position naturelle et procéder ensuite comme dans les pianos ordinaires ; seulement, après avoir accordé la dernière touche des dessus, on reculait le clavier vers la droite pour accorder les cordes supplémentaires destinées à produire le nouveau *la naturel* rendu par la même touche que le précédent, mais plus haut d'un demi-ton ; ensuite, on replaçait le clavier, on accordait la basse, puis on le reculait d'un demi-ton vers la gauche : on accordait alors les cordes supplémentaires produisant le nouveau *la* plus bas d'un demi-ton que le *la* grave ordinaire ; après quoi, on mettait le clavier à sa place. Dans ces pianos, les cordes se remettaient comme dans les pianos ordinaires. Mon système est tout différent, plus simple, et n'est sujet à aucun dérangement ; il consiste dans le seul déplacement du clavier. Il est fondé sur le principe que les mêmes cordes doivent être frappées par les mêmes marteaux. Le châssis de la mécanique proprement dit demeure fixe et arrêté dans la caisse, comme dans un piano ordinaire. Le soulèvement simultané de toutes les bascules et des prolongements d'échappement, au moyen d'une barre transversale additionnelle, suffit

pour éloigner momentanément du clavier toutes les parties du mécanisme, en même temps que le clavier, à l'aide d'un levier et d'un indicateur, est susceptible de recevoir un mouvement de translation latéral équivalant à une ou à plusieurs largeurs de touche, ce qui produit l'élévation ou l'abaissement d'autant de demi-tons. Loin de nuire à la solidité de l'instrument, ce mécanisme peut, au contraire, en prolonger la durée. Ce piano s'accorde comme les pianos ordinaires; seulement, pour accorder les notes supplémentaires dans la basse et dans les dessus il faut faire glisser le clavier à gauche ou à droite, suivant le besoin, au moyen d'un levier terminé par un bouton placé sous le parquet du clavier (fig. 45, L). Mais avant d'opérer ce déplacement il faut préparer la place au clavier en faisant glisser un petit bouton, M, situé sur la droite de ce clavier pour les dessus et un autre, N, sur la gauche pour la basse (même fig. 45). Le bouton indicateur porte une petite barre qui, correspondant à une barre semblable placée sur la joue du clavier, indique que le piano est au ton naturel. Si l'on fait glisser l'indicateur de gauche N de manière à ce que cette même marque soit en face d'un point, on baissera le piano d'un demi-ton à l'aide du levier L, comme on l'a indiqué plus haut ; si on le fait glisser de deux points, on le baissera de deux demi-tons, et en face de trois points de trois demi-tons, à l'aide toujours du même levier. Si l'on effectuait ces opérations successivement par demi-ton et si l'on éprouvait quelque difficulté à faire glisser le régulateur, cela viendrait de ce qu'il serait trop pressé intérieurement par le clavier, et il faudrait alors repousser tant soit peu celui-ci vers la droite, par le levier qui sert à le faire mouvoir. Lorsqu'on veut remettre le piano au *ton naturel*, il faut faire l'opération inverse, c'est-à-dire reculer le clavier d'un ou de plusieurs demi-tons à l'aide du levier L, puis faire glisser le régulateur N en avant, afin que

les deux marques semblables se trouvent l'une en face de l'autre, comme elles étaient primitivement. Pour faire transposer dans les dessus, on opère d'une manière analogue, c'est-à-dire que l'on fait glisser le régulateur de droite M jusqu'en face d'un point, et que l'on pousse le clavier vers la droite à l'aide du levier situé sous le parquet du clavier. Lorsqu'au contraire on remet le piano au ton naturel, on fait l'opération inverse. Souvent les points et les petites barres situés sur la gauche du clavier dont on a parlé plus haut, et qui indiquent les demi-tons, sont accompagnés d'une des lettres *a*, *g* ♯, *g*, *f* ♯, etc., pour indiquer, en descendant successivement, *la*, *sol* ♯, *sol naturel*, *fa* ♯, et les points semblables qui sont placés sur la droite pour indiquer les demi-tons en montant, sont accompagnés des lettres *a*, *a* ♯, désignant *la*, *la* ♯, etc. Alors, sur la touche produisant le *la* du diapason se trouve gravée la lettre *a*, et sur la barre qui règne au-dessus des touches blanches derrière les dièses, on verra également répétées les lettres qu'on vient d'indiquer, c'est-à-dire *a*, *g* ♯, *g*, *f* ♯, etc., en descendant, et *a* ♯, etc., en montant; de sorte que la lettre *a* gravée sur la touche pourra, par le déplacement du clavier, se trouver placée successivement en face de chaque lettre gravée sur la barre, et indiquera alors au premier coup d'œil à quel ton le piano est transposé (*voyez* la fig. 45, qui représente en petit le clavier d'un piano transpositeur avec ces indications). Cette transposition n'est sujette à aucun dérangement : seulement, il faut éviter qu'il ne se trouve des touches appuyées pendant qu'on opère le déplacement du clavier, car ces touches appuyées pourraient rester baissées, et l'on serait obligé d'ouvrir le piano pour les faire relever par l'intérieur. Les professeurs de chant apprécieront tous les avantages de cette invention : elle leur donne la possibilité de prendre à leur gré le diapason le plus favorable aux différentes voix

qu'ils ont à faire chanter; et leur attention, n'étant plus préoccupée de la difficulté que présente quelquefois la transposition, peut alors se porter tout entière et librement sur le travail de leur élève. Les artistes et surtout les amateurs me sauront gré assurément de m'être attaché à perfectionner et à simplifier une invention d'une utilité si réelle, qui leur abrège en beaucoup de circonstances un travail long, pénible et fastidieux.

Pianos à queue.

Les pianos à queue s'accordent avec un coin ordinaire un peu long ou avec le coin particulier que j'ai fait connaître (fig. 32), qu'on place devant ou derrière les étouffoirs, en ayant la précaution d'en enlever la barre, quand il y en a une, lorsqu'on arrive dans les dessus, afin d'accorder plus facilement la dernière octave.

Dans beaucoup de pianos à queue, le clavier a la faculté de se mouvoir vers la droite en appuyant sur une pédale, de sorte que chaque marteau peut attaquer à volonté une, deux ou trois cordes de son unisson, ce qui offre le moyen de les accorder sans le secours du coin. Pour cela, en tenant constamment le pied appuyé sur la pédale les marteaux ne frappent plus que la troisième corde de son unisson; alors on accorde le piano d'un bout à l'autre, comme s'il n'était qu'à une corde, puis on lâche la pédale, on enfonce un petit verrou situé perpendiculairement sur la droite du clavier, on appuie de nouveau sur la pédale, et le clavier se recule moins que la première fois. Les marteaux frappent deux cordes, et l'on ajuste la deuxième sur la première, qui a déjà été ajustée; ensuite on abandonne tout à fait la pédale, le clavier reprend sa position

naturelle, et l'on accorde à l'unisson la corde fausse sur les deux autres. Ce second moyen d'accorder est plus expéditif que le premier ; mais il donne un accord moins parfait : la première corde ajustée étant souvent dérangée quand on accorde la seconde, et cette seconde l'étant elle-même quand on accorde la suivante de chaque unisson, parce qu'elles n'ont pas été accordées toutes trois de suite, comme lorsqu'on se sert du coin, mais longtemps les unes après les autres.

Pour remettre les cordes dans les pianos à queue il faut lever le couvercle, qu'on appuie sur son support; ôter la fausse table d'harmonie, quand il y en a une, et la barre des étouffoirs, faire la bouclette, passer la corde sous la lisière, si cela est nécessaire, l'accrocher dans le sommier, la passer sous son étouffoir, si l'on ne peut le retirer, l'enfiler dans l'agrafe, la rouler sur sa cheville, la mettre dans les pointes du chevalet, la monter au ton et remettre le tout en place[1].

On remarquera que dans les pianos à queue modernes les pointes du sillet sont remplacées par des agrafes ou de petites plaques de cuivre percées de deux ou trois trous pour chaque unisson, suivant que le piano est à deux ou à trois cordes ; on passera donc les cordes dans ces trous ou dans les agrafes avant de les rouler sur les chevilles comme on vient de le dire.

Pianos droits.

Pour accorder les pianos droits à cordes obliques (fig. 5 et 6), il faut, après avoir soulevé le couvercle, enlever la porte ou le châssis de devant, situé au-dessus du clavier devant la mécanique et fixé en dedans à droite et à gauche

[1] Il est inutile de répéter que dans les pianos à queue, comme dans tous les autres, le numéro des cordes à employer est ordinairement marqué à côté des chevilles.

par deux petits verrous ou crochets qu'on tire avec le doigt.

Dans ces pianos, les cordes sont obliques, c'est-à-dire que la plus grave, par exemple, étant accrochée presque à ras terre au coin de droite, va rejoindre sa cheville au coin de gauche à la partie supérieure de l'instrument, et que toutes les autres lui sont parallèles ; seulement elles diminuent de longueur. Cette disposition des cordes oblige de mettre les étouffoirs au-dessous des marteaux (fig. 21 et 22), ce qui permet de passer la main par-dessus les marteaux pour mettre avec facilité le coin (fig. 33) au-dessous de l'endroit où ils frappent la corde; de sorte qu'on n'éprouve pas de difficulté pour accorder ce genre de piano. Pour remettre les cordes, il faut arracher, en tirant avec force en l'air, une verge de bois ou de fer enfoncée perpendiculairement dans le côté droit de l'instrument : on la reconnaîtra facilement à un bouton ou à un anneau en cuivre qui la termine à la partie supérieure; ensuite il faut tirer avec force le devant de l'instrument, qui a la faculté de s'ouvrir comme une porte d'armoire en pivotant sur le côté gauche et par ce mouvement permet d'amener à soi le clavier et toute la mécanique (fig. 44). Alors les cordes étant à découvert, on remet celles qui sont cassées en procédant comme d'ordinaire. Seulement on les monte à peu près au ton, comparativement à leurs voisines, en les pinçant avec l'ongle, le marteau ne pouvant la frapper; après quoi on remet le devant du piano en le poussant avec violence, car on éprouve toujours une certaine résistance. On enfonce la verge à sa place, et l'on accorde les notes en les frappant au moyen du clavier. Aujourd'hui très-peu de pianos droits s'ouvrent en pivotant comme je viens de l'indiquer; la mécanique est fixée dans la caisse par deux petits verrous ou tourniquets placés de chaque côté, que l'on fait tourner sur eux-mêmes pour les dégager des entailles dans lesquelles ils entrent pour assujettir cette méca-

nique. Cela fait, on enlève la mécanique en la tirant à soi, on la place hors du piano, on ouvre la porte qui est au-dessous, et qui généralement est aussi fixée par des tourniquets. Alors les cordes se trouvent à découvert, et l'on peut remplacer sans difficulté celles qui sont cassées. Quand on a fini on remet le tout en place. Quelquefois la mécanique tient après le clavier, et il faut enlever l'un et l'autre ensemble.

Pianinos. — Pianos à cordes verticales et pianos à cordes demi-obliques.

On nomme pianinos de petits pianos droits à deux cordes, plus bas et plus droits que les autres, et dans lesquels les cordes sont perpendiculaires, au lieu d'être obliques. Ces pianos, quand ils nous sont venus originairement d'Angleterre, renfermaient une mécanique toute particulière, qui est généralement adoptée aujourd'hui avec ses perfectionnements et est connue sous le nom de *mécanique anglaise.* Pour accorder ces pianos à deux cordes il faut, après les avoir ouverts comme les autres pianos droits, tenir le pied constamment appuyé sur la *pédale de reculement;* alors les marteaux ne frappant plus que la seconde corde, c'est-à-dire celle de droite de chaque unisson, on accordera à une corde tout le piano d'un bout à l'autre, comme dans les pianos à queue, ensuite on lâchera la pédale; les marteaux reviendront à leur place, et on accordera l'autre corde à l'unisson de celle qu'on vient d'accorder. Ici même inconvénient que dans les pianos à queue pour obtenir un accord aussi parfait que possible, la première corde sur laquelle on a opéré risquant d'être dérangée lorsqu'on met l'autre à l'unisson; mais comme la mécanique de ces pianos se déplace facilement au moyen de la pédale, il est préfé-

rable de la faire mouvoir à chaque note, afin d'accorder tout de suite les deux cordes du même unisson, pour faire la partition au moins, si ce n'est pour le reste du clavier. On observera que dans ces pianos les chevilles ne sont point situées obliquement pour former les groupes de chevilles de chaque unisson, comme dans le piano précédent, mais qu'au contraire elles sont placées perpendiculairement l'une au-dessous de l'autre pour chaque groupe, la plus haute correspondant à la première corde, et la plus basse à la deuxième. Mais aujourd'hui on ne fait plus que très-peu de pianos à deux cordes : on a élargi et haussé le format ; on les fait à trois cordes, ce qui a considérablement augmenté leur sonorité, et on les appelle pianos à cordes verticales (fig. 8). Ces pianos s'accordent difficilement à l'aide de la pédale de reculement, parce que la disposition de la mécanique est telle que chaque marteau ne peut se reculer assez pour ne toucher qu'une seule corde sans emprunter sur la note voisine ; il y a donc nécessité de se servir d'un coin étroit et long (fig. 33), fait avec un morceau de bois aminci au bout et garni d'une peau fine et moelleuse, qu'on introduit entre les cordes, à travers les marteaux et les baïonnettes qui servent à lever les étouffoirs. Dans ces pianos à trois cordes les chevilles sont placées par groupes de trois, situées verticalement au-dessus les unes des autres ; la plus haute correspond à la première corde, la deuxième à la corde du milieu, et la troisième à la corde la plus haute (*voyez* fig. 8). Les pianos demi-obliques s'accordent exactement de la même manière que les pianos à trois cordes verticales, c'est-à-dire avec le coin long, qu'on introduit entre les marteaux et les baïonnettes pour étouffer les cordes successivement. Seulement on remarquera que les groupes de chevilles sont placés en obliquant comme les cordes. Pour remettre les cordes dans ces trois sortes de pianos, les pianinos, les pianos à cordes verticales et les

pianos à cordes demi-obliques, la mécanique étant faite sur le même principe, on procédera de la même manière. D'abord on enlèvera la mécanique, qui est fixée dans l'instrument par de petits tourniquets placés de chaque côté; puis on ouvrira les portes placées sous le parquet du clavier. Les cordes se trouveront à découvert; on remettra celles qui manquent, on replacera le tout, et l'on accordera. Dans certains pianos à cordes verticales, les pointes d'attache de la basse sont placées sous la partie inférieure du piano, de sorte que pour accrocher les cordes on est obligé de pencher le piano en arrière et même quelquefois de le coucher par terre.

Piano vertical, dit de cabinet.

Le piano vertical proprement dit est celui dont la forme est à peu près celle d'une grande armoire d'environ deux mètres de hauteur, et dans lequel les cordes sont placées perpendiculairement.

Ce genre de piano est orné par-devant d'un grand châssis sculpté ou garni de soie. On en ouvre l'intérieur en faisant mouvoir de petits verrous ou des crochets et en levant perpendiculairement ce châssis d'un centimètre environ, pour dégager deux petits goujons de bois ou de cuivre destinés à le fixer par sa partie inférieure; on l'ôte ensuite sans difficulté en le tirant à soi. Le piano ouvert, on le trouve occupé dans toute sa largeur par des pilotes ou de longues vergettes de bois rangées perpendiculairement les unes à côté des autres, et dont la fonction est de faire jouer les marteaux et les étouffoirs, qui sont situés à la partie supérieure de l'instrument, en leur servant d'intermédiaire avec le clavier.

Quand ces pianos sont à deux cordes, comme on en fait en Angleterre, on les accorde au moyen de la pédale, leur méca-

nisme ayant, comme celui des pianinos à deux cordes, la faculté de se mouvoir et le marteau d'attaquer successivement une et deux cordes; pour les accorder, on tiendra constamment le pied appuyé sur la pédale, et l'on accordera, comme je l'ai dit ailleurs, tout le piano à une seule corde ; puis on lèvera un peu le pied, afin que les marteaux touchent la seconde corde pour la mettre à l'unisson.

Au lieu de tenir constamment le pied en l'air, on pourra ici, pour plus de commodité, fixer avec un coin de bois la pédale à une hauteur convenable, ensuite on lâchera tout à fait la pédale et on accordera sur les deux autres la corde qui n'est pas encore accordée. Pour plus de précision, on fera bien d'accorder tout de suite, comme dans les autres pianos, les deux cordes de chaque unisson pendant qu'on exécutera la partition. Quand ces grands pianos sont à trois cordes, comme nous en avons fait souvent nous-même, on se sert du coin fig. 33, que l'on introduit entre les marteaux pour étouffer les cordes, comme cela a été dit précédemment pour les pianos à trois cordes verticales : il est à remarquer que les chevilles sont ici exactement situées comme dans les autres pianos à cordes verticales, perpendiculairement l'une au-dessous de l'autre pour chaque unisson, la plus haute correspondant à la première corde, la suivante à la deuxième, et la plus basse à la troisième quand c'est un piano à trois cordes. Quand on a des cordes à remettre dans un piano de cabinet, on est forcé de retirer de sa place la mécanique, qui laisse les cordes à découvert; mais rien de plus simple : pour cette opération, il suffit de faire jouer deux petits tourniquets qui la maintiennent à droite et à gauche; on l'enlève perpendiculairement d'un ou de deux centimètres en la prenant par les côtés avec les mains, et on la tire à soi; ensuite on ôte, comme dans les pianinos, la porte placée au-dessous du clavier, laquelle n'est aussi assujettie que par deux petits tourniquets. Les cordes

étant ainsi à découvert, on choisit le numéro convenable pour remplacer celles qui manquent, et après avoir fait la bouclette on accroche la corde dans sa pointe d'attache en la passant derrière le clavier si la position de la pointe l'exige ; on la coupe de longueur pour aller rejoindre sa cheville, sur laquelle on la roule; on la monte au ton en la pinçant; on remet le tout en place, et l'on accorde au moyen du clavier.

Pianos à mécanisme en dessus.

On nomme ainsi les pianos dont les marteaux sont disposés de manière à frapper les cordes par-dessus, au lieu de les frapper par-dessous, comme à l'ordinaire.

On les accorde avec un coin long et mince, qu'on introduit entre les marteaux; mais, pour plus de commodité, on a pratiqué des pédales qui étouffent à volonté une ou deux cordes d'un bout à l'autre de l'instrument, et qu'on fait mouvoir diversement selon les différences de facture.

Dans les pianos de M. Pape, on les fait mouvoir dans la boîte située sur la gauche de l'instrument, la première, ou n° 1, étant la plus proche du clavier, et la seconde, ou n° 2, la plus éloignée. Pour faire usage de ces pédales, il faut les pousser de gauche à droite et les fixer en faisant tourner le petit arc-boutant situé à côté de chacune d'elles. On commencera d'abord par la première, c'est-à-dire par la plus proche du clavier, qui étouffe la deuxième et la troisième corde de chaque unisson. La première corde restant libre, on accordera le piano à une corde dans toute l'étendue du clavier, puis on lâchera cette première pédale et l'on mettra la seconde, qui n'étouffe plus que la troisième corde. On accordera la deuxième sur la première, après quoi on lâchera également cette seconde pédale pour accorder la troisième corde à l'unisson des

deux autres. Ce moyen est bon pour monter ou pour descendre le piano d'un demi-ton, à cause du temps qu'il abrège ; mais pour obtenir un bon accord le coin est bien préférable.

Lorsqu'on a des cordes à remettre dans ces pianos de M. Pape, il faut prendre par la barre des marteaux le clavier, qui est porté sur des galets, et le tirer fortement à soi comme un tiroir, jusqu'à ce qu'on ait mis à découvert la corde cassée, que l'on remet comme dans les pianos ordinaires; puis on repousse le clavier à sa place et on l'accorde au moyen du marteau.

Pianos à vis de pression.

M. Cluesman appelle pianos à vis de pression des pianos qui s'accordent au moyen de chevilles à vis pesant sur des leviers, à l'extrémité desquels les cordes sont accrochées pour les monter ou pour les descendre sans efforts en tournant ces vis de pression avec une petite clef; l'autre extrémité de la corde de ces instruments est roulée sur une cheville qui remplace la pointe d'attache.

Dans les pianos à queue les vis de pression sont situées horizontalement au-dessus de la barre d'inscription et groupées trois par trois pour chaque unisson. Ces groupes sont placés chromatiquement les uns à côté des autres et marqués avec des lettres comme sur les sommiers des pianos droits ordinaires. Les chevilles sur lesquelles l'autre extrémité de la corde se trouve roulée sont aussi groupées trois par trois sur la droite du piano au long de la queue, à la place des pointes d'attache ordinaires, et ces chevilles occupent la même place, mais par-dessous le sommier dans ceux de ces instruments où M. Cluesman *met les cordes sous la table d'harmonie.*

Dans les pianos droits, les vis de pression sont disposées les unes à côté des autres, comme dans les pianos à queue; seulement elles sont situées perpendiculairement sur la partie supérieure de l'instrument, et les chevilles ordinaires de l'autre extrémité de la corde sont placées sur le sommier des pointes d'attache, c'est-à-dire sur la droite de l'instrument ainsi qu'à sa partie inférieure.

Dans les pianos carrés, les vis de pression se trouvent situées le long du derrière de l'instrument, à la place où l'on met les chevilles des pianos à sommier prolongé; elles sont horizontales et rangées trois par trois [1]. Les chevilles ordinaires sont sur la droite de l'instrument, comme d'habitude.

Ce genre de piano s'accorde avec un coin; on tourne les vis de pression (comme je l'ai déjà dit) très-facilement avec une petite clef semblable à celle qui sert à fermer le piano et qui pour les pianos carrés a à peu près trente centimètres de longueur. Ces vis n'agissent que très-peu sur la corde; car il faut *vingt* ou *trente tours* pour produire l'effet d'un tour de cheville ordinaire, ce qui entraîne des longueurs dans l'opération de l'accord, et oblige en outre de ne s'en servir que pour accorder le piano sans le faire changer bien sensiblement de ton.

Lorsqu'on veut le monter ou le descendre considérablement, on fait usage des chevilles ordinaires, placées à cet effet à l'autre extrémité de la corde : alors on accorde le piano comme d'habitude; seulement dans les pianos droits et

[1] Ici les vis de pression n'agissent point sur un levier pareil à celui des deux autres espèces de pianos; elles se vissent dans un petit support perpendiculaire en présence d'une espèce de cheville ordinaire, qui, au lieu de tourner sur elle-même, a la facilité de se mouvoir en avant et en arrière, et ces vis agissent sur la corde en poussant cette cheville.

à queue la position des chevilles par rapport au clavier rend l'opération difficile. Pour bien faire, il faut être deux pour accorder, l'un pour frapper le clavier et l'autre pour tourner les chevilles, à moins qu'on n'accorde en pinçant les cordes avec les doigts, ce qui n'est pas praticable pour tout le monde.

Les pianos à queue dont les cordes sont sous la table d'harmonie s'accordent en faisant mouvoir le clavier, parce qu'on ne peut pas se servir du coin.

Les pianos à vis de pression ne présentent aucune difficulté pour remettre des cordes ; on les monte au ton au moyen des chevilles ordinaires, le mouvement du levier de vis de pression étant trop peu considérable pour allonger suffisamment la corde ; seulement, pour les remettre lorsqu'elles sont situées sous la table d'harmonie, on est obligé de lever le corps de l'instrument, qui est à charnières d'un côté et qu'on appuie sur un fort bâton de la même manière que les couvercles des pianos à queue. Dans cette position, les cordes étant à découvert, on remet celles qui sont cassées et on les monte au ton en les pinçant ; puis on ôte le bâton et on baisse le corps de l'instrument, en ayant constamment la précaution de ne point toucher au clavier pendant cette opération, car on risquerait de faire tomber les échappements et même de casser des marteaux en remettant l'instrument en place.

Je ne cite également ici la manière d'accorder ces pianos que pour ceux qu'on rencontre dans le monde ; car je ne pense pas qu'on en construise encore.

J'ai fait aussi des pianos à queue à table renversée avec les cordes sous la table d'harmonie ; les chevilles, faites comme d'ordinaire, étaient placées dans ces pianos devant le sommier, sur une pente, pour diminuer l'angle de la corde et

faciliter son glissement. Pour accorder ces pianos on n'avait qu'à enlever le cylindre, et en se servant d'une clé courbe on tournait les chevilles avec facilité. On pouvait aussi accorder ces pianos avec la pédale de reculement pour une, pour deux et trois cordes successivement; ou bien j'avais placé une série de coins, un pour chaque note, qui, passant à travers la table d'harmonie, se tiraient par-dessus l'instrument. Chaque coin avait la faculté d'étouffer à volonté une ou deux cordes en le tirant plus ou moins de bas en haut : on pouvait donc les accorder avec autant de facilité que les pianos à queue ordinaires. Pour remettre les cordes, rien de plus aisé : le corps de l'instrument était à bascule dans le sens de sa longueur; deux pivots étaient placés l'un à droite, l'autre à gauche, au point où la queue de l'instrument s'équilibrait, pour le poids, avec l'autre partie, de manière que l'on pouvait sans effort lever l'instrument par-devant en faisant baisser la queue vers le parquet ; on tenait le corps de l'instrument dans cette position avec son bâton à charnière, qui formait arc-boutant, et l'on n'avait alors aucune difficulté à remettre les cordes. Celles-ci remises et montées au ton en les pinçant, on rebaissait le corps de l'instrument, qu'on assujettissait dans la caisse avec des écrous à oreilles qui étaient faciles à tourner et à détourner, et le piano ainsi fixé présentait une grande solidité. L'avantage de cet instrument, c'était que le marteau poussant la corde contre la table d'harmonie comme dans les pianos droits, le son était entendu beaucoup plus fort par-dessus que par-dessous, contrairement à ce qui arrive dans les pianos à queue ordinaires. Malgré les avantages de ce système, j'ai été obligé de renoncer à la construction de ce piano, par suite de la guerre que lui avaient déclarée des accordeurs inhabiles et un célèbre facteur rapporteur, qui n'est plus et auquel il faisait peut-être ombrage.

Pianos carrés à sommier prolongé dont les groupes de chevilles sont deux à deux sur la même ligne oblique.

On a vu, à l'article troisième, que les pianos à sommier prolongé sont ceux dont les cordes se trouvent attachées, sur la droite de l'instrument, à un sommier qui se prolonge au-dessus de la table d'harmonie, et dont les chevilles sont situées derrière les étouffoirs, à la place ordinaire des pointes d'attache (fig. 10). Ces chevilles sont rangées ordinairement trois par trois, sur la même ligne oblique pour chaque unisson, et ces groupes sont situés chromatiquement à côté les uns des autres sur une ligne horizontale, le long du derrière du piano.

Certains facteurs mettent ces groupes comme dans les sommiers ordinaires de droite, deux par deux, sur la même ligne oblique, de sorte que ces lignes sont composées de quatre ou de six chevilles pour deux unissons, suivant que le piano est à deux ou à trois cordes. Ici le groupe qui est par-devant, dans chaque ligne, correspond toujours à un unisson plus haut d'un demi-ton que celui du groupe de derrière, et ces lignes se trouvent alors situées ton par ton les unes à côté des autres, au lieu de l'être chromatiquement. Peut-être trouvera-t-on que cette disposition n'est point uniforme, que dans une partie du sommier les groupes sont placés un à un les uns à côté des autres comme d'ordinaire, tandis que dans une autre partie ils sont deux à deux sur la même ligne oblique; mais les lettres étant à côté des groupes, l'inspection du sommier mettra au courant des changements qui pourront s'y trouver; je ferai seulement remarquer que dans les pianos dont les basses sont à une seule corde, chaque cheville suffisant pour un unisson, les lignes obliques renfermeront au-

tant d'unissons qu'ils seront composés de chevilles, quelquefois d'une, quelquefois de deux, parfois de trois ou même d'un plus grand nombre, suivant la place.

Pianos carrés à sommier ordinaire dont les groupes de chevilles suivent une marche irrégulière.

Nous savons que dans les sommiers ordinaires, situés sur la droite du piano, les lignes obliques de chevilles sont composées de quatre ou de six chevilles pour deux unissons, selon que le piano est à deux ou à trois cordes. On rencontrera des pianos où dans les octaves supérieures les lignes obliques de chevilles correspondront à trois unissons; c'est-à-dire qu'elles seront composées de six chevilles si le piano est à deux cordes, et de neuf s'il est à trois. On trouvera aussi dans la basse de certains pianos des lignes composées de cinq chevilles quoique les unissons soient toujours à trois cordes, ce qui laisse une grande irrégularité dans la disposition de ces chevilles par rapport à chaque unisson, irrégularité qui gêne beaucoup pour trouver isolément la cheville d'une corde fausse sans suivre en ordre toutes les lignes irrégulières qui précèdent, les lettres n'étant pas toujours marquées à côté des trois chevilles de chaque unisson. Quand la basse des pianos est à deux cordes, les chevilles sont ordinairement placées quatre par quatre pour deux unissons, et lorsqu'elle est à une seule corde, les chevilles sont placées tout à fait irrégulièrement, c'est-à-dire par groupes de quatre, de trois, de deux ou d'une cheville, suivant la place du sommier.

Au milieu de toutes ces irrégularités, il faut cependant remarquer qu'on ne peut pas se tromper pour poser la clef sur les chevilles en les suivant toutes les unes après les autres, puis-

que celle qui commence chaque ligne fait toujours suite en descendant à celle qui termine la ligne précédente.

On ne sera point étonné de trouver quelquefois dans les pianos ordinaires les chevilles de la basse sur la gauche du piano et les pointes d'attache sur la droite, quoiqu'il en soit autrement pour tout le reste du sommier. Il est bon de remarquer aussi que quelques facteurs placent la lettre indicative de chaque groupe entre la première et la seconde cheville, dans les sommiers ordinaires, au lieu de la mettre avant la première ou devant le sillet qui la précède, et que d'autres ne marquent point de dièse à côté des lettres qui devraient en être affectées.

Piano à quatre cordes.

On a construit des pianos à quatre cordes dans les octaves supérieures, c'est-à-dire des pianos dont chaque marteau frappe quatre cordes à l'unisson.

Pour les accorder, il faut employer le bout double ou à fourche du coin fig. 33, afin de pouvoir étouffer à la fois trois cordes du même unisson. On ajuste d'abord la corde qui reste libre, puis on dégage la seconde, qu'on accorde sur la première; on dégage ensuite la troisième sur les deux autres, et la quatrième sur les trois précédentes.

Ces pianos ne présentent pas plus de difficultés que les autres pour les accorder : seulement on est un peu plus long; mais quand ils sont bien d'accord ils résistent plus longtemps au travail de l'exécutant, quatre cordes soutenant mieux que deux ou trois l'effort du coup de marteau; de plus, le feutre des marteaux se coupe moins, le piano dure plus longtemps et tient mieux l'accord que les autres. Les cordes peuvent de même y être remises avec facilité; cependant, je dois faire observer que les chevilles sont disposées quatre par quatre pour chaque unisson, au lieu de l'être trois par trois ou deux par deux.

ARTICLE DIX-SEPTIÈME.

Qualités d'un bon piano.

Dans cet article, en décrivant les qualités essentielles d'un bon piano, je crois faire plaisir aux amateurs qui ne sont point à même de toucher et d'entendre un grand nombre de pianos différents.

Un bon piano doit avoir le son fort, rond, plein et large [1]. Son timbre ne doit être ni éclatant ni sourd; mais il faut qu'il soit un peu métallique, moelleux et nerveux [2].

La force du son est ordinairement en raison de la longueur de la corde et de la grandeur de la table d'harmonie, c'est-à-dire que, fabriqué par la même main, le piano a le son d'autant plus fort qu'il est d'une plus grande dimension : c'est pourquoi les pianos à queue ont en général plus de son que les pianos carrés, et ceux-ci plus que les petits pianos droits; car le son des grands formats des pianos droits est plus fort que celui des pianos carrés.

L'égalité de son doit être parfaite dans les trois parties du clavier. Je veux dire qu'il faut que le médium s'entende bien, que les basses ne couvrent pas les dessus, et que ceux-ci ne pré-

[1] *Large*, c'est-à-dire que la vibration doit se prolonger longtemps sans perdre sensiblement de sa force.

[2] *Nerveux*, c'est-à-dire que l'intensité du son doit augmenter selon la force avec laquelle on frappera le clavier, ce qui malheureusement ne se rencontre pas toujours.

dominent pas sur les basses ; en un mot les trois parties du clavier doivent être en harmonie les unes avec les autres.

Un piano doit être égalisé de manière à ce qu'en faisant lentement une gamme chromatique, depuis le son le plus grave jusqu'au son le plus aigu, et *vice versa*, on ne trouve entre une note et sa voisine aucune différence sensible pour le timbre, la force et la pureté.

J'ajouterai cependant que le caractère particulier des *dessus*, c'est d'avoir le son plus *net* et plus *mordant* que le reste du clavier, ce qu'on ne rencontre pas dans tous les pianos. On trouvera aussi que dans beaucoup de ces instruments il y a deux octaves environ, à partir de l'*ut*, entre la troisième et la quatrième ligne, à la clef de sol, qui sont molles et quelquefois criardes, car c'est dans cette partie de l'instrument que les facteurs éprouvent le plus de difficulté à bien réussir.

Passons au clavier, l'une des parties importantes de l'instrument, puisque c'est par son moyen que l'exécutant transmet ses inspirations.

Un bon clavier ne doit être ni trop dur ni trop mou, mais sans gêner l'exécutant il doit lui résister sous les *doigts* de manière à lui faire sentir *ce qu'il fait*. Un clavier trop dur embarrasse l'exécution, un clavier trop mou fait barbouiller. Les touches doivent être plus légères et moins enfoncer dans les *dessus* que dans la *basse* ; l'enfoncement des dessus doit être d'environ 7 à 8 millimètres et celui des basses de 9 millimètres à peu près. Une des conditions essentielles d'un clavier c'est qu'il soit *vif* et qu'il *répète* bien, c'est-à-dire que la touche relève avec promptitude, afin qu'on puisse facilement cadencer et articuler une succession rapide de *doubles* et de *triples croches* sur la même touche, comme il y en a souvent dans les variations modernes. Le meilleur mécanisme, comme nous l'avons vu, est le mécanisme à *échappement ;* il lance le marteau avec plus de force, plus de vigueur

que les autres, et fait rendre plus de son à l'instrument ; de plus, il permet de faire les agréments avec délicatesse, de lier, de détacher avec précision et de faire *fort* ou *piano* à volonté ; en un mot, il procure une perfection d'exécution qui était inconnue avant son usage. Aussi depuis longtemps ne fabrique-t-on plus que des pianos à échappements : seulement il faut dire que ce mécanisme a besoin d'être construit avec soin pour qu'il puisse bien répéter, et sous ce rapport on est arrivé en France à une perfection et à une variété qui nous sont enviées par les étrangers et qui donnent aux instruments français une grande supériorité. Bon nombre d'échappements simples et doubles ont été imaginés dans tous les pays, et particulièrement en France; comme je ne puis les citer tous, je renverrai aux fig. 14, 15, 16 et 17, qui représentent les principaux mécanismes à échappement pour les pianos à queue et pour les pianos carrés ; quant aux pianos droits, je renverrai aux suivantes, 18, 19, jusqu'à 23 inclusivement. Depuis environ vingt-cinq ans, on s'est efforcé aussi à chercher des mécanismes à double échappement pour les pianos à queue et les pianos droits ; dans ces mécanismes, dont l'idée première appartient à S. Erard, qui l'a appliquée à ses pianos à queue, mais que moi d'abord et plusieurs facteurs ensuite avons perfectionnée et appliquée à toutes les espèces de pianos ; dans ces mécanismes, dis-je, appelés également échappements à répétition, nom que je leur ai donné et qui leur est resté, la touche rend un son fort ou faible suivant qu'on la laisse plus ou moins relever après l'avoir frappée une première fois. Plusieurs de ces mécanismes remplissent le but qu'on se proposait pour l'exécution de certains passages ; mais l'augmentation du prix de revient, leurs complications, leur peu de durée, les claquements qu'ils produisent au bout de très-peu de temps, et surtout la difficulté de trouver dans les provinces des ouvriers qui puissent les régler, les ont

généralement fait abandonner et ont fait revenir à l'échappement simple. Quelques maisons seulement, qui doivent leur réputation à ce mécanisme, continuent à l'employer, chacune suivant son modèle, pour ne pas la voir décroître si elles l'abandonnaient.

Chaque touche du clavier doit rendre un son franc et net, ne pas vaciller et ne doit produire sensiblement dans tout son mécanisme aucun bruit étranger qui puisse choquer l'oreille. De plus, chaque son doit être bien étouffé, c'est-à-dire que quand la touche est relevée on ne doit entendre se prolonger aucun son.

Les pédales doivent se mouvoir librement, sans bruit, avec précision, et doivent avoir une égale influence sur toutes les notes qu'elles modifient. Il faut encore que la pédale céleste ait un son bien velouté et qu'elle n'emprunte pas, c'est-à-dire qu'elle ne fasse point entendre deux sons à la fois, ce qui arrive fréquemment.

C'est ici le lieu de rappeler ce que nous avons dit ailleurs, que la pédale d'expression remplace avec un grand avantage, tant pour la solidité que pour la bonne exécution, les anciennes pédales céleste et à une corde; qu'elle donne la facilité non-seulement de jouer pianissimo et plus doux, mais encore d'augmenter le son graduellement depuis le plus faible jusqu'au plus fort, et réciproquement, en décroissant du plus fort au plus faible, et qu'elle modifie l'enfoncement du clavier dans la proportion de la force du son; de plus, elle agit sur la pédale de *forte* de la même manière que sur le son naturel de l'instrument; elle augmente les ressources de l'exécution, abrège en même temps l'étude de l'indépendance des doigts, et remplace avec un immense avantage le mécanisme à double échappement.

En résumé, les qualités d'un bon piano sont : solidité de l'instrument, durée de l'accord, force, rondeur, égalité et

netteté du son, délicatesse et légèreté du clavier, répétition rapide de la même note, facilité de la cadence, et faculté d'enfler ou de diminuer le son d'une même note, d'une cadence, d'un passage, d'un trait quelconque.

Terminons en disant un mot sur les factures allemande, anglaise et française, en possession de fournir des pianos au monde entier. Si j'en juge par les expositions universelles, d'après l'opinion des grands maîtres et d'après l'expérience que j'ai acquise en accordant moi-même les pianos des meilleurs facteurs de ces trois contrées, les pianos allemands sont mous, d'une légère exécution; ils ont un son faible et éclatant, mais qui est cependant agréable. Les pianos anglais, bien préférables aux pianos allemands, sont au contraire fermes, d'une exécution forte et ont une grande puissance de son. Maintenant, les pianos de France sont supérieurs sous tous les rapports aux pianos anglais pour la perfection du mécanisme, la qualité, la puissance du son, et particulièrement dans les pianos droits, qui n'ont pas d'analogues chez les autres puissances [1].

Les qualités extérieures du piano étant subordonnées à la mode, et au goût de chacun, je n'ai pas cru devoir les détailler. Comme on le sait, les uns aiment mieux le bois d'*acajou* que celui de *palissandre*, les autres l'*érable* que le *courbaril;* ceux-ci le *frêne*, ceux-là le *citron*, dans quelques pays le *noyer;* et certaines personnes préfèrent les *colonnes* aux *consoles*, certaines autres les caisses *unies* à celles qui ont des guillochures, des *filets* ou de la *marqueterie*. Ici chacun est juge d'après son goût, et il choisira ce qui lui conviendra le mieux.

[1] On comprend que dans ce parallèle il ne s'agit que des produits des meilleurs facteurs, principalement des pianos à queue; car dans chaque pays on fabrique des pianos plus ou moins bons, et l'on ne peut établir de comparaison qu'entre ceux des premières maisons.

ARTICLE DIX-HUITIÈME.

Solidité d'un piano et durée de son accord.

Solidité.

Il est plus difficile à un amateur de juger de la solidité d'un piano que d'en apprécier la qualité : la connaissance de celle-ci s'acquiert naturellement par l'habitude d'entendre, de toucher et de comparer; au lieu que pour bien juger de la solidité de cet instrument dans toutes ses parties il faut connaître parfaitement la construction de toutes les pièces qui le composent. Je vais donc indiquer les principaux caractères auxquels on reconnaît qu'un piano est bien établi.

La principale solidité d'un piano repose sur la construction de sa caisse, qui doit être très-forte dans toutes ses parties, afin de résister au tirage continuel des fortes cordes dont on se sert maintenant. Pour établir une bonne caisse, il faut employer du bois bien sec, faire l'assemblage et le collage avec soin et précision. Le piano carré étant celui qui avant le piano droit a été le plus en usage en France, et le seul que l'on construise encore dans quelques contrées de l'Europe, c'est par lui que nous allons commencer. Le fond de la caisse d'un piano carré,

c'est-à-dire la partie sur laquelle le clavier est fixé, doit avoir de 8 à 9 centimètres d'épaisseur, le derrière de la caisse au moins de 5 à 6 centimètres, et les sommiers doivent être très-forts.

La caisse de piano carré sera réputée faible :

1° Lorsque le tirage des cordes dans les *dessus* fera creuser le derrière de la caisse à l'endroit où elles sont accrochées sur le sommier;

2° Lorsque les coins qui sont situés dans le sens des cordes de la basse, c'est-à-dire celui de derrière à gauche et celui de devant à droite, perdront leur niveau et leur aplomb en s'élevant au-dessus des deux autres coins.

Pour reconnaître que ce mouvement de la caisse a eu lieu, il faut fixer son œil au milieu de l'un des bouts du piano, comme font les ébénistes et les menuisiers quand ils veulent dresser une pièce de bois; regarder à la fois les quatre coins pour voir si ceux qui sont situés dans le sens des cordes s'élèvent au-dessus des deux autres. Lorsqu'un piano posé sur un parquet bien de niveau ne portera que sur trois pieds (s'il n'est point à X mouvant[1]), c'est-à-dire lorsque le pied de devant ou celui de derrière s'élèvera au-dessus des autres, c'est que ce piano aura beaucoup travaillé; et ce pied s'élèvera d'autant plus que la caisse aura travaillé davantage.

Beaucoup de facteurs placent avec succès au-dessus du plan des cordes, dans la basse et vers les dessus, des barres de fer pour maintenir l'écartement de la caisse et pour contribuer à arrêter son affaissement, qui est nuisible à la table d'harmonie et à l'accord de l'instrument. Cette application a été

[1] On nomme X mouvants ou à bascule les X dans lesquels l'un des deux est à charnières; c'est-à-dire que les deux parties qui le composent ont la faculté de rouler l'une sur l'autre pour mettre le piano toujours d'aplomb, quelle que soit l'inégalité du parquet.

surtout faite dans les pianos à sommier prolongé, lequel sommier doit dans tous les genres de pianos être en fer de préférence à toute autre matière; car il y a des facteurs qui plaquent le bois des sommiers, soit d'accroche, soit de chevilles, avec une feuille de cuivre mince et bien polie, ce qui ne leur donne que l'apparence de la solidité et ne sert qu'à tromper l'œil de l'acheteur. La solidité et la tenue de l'accord du piano droit dépendent surtout du barrage de la caisse, qui remplace le fond des pianos carrés. Ce barrage est composé de sept ou huit barreaux parallèles entre eux, placés perpendiculairement pour les pianos à cordes verticales, et obliquement pour les pianos obliques et demi-obliques, suivant l'inclinaison des cordes. L'épaisseur ou la profondeur de ces barreaux doit être de 10 à 11 centimètres, et leur largeur varier et décroître de la basse aux dessus. Par esprit d'économie, beaucoup de facteurs font ces barrages minces et mettent dans la partie basse un sommier en fer court et petit : il en résulte que ces barrages ploient et font enfoncer la table, que le piano ne tient point l'accord et qu'il perd de sa qualité. Dans les pianos bien construits, indépendamment d'un fort barrage, on met des patins sous la table, pour maintenir le sommier, ou des barres en fer dans le plan des cordes et du sommier prolongé en fer, ce qui vaut mieux encore. Mais la construction de barrage qui est préférable pour la durée de l'accord est la mienne, dite à contre-tirage, laquelle consiste à placer à une certaine distance, derrière chaque barreau, et parallèlement, une verge en fer armée à l'une de ses extrémités d'un empattement, et à l'autre d'un écrou, qu'on peut serrer ou desserrer à volonté, pour remédier aux tassements qui s'opèrent à la longue dans la caisse par le tirage des cordes, laquelle verge permet aussi de redresser la table d'harmonie et de rendre au piano sa vibration et sa force de

son première. Dans les pianos à queue solidement construits, indépendamment des barres de bois que l'on place sous la table pour maintenir la caisse, il est indispensable de mettre dans le plan des cordes cinq ou six barres de fer pour maintenir le sommier de chevilles, qui est séparé du reste de l'instrument par l'ouverture pratiquée pour laisser passer les marteaux, et d'y ajouter des arches ou ponts placés dans cette ouverture, au-dessous des barres ; car c'est toujours par le sommier de chevilles que les pianos à queue manquent de solidité et qu'ils périssent, surtout dans les climats des colonies où la température varie beaucoup. Deux autres conditions, aussi indispensables, c'est que les pianos soient pourvus d'un sommier prolongé en fer relié avec les barres, d'un sillet en cuivre dans les dessus, et d'agrafes en même métal pour le médium et les basses, c'est-à-dire pour le reste de l'instrument.

La solidité de la table d'harmonie dépend de son barrage et du peu de mouvement que fait la caisse. C'est ordinairement vers les deux extrémités du chevalet, ou sous les dernières cordes de la basse, que cette table fléchit ou se fend, ce qui est l'indice certain d'une mauvaise construction.

Dans les pianos mal établis, les cordes cassent à trois endroits différents :

1° Dans les pointes d'attache,

2° Dans les pointes du sillet,

3° Vers leur cheville.

Elles cassent dans les pointes d'attache, à l'extrémité du tortis de la bouclette, lorsque les derniers tours sont trop serrés, et dans l'œil de la bouclette des cordes, que la pointe coupe souvent.

Elles cassent dans les pointes du sillet ou des agrafes lorsque le coudage qui se fait derrière cette pointe ou cette agrafe

pour aller rejoindre la pointe d'attache ou la cheville, est trop fort, ou lorsque la corde a trop de tirage, c'est-à-dire quand son diapason est trop long ou sa longueur totale trop considérable.

Elles cassent vers la cheville lorsque la contrepointe du chevalet contrarie trop la corde et l'empêche de couler, ou lorsque la partie comprise entre le chevalet et le sillet, ou celle comprise entre le sillet et les chevilles, est trop longue.

Dans les plans bien raisonnés les cordes doivent être tout à fait en ligne droite de la pointe du sillet à la cheville, et les contrepointes ne doivent dévier de leur direction que sur le chevalet seulement, d'environ 2 millimètres pour la basse et le médium, et d'un plus pour les dessus.

La longueur du diapason, ou de la partie vibrante de chaque corde, doit être calculée et proportionnée sur la longueur des *fa*. Le *fa* le plus aigu doit avoir de 56 à 60 millimètres, suivant la perfection des cordes; l'octave au-dessous, 112 à 120 millimètres, et ainsi en doublant pour les trois autres *fa*, après lesquels les dimensions de la caisse obligent de raccourcir à peu près arbitrairement la longueur des cordes, que l'on remplace par un excédant de grosseur. Les longueurs du diapason ne sont pas tellement fixes qu'elles ne varient un peu selon la grosseur ou la qualité des cordes employées par les facteurs, et aussi suivant la longueur de corde de la partie non vibrante derrière le chevalet; cette partie, comme on l'a vu par ce qui précède, doit être aussi courte que possible, et c'est ce qui a conduit naturellement à imaginer les sommiers prolongés.

Ce que les facteurs appellent *la frappe* ou *le frappé* des marteaux est la distance qui est entre la pointe du sillet et l'endroit où le milieu du marteau frappe la corde : et cette frappe a la plus grande influence sur la bonne qualité du son d'un piano. Si cette distance est trop considérable, le piano a un son creux

et mou, qui perd facilement de sa valeur; si, au contraire, elle est trop courte, le piano a un son sec et nasillard. Ces différentes distances sont, comme les longueurs du diapason, calculées et proportionnées sur celles des *fa*. Voici celles que l'expérience a fait préférer :

Le *fa* le plus aigu d'un piano doit frapper *très-près* de la pointe, le *fa* d'au-dessous à peu près au *dixième* de la longueur de la corde, le troisième et les suivants au *huitième*, et on raccourcit un peu dans les notes au-dessous du dernier *fa*. La partie non vibrante des cordes, qui se trouve derrière le chevalet, doit avoir le moins de longueur possible, afin qu'on puisse raccourcir ces cordes et leur faire tenir mieux l'accord, ce qui est le but du sommier prolongé. Dans les pianos où ce genre de sommier n'est pas employé, il faut que la corde non vibrante n'ait pas plus de 50 à 55 centimètres.

Le plus sûr guide pour juger de la solidité de certaines parties du mécanisme est la pratique; les amateurs ne peuvent guère le faire au premier coup d'œil que par conjecture, d'après le fini du travail. Cependant je vais essayer d'indiquer quelques modifications importantes qui permettront de la reconnaître à l'inspection seule de la mécanique.

L'échappement de Petzold (fig. 13), qui était généralement employé dans les pianos carrés et dans quelques pianos droits ou à queue, est tombé en désuétude; on ne se sert plus guère maintenant dans les pianos droits que de la mécanique *anglaise* (fig. 19), ainsi appelée parce qu'elle est originaire d'Angleterre, laquelle a été tellement modifiée et perfectionnée en France par un certain nombre de facteurs, suivant leur point de vue et leur génie, qu'il serait absolument impossible de décrire ici toutes ces modifications; seulement on pourra remarquer les fourches en cuivre isolées pour chaque marteau et à vis de pression, lesquelles permettent de des-

serrer le centre du marteau lorsque l'humidité l'a fait gonfler, ou de le serrer lorsque l'usage lui a donné trop de jeu ; la la petite plaque en cuivre qui permet de retirer isolément chaque marteau à volonté ; le bouton à pas de vis double, pour faire échapper avec plus de précision ; les ressorts longs et à œil s'ouvrant, qui ne cassent que très-rarement ; certaines applications des ressorts à boudin ; les bascules à vis de rappel sous les talons, pour régler la hauteur de l'échappement avec plus d'exactitude et de durée ; les nouveaux crochets, qui ne permettent plus aux lanières de se défaire ; les étouffoirs à fourche et pivot, au lieu de parchemin ; les baïonnettes à pivot, pour remplacer les mouches en peau, qui se décollaient toujours ; les étouffoirs à lame au-dessous des marteaux (fig. 21 et 22) ; etc., etc., etc. Malgré ces perfectionnements importants, il est regrettable qu'il y ait encore des maisons qui continuent à employer l'ancien système, qui consiste à enfiler les marteaux douze par douze, ou six par six, dans une broche commune : de sorte que lorsqu'un piano est exposé à l'humidité, et que par suite les marteaux s'arrêtent, on est obligé d'en déplacer douze ou six pour en faire marcher un, qui très-souvent quand il est remis en place par une main inhabile fait que plusieurs claquent et conduisent à une réparation souvent coûteuse. Ce qu'on vient de lire sur la mécanique anglaise des pianos droits s'applique en grande partie aux mécanismes des pianos à queue et à une partie de ceux des pianos carrés qu'on fabrique encore. Je ne dirai rien des mécanismes à double échappement : j'en ai parlé ailleurs ; et tout le monde sait qu'étant plus compliqués ils sont moins solides, et qu'ils ne présentent des ressources à l'exécution que dans des cas rares et tout spéciaux. Les meilleurs claviers sont ceux qui sont revêtus de capsules sur le balancier, de pointes ovales et de mouches sur le devant, et qui ont les mortaises

garnies avec du casimir de bonne qualité. Il faut aussi que l'ivoire soit arrondi sur les côtés et que les dièses le soient sur les deux coins; que le toucher en soit facile, car c'est une erreur généralement répandue dans le public qu'un clavier dur est plus solide et marche plus longtemps. La garniture des marteaux doit fixer notre attention d'une manière particulière; c'est elle qui, avec le frappé, détermine en partie la qualité de son de l'instrument. Autrefois on garnissait les marteaux avec de la peau de daim jaune ou avec du feutre gris ou vert, fabriqué avec du poil de lièvre ou de lapin teint en jaune ou en vert; aujourd'hui on garnit tous les marteaux avec du feutre de laine fine, qui est très-supérieur, pour la qualité du son et l'entretien de l'instrument, aux anciennes garnitures. Le daim présentait de la solidité, mais on avait de la peine à en trouver de bonne qualité; il rendait le piano très-difficile à égaliser, et donnait souvent une qualité de son inférieure; le feutre de lièvre ou celui de lapin donnait une bonne qualité de son, mais il a été abandonné à cause de son peu de durée.

Pour que les marteaux soient bien garnis, il faut qu'ils soient gros, qu'ils décroissent bien régulièrement de la basse dans les dessus, que les garnitures de dessous soient dures et le feutre blanc de dessus fort et bien tendu; qu'ils soient coupés proprement d'équerre, qu'ils portent bien d'aplomb sur les cordes, et que dans les pianos carrés et dans les pianos droits à cordes obliques ils n'empruntent pas sur les cordes voisines quand on frappe fort; il faut aussi qu'ils échappent très-régulièrement et à la même distance des cordes. Quant aux étouffoirs, ils doivent être garnis avec du feutre spécial en laine, doux et moelleux, coupés et rognés avec beaucoup de soin, et porter juste et d'aplomb sur leurs cordes respectives, sans emprunter sur les cordes voisines; enfin, il faut que toutes les parties de la mécanique du clavier et des pédales où il y a

des frottements soient revêtues d'une garniture bien moelleuse, afin de diminuer les bruits autant que possible et de manière à ce que l'oreille n'entende qu'un son pur et net.

Avant de terminer cet article sur la solidité d'un piano, je dois dire qu'autrefois on croyait les pianos à queue et les pianos carrés, alors d'un usage général, plus solides que les pianos droits. Aujourd'hui les pianos droits ont été tellement perfectionnés que c'est tout le contraire qui a lieu; on s'en sert généralement pour les études suivies et opiniâtres, et l'on ne se sert guère des pianos à queue que comme parade dans les salons les jours d'exécution, car l'expérience a prouvé que les pianos droits duraient plus longtemps, qu'ils se dégradaient moins sensiblement que les pianos à queue, et que leurs réparations étaient moins coûteuses.

Durée de l'accord.

La durée de l'accord d'un piano dépend :

1° De la solidité de la caisse;

2° D'un diapason bien proportionné;

3° De la bonne qualité des cordes;

4° Du peu de longueur des cordes derrière le chevalet et le sillet;

5° De la solidité des pointes d'attache;

6° De la fermeté des chevilles dans le sommier;

7° Du peu de coudage des contrepointes du chevalet;

8° De la salubrité du local où le piano est placé;

9° De l'égalité de la température;

10° Du plus ou du moins de travail supporté par l'instrument;

11° Enfin, de l'habileté de l'accordeur.

J'engage les personnes qui à la première lecture de cet article et du précédent seraient effrayées par les détails de facture qu'il contient à les relire néanmoins avec soin, car tout y est à la portée de chacun, et est de la plus grande utilité pour tous ceux qui veulent juger ou faire l'acquisition d'un bon piano.

ARTICLE DIX-NEUVIÈME.

Précautions à prendre pour conserver un piano, et manière de l'emballer.

Précautions à prendre pour conserver un piano.

Dans les deux articles précédents on a appris à juger de la qualité et de la solidité d'un piano ; dans celui-ci on va apprendre à le conserver, connaissance qui doit intéresser toutes les personnes qui en possèdent, et sur laquelle on n'a généralement pas assez fixé son attention.

Pour qu'il se *détériore* le moins possible, un piano doit être placé dans un endroit sec, à l'abri de toute humidité, de toute grande chaleur, et où la température varie peu. Un piano droit surtout doit être placé sur un parquet, et ne doit jamais l'être sur des carreaux, sur des dalles ou d'autres matières donnant de la fraîcheur, si l'on ne veut pas s'exposer à en voir la partie inférieure se dégrader et se décoller. Il faut tenir un piano, quelle qu'en soit la forme, couvert avec une housse de drap ou de serge doublée de percaline bien gommée, de molleton ou de peau blanche bien moelleuse; on l'éloignera toujours de 5 à 6 centimètres du mur contre lequel il sera adossé, pour que le son se développe davantage et que l'air circule derrière. Si l'on était forcé de le placer contre

un mur humide ou même frais, il faudrait appliquer contre le mur une feuille de zinc pour empêcher une partie de l'effet de l'humidité. On évitera également avec le plus grand soin de le mettre contre un mur dans lequel passerait un corps de cheminée, parce que la chaleur qui traverse les plâtres fait discorder le piano et fait souvent fendre sa table d'harmonie. Par les mêmes raisons on évitera aussi de le placer devant ou à côté des bouches de chaleur. Il ne devra jamais se trouver entre des portes et des fenêtres qui auront souvent besoin d'être ouvertes, à cause des alternatives de froid et de chaud, de sécheresse et d'humidité qui sont naturellement la suite des courants d'air qui s'établissent, et qui font le plus grand tort à l'instrument.

On évitera aussi que les rayons du soleil ne frappent dessus, car ils font travailler le bois et tacher le vernis, en faisant ressortir l'huile qui a pénétré dans les pores.

Les endroits les plus nuisibles aux pianos sont les rez-de-chaussée ou les chambres qui, à la campagne, donnent sur les jardins où il y a beaucoup de treilles et d'arbustes près des murs; car, je ne saurais trop le dire, l'humidité et la grande chaleur sont les plus terribles ennemis des pianos, comme on va en juger par les accidents qu'elles occasionnent.

L'humidité tache et fait écailler le vernis, rouille les cordes, les chevilles, les pointes, les ressorts, les vis et autres parties en fer; elle fait détremper la colle, travailler le bois, gonfler les draps, les feutres et les peaux, ce qui empêche très-souvent les touches de relever. Par suite, les échappements sont gênés dans leur mouvement; les marteaux, les pilotes, les étouffoirs, les pédales restent en l'air, ne fonctionnent pas, et souvent ces pédales font entendre des bruits, des sifflements et grincements très-désagréables à l'oreille; la rouille fait casser les cordes, la table d'harmonie ne vibre point comme d'ordinaire, le feutre

des marteaux se ramollit, ce qui donne au piano un son sourd, voilé et retenu ; quelquefois même une espèce de mousse verdâtre pousse sur le feutre des marteaux, et fait entendre, lorsqu'ils frappent la corde, un bruit très-désagréable, qui altère le son de l'instrument. Ce n'est pas tout : les *bases* les plus solides du piano sont parfois attaquées, les sommiers se décollent, la table s'enfonce, le placage se lève ; en un mot, la colle étant le grand agent dans la facture, toutes les pièces d'un piano peuvent être altérées par l'humidité. La grande chaleur dégrade le vernis, fait tourmenter et fendre le bois, dilate les métaux, fait allonger les cordes, et discorde complétement l'instrument.

On doit entretenir son piano bien d'accord et autant que possible au même ton, et l'on choisira de préférence le diapason normal, afin que les cordes, étant toujours également tendues, exercent constamment la même influence sur la caisse et la table d'harmonie ; par là le piano se dérangera moins et la table d'harmonie contractera une certaine habitude de vibration qui sera favorable au son de l'instrument. Le ton ne devra être ni trop haut ni trop bas, à moins qu'il ne soit commandé par un autre instrument avec lequel on sera obligé de s'accorder. Un ton trop élevé fatigue la caisse par le tirage et fait casser des cordes ; un ton trop bas trompe l'oreille pour les intonations et empêche pendant quelque temps le piano de tenir l'accord lorsqu'on veut le monter au ton.

Quoique la durée de chaque accord soit relative à la bonne construction de l'instrument, aux variations de la température et à l'habileté de l'accordeur, un piano qui est constamment travaillé a ordinairement besoin d'être accordé environ tous les mois ; lors même qu'on ne le travaille pas, il devient indispensable, pour sa conservation, de le faire accorder de temps en temps.

Autant que possible, on doit laisser reposer cinq ou six heures avant d'y toucher un piano qui vient d'être accordé, afin que les cordes aient le temps de se fixer, de se happer contre les pointes du chevalet et du sillet, et qu'elles résistent davantage à l'ébranlement causé par le coup du marteau.

En général, on ne frappera pas trop fort sur le clavier, surtout immédiatement après que le piano aura été accordé.

On remettra les cordes au fur et à mesure qu'elles casseront; car lorsqu'une corde casse, les autres du même unisson restant seules pour soutenir l'effort du coup de marteau ne tardent pas à se casser aussi; et d'ailleurs le feutre des marteaux se coupe et se dégrade lorsqu'il ne frappe point d'aplomb sur toutes ses cordes.

Pour conserver l'égalité d'un bon piano, on évitera de toujours étudier sur les mêmes touches les cadences, les exercices à cinq notes et autres traits élémentaires que les commençants sont obligés de répéter un grand nombre de fois; car il arrive souvent que le médium d'un clavier, où l'on fait habituellement ces exercices, est très-fatigué quand les deux extrémités sont encore dans leur état primitif. Il est donc infiniment préférable, pour la conservation de l'instrument, de changer d'octaves, afin de travailler également les différentes parties du clavier. Mais ce qui vaudrait mieux, ce serait d'avoir un mauvais piano pour faire les premières études, ou de faire usage d'un petit clavier muet.

On époussètera soigneusement l'intérieur avec un soufflet et un plumeau, en faisant la plus grande attention de ne rien froisser ni accrocher.

On aura la précaution de ne laisser tomber sur la table d'harmonie ni crayon, ni épingle, ni bouton, comme il arrive souvent, ni autres corps étrangers susceptibles d'occasionner

des grincements et des frisements qui gênent considérablement l'oreille et dont on a beaucoup de peine quelquefois à trouver la cause.

Quand on a fini de jouer, il faut essuyer le clavier pour ôter l'humidité des doigts.

Il faut toujours tenir le piano fermé, afin de soustraire l'intérieur à une partie de l'influence atmosphérique. On aura aussi l'attention de ne point poser d'épingles sur le couvercle des pianos fermés, car il arrive fréquemment qu'on oublie de les ôter, et qu'ouvrant le piano elles se trouvent pincées entre les deux parties du couvercle, dans lesquelles les têtes s'impriment et font à la fois chacune deux trous ; on voit souvent les plus beaux pianos gâtés par une infinité de petits trous qui proviennent de ce manque de précaution.

En changeant les pianos de place, on évitera les secousses violentes. Le transport de ces instruments doit se faire à bras ou dans des voitures bien suspendues, lorsqu'ils ne sont point emballés.

Les personnes de la province qui ont des pianos à faire transporter ne seront point fâchées de trouver ici de quelle manière on doit les emballer; car on ne rencontre que rarement dans les provinces des emballeurs qui aient l'habitude de le faire.

Manière d'emballer un piano. — Piano carré.

Le piano étant sur ses pieds, on l'ouvre; on place des bandes de papier sur les bords de la caisse, tout autour où porte le couvercle quand il est fermé ; on assujettit la fausse table, dans toute sa largeur, au-dessus des tasseaux qui la supportent, en

plaçant des bandes de papier doubles assez épaisses pour que le couvercle force un peu dessus.

On ferme le piano ; ensuite on couvre le dessus et le tour avec de grandes feuilles de papier joseph placées à côté les unes des autres ; puis on le recouvre avec du papier goudron d'une seule pièce, qu'on pose sur le piano en en laissant pendre les quatre côtés, et qu'on replie sur ses angles de manière à ce qu'il fasse une chemise qui ait tout à fait la forme de l'instrument ; on l'y assujettit avec une grande ficelle qui fait le tour des quatre côtés ; on en met deux autres dans la largeur, qui croisent la première, en ayant la précaution de placer des morceaux de papier pliés en plusieurs doubles sur tous les angles du piano où portent les ficelles ; on place dans la caisse destinée à recevoir le piano un lit de foin très-épais, après quoi on renverse l'instrument sens dessus dessous, en le couchant ainsi sur du foin dans cette caisse, qui doit être assez grande pour laisser environ 3 ou 4 centimètres d'espace tout autour du piano ; on en démonte les pieds [1], puis on remplit cet espace avec de la paille ou du foin, qu'on tasse dedans, et avec toute la force possible, aux quatre coins de l'instrument, afin qu'il ne puisse faire aucun mouvement.

Pour tasser la paille dans les coins, les emballeurs se servent d'une planche d'environ 15 millimètres d'épaisseur, de 6 à 7 centimètres de large et d'environ 60 centimètres de long, qu'ils nomment *bourroir*, parce qu'elle sert à bourrer. Ensuite on assujettit encore le piano au moyen de deux barres d'environ 5 centimètres d'épaisseur et d'une largeur à peu près semblable, qu'on place sur le fond, dans la largeur de la caisse, vers

[1] Quand les pieds sont en X, les volutes de ces X gênent quelquefois pour entrer le piano dans la caisse ; dans ce cas, après avoir démonté les X à l'avance, on les remplacera par de faux pieds ou des chevilles à vis, afin d'avoir de la prise pour le mettre sens dessus dessous dans la caisse.

les deux extrémités, et qui se clouent par dehors à cette caisse d'emballage. On rabat tout autour la paille sur le fond de l'instrument, on en met de nouvelle, de manière à en faire un lit épais; on enveloppe les accessoires, lyre, estrade, colonnes ou X, avec du papier qu'on ficelle; on place ces différentes parties sur le lit de paille, de manière à ce que les mouvements des pédales ne soient point touchés. Pour empêcher ces accessoires de vaciller, on place sur eux, en travers de la caisse, une barre qu'on cloue comme les deux précédentes, et l'on met sur le tout suffisamment de paille pour que le couvercle qui ferme la caisse puisse forcer un peu sur le contenu. On cloue ce couvercle tout autour, à des distances assez rapprochées.

Ce genre de piano doit toujours voyager sur champ, de manière à ce que le derrière de l'instrument soit dessous et la porte, c'est-à-dire l'ouverture, dessus; on marque sur la caisse d'emballage le côté de la porte par deux grands zéros noirs, qui par conséquent seront toujours placés sur la partie supérieure du colis lorsqu'il sera chargé, et on écrit *fragile* du côté du couvercle, pour indiquer qu'on doit faire attention de ce côté en billant ce colis avec d'autres dans le chargement; de l'autre côté, on écrit : *piano*, *bas* à la partie inférieure, et *haut* à la partie supérieure, de crainte d'erreur en le chargeant, ainsi que la marque d'usage pour reconnaître les colis dans les roulages et gares.

Quand on déballera l'instrument, il faudra déclouer avec précaution le couvercle de la caisse et un de ses côtés, ainsi que les barres qui assujettissent l'instrument, en ayant le plus grand soin qu'il ne reste point de clous qui dépassent en dedans de la caisse; ensuite on enlèvera le piano avec attention et de manière à ce qu'il ne frotte contre rien. On le posera sur champ sur deux chaises, la porte étant

toujours en haut. On montera les accessoires, et on renversera le piano sur ses pieds.

Piano à queue.

L'emballage du piano à queue se fait d'une manière analogue à celui que l'on vient de décrire pour le piano carré, en ayant la précaution de le faire marcher également sur champ, c'est-à-dire sur le grand côté de derrière, et en n'oubliant pas de marquer *haut* et *bas*, afin qu'on ne le charge pas à plat. Le déballage s'opérera aussi de la même manière que pour le piano carré.

Piano droit.

L'emballage du piano droit se fait encore d'une manière analogue à celui du piano carré, mais avec la différence qu'il doit voyager debout, tel qu'il est placé quand on le joue. On mettra d'abord du papier de soie sur le champ, au pourtour de la caisse, sous le couvercle d'en haut et sur le clavier, après quoi on fermera le piano à clef en haut et en bas. On le couvrira du même papier fin, puis on mettra par-dessus du papier goudron que l'on fera descendre jusqu'en bas, et qu'on assujettira bien partout avec de la ficelle placée en différents sens, en ayant toujours la précaution, comme on l'a dit plus haut, de placer des morceaux de papier pliés en plusieurs doubles dessous la ficelle, aux angles où elle porte; après quoi on penchera l'instrument un peu en avant, c'est-à-dire du côté du clavier; on introduira un côté de la caisse d'emballage par-dessous, puis on redressera le piano, et on l'enfoncera comme

dans une niche, jusqu'à ce qu'il touche des barres garnies avec plusieurs épaisseurs de papier double ou du molleton, qu'on aura assujetties préalablement contre le fond de la caisse, en dedans, en haut et en bas, et de manière à ce que ces barres ne touchent pas la soierie qui garnit le derrière de l'instrument; ensuite on renversera la caisse sur le derrière de manière à ce que le piano soit à plat et porte bien sur ces deux barres. Ceci fait, on bourrera bien avec des tampons, de paille ou de foin, sur le couvercle vers ses deux extrémités, et surtout dans sa seconde moitié qui avoisine le fond de la caisse. L'on bourrera de même, sur les deux côtés de l'instrument, en haut à une certaine distance de la moulure du couvercle, et en bas au niveau des patins; puis on mettra une barre entortillée de paille qui portera fortement sur le bout des patins, laquelle barre sera clouée à ses deux bouts par le dehors de la caisse. Une barre semblable sera mise également en travers sur le champ du plateau du clavier, parallèlement à la première, et clouée aussi par le dehors de la caisse; après quoi on mettra de la paille, et l'on clouera le couvercle de manière à l'appuyer sur les barres que l'on vient de mentionner en y interposant de la paille, si cela est nécessaire. On relèvera le piano debout, on marquera le haut et le bas, en inscrivant *piano* et *fragile*, ainsi que les marques d'usage pour reconnaître les colis. Le déballage des pianos droits s'opérera sans difficulté et sans qu'il soit nécessaire de le décrire. Quelquefois, au lieu de clouer les barres et le couvercle, on les visse pour déballer plus facilement et ne pas briser la caisse, lorsqu'on veut s'en servir à nouveau. Certains emballeurs, au lieu de tampons de paille, emploient des tampons en bois garnis de plusieurs épaisseurs de molletons, de drap ou de peau, rembourrés avec des étoupes; mais cet emballage, quoique très-bon également, est plus difficile à faire, à cause de l'ajustage qu'il exige. Lorsqu'on veut

envoyer des pianos outre mer, il est indispensable de mettre dans la caisse en bois une caisse en fer-blanc ou en zinc qu'on soude hermétiquement, après avoir bien assujetti le piano dans cette seconde caisse, pour empêcher l'humidité de passer et soustraire l'instrument à l'action de la mer. Quand les trajets sont courts, au lieu de métal à l'intérieur, on se contente quelquefois d'envelopper la caisse en bois avec une toile grasse goudronnée, qu'on applique à chaud; alors on est obligé de mettre la caisse en ballot, c'est-à-dire de la couvrir partout d'une certaine épaisseur de paille enveloppée par une forte toile d'emballage bien tendue et cousue tout autour avec de la ficelle, comme les ballots ordinaires. On lie le tout avec des cordes en croix ou placées aux deux extrémités, suivant la forme du ballot, et qu'on serre avec toute la force possible. Quelquefois on met les emballages ordinaires en bois sans toile grasse en ballot, pour amortir les chocs dans les déchargements et les voyages, et souvent cette précaution tourne contre le but qu'on s'est proposé, les déchargeurs prenant dans ce cas moins de soins que lorsque la caisse est simplement en bois. Lorsque les pianos seront mis en ballot, on reproduira sur la toile extérieurement les marques et les indications qu'on aura marquées sur le bois avant de l'envelopper.

ARTICLE VINGTIÈME.

Moyen de réparer les principaux dérangements qui peuvent survenir dans le mécanisme du piano lorsqu'on est privé d'un ouvrier facteur.

Toutes les personnes de la province avec lesquelles j'ai été en relation m'ont engagé à traiter dans cet ouvrage, comme extrêmement utile, la manière de faire réparer par un ouvrier intelligent les principaux dérangements que peut éprouver le mécanisme d'un piano.

Chacun sait qu'en province on est quelquefois obligé de rester toute une saison sans jouer du piano, faute de pouvoir se procurer un ouvrier facteur pour remettre *un ressort d'échappement*, *desserrer un marteau qui reste en l'air*, *donner un peu de jeu aux touches qui ne relèvent pas*, et autres choses pareilles, qui n'exigent que peu de temps et de travail pour les personnes de l'art, mais qui paraissent être la pierre philosophale à celles qui ne sont point initiées au mécanisme de ce bel instrument.

J'ai cru devoir me rendre d'autant plus volontiers à cette invitation que j'ai disposé la matière de manière à être utile à un grand nombre de musiciens, qui se font accordeurs, et à de jeunes accordeurs, qui y trouveront réunis et coordonnés les moyens de remédier aux accidents qu'ils rencontrent fré-

quemment dans l'exercice de leur profession, service dont ils me sauront peut-être quelque gré, car l'esprit de métier pousse souvent les anciens à en faire un mystère.

Je diviserai cet article en quatre parties ; la première traitera des anciens pianos à pilotes, la seconde des pianos carrés à échappement, la troisième des pianos à queue, et la quatrième des pianos droits.

I.

ANCIENS PIANOS A PILOTES.

Pour la plupart des réparations, il est nécessaire de savoir retirer le clavier de sa place, et c'est par cette étude que nous allons commencer.

Manière de retirer le clavier.

D'abord on ouvrira le couvercle du piano, que l'on appuiera sur ses supports; on ôtera la fausse table d'harmonie, on lèvera les étouffoirs, comme si l'on voulait remettre des cordes. On retirera la barre d'inscription qui orne le clavier, en l'enlevant perpendiculairement et fortement avec les deux mains pour la sortir des rainures dans lesquelles elle est engagée à ses deux extrémités; ensuite, on ôtera les touches *si do* de la première octave dans la basse, *si do* du médium, c'est-à-dire de la troisième octave, et *si do* des dessus ou de la cinquième octave, pour mettre à découvert six vis qui généralement sont placées deux à deux sous ces touches pour fixer le clavier (fig. 46, A, B, C). On les dévissera, ainsi que l'auberonnière *o,* petit piton qui entre dans la serrure (fig. 46); ensuite on prendra le clavier

par le châssis avec le pouce et l'index de chaque main, aux places A, C, que laissent vides les *si do, si do* qu'on a retirés dans la basse et dans les dessus. On élèvera le clavier de quelques lignes avec force pour le dégager d'une espèce de retraite ou de renfoncement de la caisse, puis en même temps on le tirera à soi pour le sortir de sa place, en ayant la grande précaution de ne point appuyer sur les touches, car on courrait risque de casser les marteaux que ces touches tiendraient levés. Auparavant on s'assurera qu'ils sont bien tous baissés, en les regardant à travers les cordes à la place des étouffoirs. Le clavier à moitié sorti, on le reprendra par les côtés, afin que lorsqu'il cessera d'être appuyé sur la caisse on puisse le soutenir pour le porter sur une petite table disposée à l'avance pour le recevoir [1].

Lorsque ces anciens pianos ont une pédale céleste, qui, comme on doit se le rappeler, est une barre de bois mince garnie de petites languettes de peau moelleuse situées au-dessus des marteaux, cette pédale tient au clavier; on est alors obligé, pour retirer le clavier, de tenir le pied appuyé sur la marche de la pédale afin de faire décrocher un mouvement intérieur qui empêcherait complétement de le sortir. Mais pour les personnes qui n'ont pas l'habitude de sortir et d'entrer les claviers, il serait mieux de dévisser ce mouvement par le dessous de la caisse, afin qu'elles fussent plus à leur aise, en mettant par ce moyen le piano dans la condition de ceux qui n'ont pas cette pédale.

Lorsque le piano sera à cinq octaves et demie ou à six octaves, les deux vis d'en haut et quelquefois les deux du milieu,

[1] On ne sera point étonné d'éprouver quelquefois beaucoup de résistance pour retirer le clavier quand le piano aura été exposé à l'humidité ou que la caisse aura cédé au tirage des cordes. Dans ce cas, il faudra, avant de le rentrer, le frotter sur les côtés et par dessous avec du savon bien sec.

au lieu de se trouver au-dessous de *si do*, se trouveront au-dessous de *mi fa*, voisin en montant; quelquefois même une vis isolée sera placée sur le côté du châssis, sous les touches de la demi-octave, qu'il faudra toutes enlever pour l'apercevoir.

Dans ces pianos à cinq octaves et demie, ainsi que dans beaucoup d'anciens pianos à six octaves, souvent les marteaux des dessus ne sont point fixés comme les autres après le clavier; ils tiennent à une mécanique particulière, nommée *boîte,* et qui se retire par une ouverture pratiquée derrière le piano, quoique les touches de ces marteaux tiennent au grand clavier, que l'on retire par devant.

Pour retirer cette *boîte*, il faut, après avoir éloigné l'instrument du mur, dévisser quatre vis destinées à fixer une petite planche carrée qui ferme cette ouverture afin de cacher la mécanique ; ensuite on dévissera également deux vis situées aux extrémités de la barre de ces petits marteaux, et on retirera cette mécanique sans difficulté, en ayant toutefois le plus grand soin de ne point lever les marteaux, car on les casserait certainement.

Dans les pianos à cinq octaves qui ont été remis à six, on trouvera souvent que les touches de la sixième octave tiennent à un petit clavier particulier qui se retire par devant après avoir ôté le clavier primitif de cinq octaves. Pour sortir ce petit clavier additionnel, il faudra dévisser les vis qui lui sont propres, et les chercher sous ces touches, car ordinairement elles n'ont point de place fixe.

Maintenant que tous les cas qui pourraient embarrasser pour retirer la mécanique d'un ancien piano ont été prévus, nous allons parler des réparations principales, en commençant par les plus importantes, par celles qui remédient aux accidents qui empêchent une note de résonner.

Une note ne parle point quand son marteau est cassé ou simplement gêné dans son mouvement, quand la touche ne

relève pas, ou lorsque le pilote de cette touche est trop bas pour lancer le marteau jusqu'à la corde. Ces trois cas vont former la matière de trois paragraphes.

Raccommodage d'un marteau et d'un faux marteau.

Les accidents qui arrivent ordinairement dans les anciens marteaux peuvent se rapporter à six, savoir : 1° Ils se cassent dans leur charnière (voy. fig. 47, C), 2° dans leur mortaise (fig. 48, MM) ; 3° ils s'arrêtent dans leur pointe (fig. 11 et 12, P); 4° ils empruntent sur des cordes voisines des leurs ; 5° ils s'arrêtent contre le sommier dans les dessus ; et 6° enfin leurs têtes se décollent.

1° Lorsqu'on raccommode la charnière d'un marteau, il faut retirer le clavier de sa place, dévisser la partie supérieure de la barre des marteaux, qui est une règle de bois mince, fixée sur la partie inférieure par huit ou dix petites vis VVV, etc. (voy. fig. 49). Pour enlever cette partie de la barre des marteaux, il faudra aussi dévisser la pédale céleste lorsqu'il y en aura une (même fig. 49, PP), en ôtant les vis vvvvv qui assujettissent ces branches ; après on ôtera le morceau de peau qui servait de charnière au marteau et qui alors se trouve à découvert ; on nettoyera sa place avec un couteau ou un ciseau ordinaire de menuisier; ensuite on prendra le marteau, et l'on décollera le talon, morceau de bois rapporté par dessous et destiné à pincer le morceau de peau blanche qui forme cette charnière. On décollera ce talon en introduisant une lame mince de couteau entre lui et le manche du marteau contre lequel il est rapporté (voy. fig. 50, T). Pour faciliter le décollage, et par là empêcher le bois d'éclater, on fera bien d'appliquer un fer chaud (fig. 67) de chaque côté du talon, ou de le tremper un

instant dans de l'eau bien bouillante [1]. Le talon étant séparé du marteau, on ôtera le petit morceau de peau qui reste et on grattera la colle des deux parties décollées ; on coupera un morceau de peau semblable à celui qui y était, c'est-à-dire de la largeur du talon et d'environ deux ou trois centimètres de long. On collera l'extrémité de ce morceau de peau dans l'entaille que laisse vide au manche du marteau le petit morceau de peau qu'on vient de décoller. On collera le talon à sa place, et on entortillera le tout avec un morceau de fil (fig. 51, F) jusqu'à ce que la colle soit sèche ; ensuite on ôtera le morceau de fil, on grattera la colle, on mettra le marteau en place, de manière à ce qu'il soit également éloigné de ses deux voisins ; on collera le morceau de peau sur la barre des marteaux, on mettra le clavier à sa place pour voir si le marteau ne touche bien que ses cordes, afin de pouvoir l'avancer ou le reculer, au besoin, avant que la colle que l'on vient de mettre sur la barre soit sèche. Lorsqu'il ne touchera bien que ses cordes, on retirera le clavier, on revissera la partie supérieure de la barre des marteaux, enlevée précédemment, ainsi que la pédale céleste, s'il y en a une. On rentrera le clavier, on le vissera en place et on remettra les touches qui ont été ôtées.

2° Pour raccommoder un marteau cassé dans sa mortaise (voy. fig. 48, MM), il faut retirer le clavier, dévisser la partie supérieure de la barre des marteaux et décoller la charnière du marteau de dessus la barre, ensuite préparer deux petites éclisses en bois, aussi minces que du placage, auxquelles on donnera pour largeur l'épaisseur du manche du marteau ; après quoi on mettra de la colle bien chaude aux deux par-

[1] L'eau bouillante ne devra être employée qu'avec réserve lorsque le dessous du talon sera garni d'un morceau de peau destiné à empêcher le bruit du pilote ; car ce morceau de peau pourrait être décollé ou détérioré.

ties cassées, et on les joindra l'une contre l'autre, en ayant la précaution de bien arranger la peau qui garnit l'intérieur de la mortaise; on collera de chaque côté du manche les deux petites éclisses, et l'on attachera le tout avec du fil (voy. fig. 52, EE); on laissera sécher le collage, on ôtera le fil, on grattera la colle, on mettra le marteau en place, on collera la charnière sur la barre avec les précautions que l'on a vues précédemment, et l'on remettra le clavier en place. Quelquefois on sera dans la nécessité de faire un marteau neuf; pour cela, rien de difficile, lorsqu'on sait un peu travailler le bois. On choisira un morceau de bois de même nature que celui du manche du marteau, on le taillera exactement pareil, et l'on décollera la tête de l'ancien marteau pour la faire servir au nouveau, en ayant le soin de ne point enlever la peau, mais seulement de la décoller un peu par ses extrémités, afin de pouvoir détacher la tête; par ce moyen, le nouveau marteau produira la même qualité de son que l'ancien. Si l'on décollait tout-à-fait la peau, ou si l'on en mettait une nouvelle, on risquerait d'avoir un marteau qui rendît un son plus mou ou plus sec que ses voisins. Si cela arrivait, il faudrait décoller la peau d'un côté et la serrer plus fort si le son était trop mou, et, au contraire, la desserrer s'il se trouvait trop sec. Dans ce second cas, pour trouver l'égalité, on sera quelquefois obligé de coller une peau fine par-dessus la première, pour donner au marteau un son plus mou et plus moelleux, ou bien de piquer la peau avec un peigne formé de quatre ou cinq aiguilles emmanchées (fig. 53).

3° Si un marteau s'arrête dans sa pointe ou dans son guide (voy. fig. 10 et 11, P), c'est-à-dire si en frottant contre l'un des côtés de sa mortaise elle l'empêche de retomber, on lèvera les étouffoirs et l'on passera à travers les cordes un petit tournevis pour repousser légèrement la pointe du côté opposé à celui où

l'on supposera qu'elle gêne le marteau. Si l'on ne réussit pas cette première fois à dégager le marteau, on le repoussera successivement de différents côtés, jusqu'à ce que le marteau retombe bien librement. Quelquefois, pour faire cette opération, on sera obligé d'ôter le clavier, la pédale céleste cachant les pointes.

4° Lorsqu'un marteau emprunte, c'est-à-dire lorsqu'en frappant ses cordes il en touche une voisine; par exemple si en frappant le *do naturel* il touche une corde du *si naturel* ou une du *do dièse*, il faut tenir le marteau appliqué contre les cordes, le lever en passant les doigts par-dessous la mécanique, ou le tirer en l'air par le manche avec le petit crochet fig. 54, C, qu'on passe à travers les cordes, tracer avec un crayon ou une plume l'excédant du marteau sur ses cordes, retirer le clavier et couper cet excédant avec un marteau à rogner (fig. 55); ensuite remettre le clavier en place, et essayer si le marteau ne touche bien que ses cordes.

5° Lorsqu'un marteau s'arrête contre le sommier, il faut s'assurer s'il ne touche bien que ses cordes, ou s'il est trop en arrière; pour y porter remède, on retirera le clavier et l'on rognera légèrement le marteau par-derrière s'il ne touche juste que ses cordes; si, au contraire, il est trop en arrière, on décollera sa charnière de dessus la barre pour la recoller un peu plus en avant. Si plusieurs marteaux frottaient contre le sommier ou s'ils empruntaient par-derrière, on pourrait coller une ou deux épaisseurs de carte ou une épaisseur de placage derrière le châssis du clavier, pour le forcer de s'enfoncer un peu moins dans le piano et pour faire trouver les marteaux un peu plus sur le devant.

6° Lorsque la tête d'un marteau est décollée, il suffit pour la remettre de tirer le clavier, de gratter la colle des deux parties décollées, d'en remettre de nouvelle et d'appliquer sa

tête exactement à la même place qu'elle occupait, en l'attachant momentanément avec une aiguillée de fil, pour donner le temps à la colle de prendre.

Ordinairement, le faux marteau ne se dérange que dans sa charnière, qui est faite avec du parchemin, et il se coupe facilement (fig. 56, C).

Pour renouveler cette charnière, on ôtera le clavier, on dévissera la partie de la barre sur laquelle elle est fixée, on prendra le faux marteau cassé, et l'on refendra avec une petite scie à main la place où l'on doit introduire le parchemin (fig. 57); ensuite on prendra un morceau de parchemin d'environ un pouce carré, on introduira un peu de colle dans la fente du faux marteau, on y fera entrer le parchemin en le tirant par les deux côtés qui excèdent la largeur du faux marteau, après on coupera de largeur avec des ciseaux le parchemin, on remettra le faux marteau en place, on collera la charnière sur la barre, on revissera cette barre, et l'on rentrera le clavier.

Passons actuellement aux causes qui empêchent une touche de relever, lesquelles peuvent se rapporter à six.

Réparations des accidents qui empêchent une touche de relever.

Une touche ne relève point quand elle est gênée dans ses pointes; quand le pilote d'étouffoir passe à côté de la touche, au lieu de porter dessus; quand deux touches se frottent l'une contre l'autre, ou quand des ordures se sont glissées entre elles deux; quand la mouche de drap du balancier sur laquelle la touche se meut est usée ou trop mince; ou enfin quand son pilote de marteau frotte contre un de ses voisins.

1° Lorsqu'on veut faire marcher une touche qui est gênée dans ses pointes, il faut examiner quelle est celle des deux pointes qui l'arrête ; retirer cette touche de sa place, ce qui se fait facilement dans ce genre de piano ; changer un peu la direction de cette pointe, en la forçant avec des pinces plates ou en la frappant de côté, à diverses reprises, avec un marteau, jusqu'à ce qu'on lui ait trouvé une position qui ne gêne plus la touche. Si ce moyen ne réussissait pas, il faudrait, avec une petite lime mince et étroite ou une petite lime ronde, selon le besoin, limer légèrement dans l'intérieur des mortaises le côté où l'on présume que la pointe frotte ; dans ce cas, on agirait avec précaution, car si l'on élargissait trop la mortaise, la touche claquerait en jouant, ce qui est un très-grave inconvénient dans un clavier. Il faudra bien se garder de gratter dans ces mortaises avec un clou, un canif, ou un outil tranchant, comme cela arrive à quelques personnes, car on ne manquerait pas alors de gâter la touche sans remède.

2° Si la touche est gênée par le pilote d'étouffoir, qui passe à côté au lieu de porter sur le morceau de peau destiné à le recevoir, ce que l'on verra facilement, après avoir retiré la touche, à l'empreinte que fera l'extrémité du pilote au bord de la peau, au lieu de la faire au milieu, pour faire marcher la touche on décollera le morceau de peau, et on le recollera ensuite, en le faisant déborder un peu la touche du côté où le pilote glissait, afin qu'il tombe sur cette peau au lieu de passer à côté.

3° Si une touche frottait contre sa voisine sur le devant du clavier, on l'en éloignerait en forçant un peu de côté la pointe qui la guide à cette extrémité ; si, au contraire, c'est au fond du piano que le frottement a lieu, on ôtera un peu de bois sur le côté de la touche avec un râcloir ou un rabot, ou bien on la courbera légèrement après l'avoir fait chauffer.

4° Lorsque des ordures se sont introduites entre deux touches et les gênent, pour faire jouer ces touches il suffit de les retirer, d'enlever le corps étranger et de les remettre en place.

5° Si la mouche de drap qui garnit la pointe du balancier d'une touche est mangée aux vers, usée, ou trop mince, cette touche ne se relève jamais au niveau des autres et souvent ne parle qu'avec peine. Dans ce cas, pour la faire aller il faudra simplement ôter la touche, remettre une mouche de drap plus forte ou une mince par-dessus celle qui y est déjà et rentrer la touche à sa place; et si elle se trouve plus haute ou plus basse que ses voisines, on changera la mouche de drap pour une autre d'une épaisseur différente, jusqu'à ce que la touche soit bien de même hauteur que les autres.

6° Lorsqu'une touche est arrêtée par son pilote de marteau qui frotte contre un de ses voisins, ce qui arrive fréquemment dans les pianos où les dessus ont une petite mécanique, pour la faire aller on force seulement un peu ce pilote de côté avec les doigts ou avec des pinces, de manière à l'éloigner de celui contre lequel il frottait.

Les moyens de réparer les accidents qui peuvent arriver à une touche étant connus, il ne reste plus qu'à apprendre la manière de régler l'attaque du clavier.

Manière de régler l'attaque du clavier.

Quelquefois le marteau sera en bon état, la touche relèvera bien, et cependant la note ne parlera pas; ce sera alors le pilote, dont la fonction est de pousser le marteau vers les cordes, qui sera trop bas. Pour faire parler la note, il faudra simplement dévisser avec les doigts la tête du pilote lorsqu'il y aura peu à le hausser; et lorsqu'il y aura à l'élever de beaucoup il faudra le dévisser de la touche, avec des pinces, jusqu'à ce qu'on

soit arrivé à une hauteur convenable, qu'on reconnaîtra quand le marteau frappera suffisamment fort la corde sans cependant rester appliqué contre elle. Lorsque la touche est appuyée, le marteau doit encore être éloigné de 4 à 5 millimètres de la corde. Il arrive souvent que l'on est obligé de rehausser tous les pilotes d'un vieux piano afin de redonner aux marteaux l'attaque qu'ils ont perdue par le service : c'est ce qu'on appelle *régler l'attaque du clavier.*

Examinons maintenant les différents cas qui peuvent empêcher une note d'étouffer.

Réparations des étouffoirs.

Lorsqu'une note n'étouffe point, le dérangement qui empêche de fonctionner l'étouffoir se rapporte aux suivants, savoir : 1° l'étouffoir se casse dans la charnière, 2° le ressort s'affaiblit ou se casse, 3° le drap qui garnit la tête se décolle ou se ronge, 4° l'étouffoir emprunte et ne touche point toutes ses cordes, et 5° le pilote ne retombe point.

1° Pour renouveler la charnière, il faut enlever de sa place le châssis d'étouffoirs en dévissant les charnières, s'il y en a ; dévisser les vis qui se trouvent sur la barre de derrière, afin de pouvoir séparer les deux parties de cette barre qui sont posées l'une sur l'autre ; ensuite on ôtera le morceau de parchemin qui reste sur la partie inférieure de la barre ; on refendra avec une scie à main, comme dans le faux marteau, l'extrémité de la lame d'étouffoir destinée à recevoir le parchemin, que l'on y introduira de la même manière aussi que dans le faux marteau (fig. 58) ; après quoi on coupera le parchemin de largeur, on mettra la lame d'étouffoir à sa place, à égale distance de ses voisines ; on collera le parchemin sur la barre, et l'on revissera ensuite les deux parties de cette

barre; on remettra le bout des ressorts à leur place, sur les lames, et on replacera le châssis d'étouffoirs dans le piano.

2° Pour renforcer un ressort trop faible, il suffit d'en augmenter la courbure; pour cela on le lèvera de sa place, on le laissera passer entre deux lames, afin de pouvoir le courber plus facilement, puis on le remettra sur l'étouffoir.

Quand un ressort est cassé, il faut le remplacer par un semblable (fig. 59), avec une corde de cuivre d'une grosseur convenable, séparer les deux parties de la barre de derrière de la même manière que nous venons de le voir pour renouveler une charnière; ôter de la partie supérieure de cette barre le morceau de ressort qui reste, en le tirant par-devant avec des pinces après l'avoir dérivé par-dessous; ensuite remettre le nouveau ressort à la place de celui que l'on vient d'ôter et le river par dessous comme ses voisins, revisser les deux parties de la barre et remettre le tout en place.

3° On recollera le drap d'une tête d'étouffoir en le fixant à cette tête avec un morceau de fil qu'on fera passer dans la partie ployée et par-dessus la lame, après avoir mis de la colle dans l'entaille du bois de la tête (fig. 60, F). Lorsque le drap sera usé, on en coupera plusieurs petits morceaux d'une grandeur convenable, que l'on collera en place les uns sur les autres, de la manière qui vient d'être indiquée, en faisant bien attention que ce drap ne touche pas les cordes voisines de celles qu'il doit étouffer.

Lorsque le drap d'un certain nombre de têtes d'étouffoir sera usé, au lieu de recoller plusieurs draps ou molletons, il vaudra mieux décoller celui qui porte sur les cordes, ou bien le rogner avec des ciseaux et le remplacer par un feutre de laine très-doux, de celui que l'on fabrique actuellement pour

les étouffoirs, et qui était inconnu à l'époque de la construction des anciens pianos.

4° Si un étouffoir emprunte et ne touche point toutes ses cordes, on en décollera la tête, qu'on recollera de la manière suivante.

L'étouffoir étant vissé en place, on ôtera la barre de devant (fig. 7, B, C), qui est simplement entrée par ses deux extrémités dans des rainures ou bien fixée avec de petites vis. On piquera la tête de l'étouffoir par dévant avec une grande aiguille emmanchée ou une alène fine ; on mettra de la colle sur la tête, on lèvera de la main gauche la lame de l'étouffoir où elle doit être collée, tandis que de l'autre main on la tiendra par l'aiguille pour la présenter sur ses cordes, au-dessous de la lame, qu'on laissera tomber et qui pèsera sur la tête par le poids du ressort; on fera en sorte que le drap ne touche juste que les cordes qu'il doit étouffer, puis on mettra la barre en place, et on laissera sécher la colle quelque temps avant d'appuyer la touche qui correspond à l'étouffoir que l'on vient de poser.

5° Lorsqu'un pilote est gêné pour retomber, il tient l'étouffoir en l'air et l'empêche de retomber sur ses cordes. Pour dégager ce pilote, il faut redresser la tige si elle est un peu courbée, ou la frotter avec du papier de verre quand elle est en bois, ou bien passer une pointe de fer un peu forte dans le trou du sommier destiné à le recevoir, ou, enfin, pousser avec un tournevis la corde qui, passant trop près de son trou, gêne ce pilote. Disons maintenant un mot sur les pédales.

Pédales.

Il est difficile à un amateur de faire marcher une pédale céleste. Comme elle n'est pas très-utile, je lui conseillerai d'at-

tendre la rencontre d'un facteur. La pédale de forté, beaucoup plus usitée, a pour objet, comme on l'a vu, de lever les étouffoirs afin de laisser vibrer les cordes, en sorte que tout le piano n'étouffe plus lorsque cette pédale reste accrochée : pour la faire aller il suffira de lever les étouffoirs, de détourner un peu sur eux-mêmes les petits crochets qui fixent sur le sommier la tringle inférieure pour pouvoir l'enlever, et de savonner avec du savon sec cette tringle d'un bout à l'autre, surtout aux endroits où il y a des frottements. Si ce moyen ne suffisait pas, il faudrait démonter les mouvements de fer qui sont à l'intérieur et les graisser avec une petite goutte d'huile comme font les serruriers pour les serrures, ou bien changer le ressort et en mettre un plus fort ; même opération à faire pour la pédale d'étouffoirs, c'est-à-dire frotter les parties en bois avec du savon, et huiler le fer où il y a des frottements.

II.

PIANOS CARRÉS A ÉCHAPPEMENTS.

Dans les pianos carrés à échappements, les touches ne peuvent point sortir de leur place sans que le clavier soit hors de l'instrument. Il est donc encore plus nécessaire d'acquérir une grande habitude de retirer le clavier de ces nouveaux pianos que de le retirer des anciens, puisque sans cela on ne saurait, en quelque sorte, y faire aucune réparation.

Manière de retirer le clavier.

Pour retirer le clavier, il faut, comme dans ceux d'ancienne facture, ouvrir les pianos, ôter la fausse table d'harmo-

nie, lever les étouffoirs et retirer la barre d'inscription lorsque cela est possible; car cette barre n'est pas toujours d'une seule pièce, comme dans les anciens pianos. Le clavier est quelquefois à tiroir, c'est-à-dire qu'une partie de la barre d'inscription se retire avec le clavier pendant que l'autre partie reste fixée à la caisse, ce qu'on reconnaîtra facilement à une petite moulure qui orne la barre d'un bout à l'autre au joint des deux parties.

Ici le clavier se fixe de différentes manières; quelques fois il n'est point vissé : il entre simplement dans la caisse comme un tiroir, au moyen d'une rainure pratiquée de chaque côté; d'autres fois, il est assujetti par-dessous le fond du piano avec de grandes vis dont la tête se cache dans des trous fraisés, ou bien qui sont à oreilles; mais le plus ordinairement il se visse par-devant le châssis, au-dessous du bout des touches. Pour apercevoir ces dernières vis, il faut retirer une réglette, d'environ 4 centimètres de large, qui orne le devant du clavier, et qui est fixée par ses deux extrémités, introduites dans des mortaises pratiquées dans la caisse de chaque côté du clavier. Lorsqu'on veut ôter cette réglette, il suffit de la tirer à soi par le milieu en la faisant un peu ployer. Quelques facteurs y mettent deux ou trois petites vis, qu'on aura la précaution de défaire préalablement.

De temps en temps on trouvera des vis du clavier qui, au lieu d'être sur le devant, comme d'ordinaire, seront cachées sous les touches. Pour les défaire, il faut enlever deux touches de leurs pointes, afin de pouvoir passer le tournevis pour les dévisser; d'autres fois, sous le fond du piano on trouvera des vis à oreilles ou de simples vis qui le traversent pour fixer le clavier par-dessous.

Enfin, certains claviers sont suspendus, c'est-à-dire que,

lorsqu'ils sont mis en place, on les élève en introduisant par-dessous quatre réglettes de bois, de 8 à 10 millimètres d'épaisseur, qu'il faut avoir bien soin d'ôter avant de tirer le clavier, car sans cela on casserait tous les marteaux qui s'accrocheraient à la table d'harmonie; quelquefois, au lieu de ces réglettes de bois, on introduit un châssis entier pour le hausser.

Pour sortir le clavier de la caisse, il y a différentes manières de le prendre, selon la construction de l'instrument. Lorsque la barre d'inscription peut s'enlever, on le tire en le prenant par la barre des marteaux ou en appuyant les doigts de chaque main sur les touches, derrière les pointes, dans les dessus et dans la basse. Quand il est à tiroir, il y a ordinairement de chaque côté une poignée découpée pour le prendre; ou d'autres fois on trouve vers le milieu du clavier, derrière la réglette qui orne son fronton, une poignée en fil de fer assez gros et enfoncée dans le châssis, qu'on fait sortir avec les doigts ou avec un tournevis, après avoir ôté cette réglette. Si l'on est privé de ces deux moyens, ce qui arrive parfois, ce genre de clavier devient difficile à tirer, surtout lorsque le bois est enflé. On est réduit à humecter ses mains avec de la salive et à appliquer les quatre doigts sur les joues de chaque côté du clavier pendant qu'on appuie le pouce sur le devant de la caisse, afin de rassembler toutes ses forces pour parvenir à le retirer.

Lorsqu'on est arrivé à ce point, on doit mettre la plus grande attention à ne pas appuyer sur les touches, car on casserait infailliblement contre la table d'harmonie tous les marteaux qui seraient levés.

Souvent les marteaux sont trop serrés, ou l'humidité a fait gonfler leur enfourchement, ce qui les fait rester en l'air; dans ce cas, avant de bouger le clavier, on s'assure que les mar-

teaux sont tombés. A cet effet, on frappe avec force chromatiquement toutes les touches, et l'on regarde à travers les cordes à la place des étouffoirs pour faire tomber avec un coin ou quelque autre chose les marteaux qui auraient pu rester en l'air, surtout dans les dessus, où l'on doit plus particulièrement fixer son attention.

N'étant plus embarrassés pour retirer un clavier, passons aux causes qui empêchent une note de parler dans un piano carré à échappements.

Ces causes sont : l'échappement qui ne fonctionne pas, le marteau qui est cassé ou simplement gêné dans son mouvement, et la touche qui ne relève point.

Réparations des accidents qui empêchent un échappement de fonctionner.

ÉCHAPPEMENT DE PETZOLD (fig. 13).

Dans toute espèce de réparation à un échappement, on est obligé d'ôter la touche de sa place. Pour cela, dans ce genre de piano, il faut retirer le clavier, lever le marteau suffisamment, afin que sa noix laisse passer l'échappement, qui tombera de lui-même ou qu'on poussera légèrement avec le doigt; ensuite sortir la touche comme d'ordinaire, en ayant soin de tenir le marteau toujours levé, et de faire passer l'*attrape-marteau* [1] entre les vis de pression qui règlent les échappements.

[1] On nomme attrape-marteau (fig. 13) une petite tige de fil de fer vissée à l'extrémité de la touche, armée à sa partie supérieure d'un morceau de cuir ou de bois garni d'une peau moelleuse destinée à recevoir le marteau après qu'il a frappé la corde.

Les accidents qui habituellement empêchent de fonctionner un échappement peuvent se rapporter à six, savoir : le ressort qui est trop faible ou bien qui est cassé, l'échappement qui est gêné dans sa charnière ou pivot, l'échappement qui est réglé trop haut, le drap ou le feutre de la noix du marteau destiné à recevoir l'échappement qui est décollé, et la vis de pression qui est mal réglée.

1° Lorsqu'un ressort est trop faible, la note ne parle point parce que ce ressort ne renvoie pas l'échappement sous le nez de la noix du marteau. Pour le renforcer on ôtera la touche de sa place ; l'échappement étant tombé, on augmentera la courbure du ressort avec une petite pince ronde très-fine, après avoir eu l'attention de mettre une broche de gros fil de fer dans l'œil du ressort pour le remplir, afin de ne point le déformer pendant cette opération, ce qui gâterait complétement ce ressort.

2° Si un ressort est cassé, on procédera de la manière suivante pour le remplacer ; on retirera le clavier comme d'ordinaire, on ôtera la touche, on dévissera la vis V (fig. 13) qui se trouve le plus près de l'échappement et qui en fixe le chevalet sur la touche, avec la précaution de ne point toucher à la petite vis D (même figure) située à l'extrémité du chevalet, car on déréglerait l'échappement de hauteur, ce qui multiplierait la difficulté pour le faire marcher. L'échappement étant ainsi dévissé, on arrachera le morceau de ressort qui reste dans le chevalet, en le tirant avec la petite pince, dont on introduit une de ses branches dans l'œil, qui en général reste en partie après cette portion du ressort : ensuite on prendra une bobine n° 4 ou 5 de fil de cuivre écroui, qui se vend à cet effet chez les marchands de cordes de pianos ; on fera l'œil du ressort O (fig. 61), qui doit être formé de trois tours très-près les uns des autres, en tournant à la main sur une broche de fil de fer n° 12

ou 14 le fil de cuivre, après l'avoir fixé par le bout dans un étau [1]. Quand l'œil du ressort sera fait, on coupera le fil de cuivre et l'on donnera au ressort la forme qui est représentée à la figure 61, puis on introduira dans la rainure de l'échappement, et par-dessous le talon, la partie supérieure S du ressort ; après quoi l'on introduira également la partie inférieure I dans le petit trou pratiqué sur le chevalet pour la recevoir ; on mettra une broche dans l'œil du ressort pour qu'il ne se déforme point, on retirera par-dessous le chevalet, avec des pinces, le bout inférieur, que l'on coupera environ une petite ligne plus loin que l'extrémité de la petite rainure destinée à le recevoir. Puis on fera au bout un petit crochet d'à peu près deux millimètres, qu'on fera entrer dans le petit trou préparé à l'extrémité de la rainure pour le recevoir ; puis on frottera dessus toute la partie du ressort avec un tournevis, pour le bien faire enfoncer dans ses petites rainures, en ayant le soin, pendant cette opération, de tenir la broche de l'œil appliquée contre le chevalet de l'échappement. Le ressort étant ainsi rivé, on revissera sur la touche le chevalet, on lèvera momentanément l'échappement avec les doigts pour couper le ressort de longueur et recourber un peu son extrémité, comme on le voit en S (fig. 61), afin que par le frottement elle ne s'accroche pas dans le bois. On ôtera de l'œil la broche qui y sera constamment restée, on remettra la touche en place, on relèvera l'échappement, on fera jouer la touche pour voir s'il rentre bien librement dessous le marteau, et l'on remettra le clavier dans le piano, après s'être assuré que tous les échappements sont bien relevés, et, je le répète, en ayant

[1] Les facteurs ont ordinairement pour faire les ressorts une petite mécanique dans le genre de celle qui sert à faire les bouclettes; mais j'ai cru devoir de préférence pour faire un ressort choisir le moyen que je viens d'indiquer, comme étant plus simple et causant moins d'embarras aux amateurs.

toujours le plus grand soin de ne point appuyer de touches pendant qu'on rentre le clavier, afin de ne point casser de marteaux, avis que je répète souvent, à cause de son importance. Dans les derniers pianos construits avec l'échappement de Petzold on a placé sur la touche devant l'échappement un grand ressort terminé par un petit crochet qui vient s'agrafer dans une petite lanière de peau ou un fil de soie double fixé à l'échappement (fig. 62), dont l'effet est de le ramener à sa place en le tirant par-devant au lieu du petit ressort ordinaire qui le pousse par derrière; l'avantage de ce grand ressort est de durer plus longtemps et de ne casser presque jamais.

3° Quand un échappement est gêné dans son pivot, c'est-à-dire à sa charnière, cette gêne provient du drap ou du bois qui est gonflé par l'humidité. Pour le faire aller, il suffit quelquefois d'ôter la touche et de faire jouer l'échappement avec les mains, en le pressant fortement tour à tour contre les deux côtés de la mortaise où se fait l'articulation.

Si ce moyen ne réussit pas pour donner une parfaite liberté à l'échappement, il faudra sortir la goupille qui lui sert de pivot, en la poussant par une de ses extrémités avec une broche de même grosseur, telle qu'un poinçon ou une grosse aiguille à coudre dont la pointe serait cassée, et aussitôt que l'autre extrémité de la goupille sortira assez pour pouvoir la pincer, on achèvera de la tirer avec des pinces. Ensuite on prendra l'échappement, et on limera légèrement le tenon de chaque côté, ou on le frottera avec du papier de verre ; on sera aussi quelquefois obligé de passer une broche dans le drap qui sert de garniture aux trous du pivot, puis on remettra l'échappement en faisant rentrer le ressort dans sa rainure, et l'on renfoncera la goupille à sa place ; après quoi l'on fera aller l'échappement à la main, pour voir s'il joue librement,

et dans ce cas on mettra la touche à sa place ; autrement, on recommencera l'opération.

4° Lorsqu'un échappement est réglé trop haut, il ne rentre point à propos sous la noix du marteau, et la note ne parle que rarement ou ne parle pas du tout, quoique d'ailleurs tout soit en bon état.

On reconnaîtra qu'un échappement sera bien réglé de hauteur lorsqu'il rentrera constamment sous le nez de la noix en laissant relever la touche très-lentement et sans la moindre secousse ; alors il y aura presque toujours un petit espace entre sa partie supérieure et le nez, ce qui permettra à la touche de balancer un peu en appuyant dessus très-légèrement, sans cependant que le marteau bouge, chose dont on se rendra parfaitement compte sur tous claviers à échappements. Toutefois, on fera attention que l'attrape-marteau soit bien réglé de hauteur, c'est-à-dire qu'il ait la même inclinaison que ses voisins, afin que le marteau ne descende qu'au degré convenable pour laisser à l'échappement la liberté de rentrer sous la noix.

Pour baisser un échappement qui est trop haut, il faut sortir la touche et dévisser un peu la petite vis à régler D, située à l'extrémité du chevalet de l'échappement (fig. 13) ; ensuite on remettra la touche en place, et l'on essayera. Si l'on n'a pas trouvé la première fois le degré de hauteur convenable, on recommencera l'opération.

Pour hausser un échappement qui est trop bas, on vissera la vis D, en ayant toutefois l'attention de desserrer un peu la petite vis V qui fixe le chevalet sur la touche, car sans cette précaution on risquerait de casser cette vis.

Nota. Dans certains échappements on trouvera quelquefois une troisième petite vis, dite de rappel, située sur le chevalet entre les deux vis ordinaires, et qu'on aura soin de dévisser

avant de toucher aux autres; cette vis devra être serrée un peu fort quand l'échappement sera réglé.

5° Quelquefois le drap ou le feutre qui garnit la noix à l'endroit où l'échappement vient porter se décolle dans sa partie supérieure et empêche ainsi l'échappement de rentrer à sa place. Pour remédier à cet accident, il suffit de sortir le marteau et de mettre une légère couche de colle derrière cette garniture.

6° On nomme vis de pression d'échappement des vis fixées dans une barre placée d'un bout à l'autre du clavier, au-dessous des marteaux, derrière les échappements, lesquelles font échapper en pressant sur le talon de l'échappement lorsqu'on appuie la touche : on enfonce ces vis pour faire échapper davantage, c'est-à-dire pour que l'échappement abandonne plus tôt le marteau; et au contraire on les dévisse pour empêcher d'échapper, c'est-à-dire pour que le marteau ne soit abandonné par l'échappement que lorsqu'il est le plus près des cordes. Un échappement bien réglé doit quitter le marteau environ à trois millimètres de la corde dans les dessus, et à peu près à quatre millimètres dans la basse. Lorsque le marteau n'échappe pas assez, il étouffe le son et reste collé contre les cordes (on appelle cela BLOQUER); et lorsqu'il échappe trop loin, le coup manque d'attaque et de force : à cet égard, on doit consulter les marteaux voisins, afin d'obtenir une égalité aussi parfaite que possible.

Je me suis étendu sur l'échappement de Petzold, parce qu'il est le plus généralement usité en France et que c'est celui auquel il arrive le plus fréquemment des accidents lorsqu'il n'est pas parfaitement fait. C'est maintenant le lieu de mentionner le demi-échappement anglais; mécanisme généralement employé en Angleterre dans les pianos carrés, et qui en France a fait place à l'échappement de Petzold. C'est un échap-

pement qui, au lieu de pousser immédiatement le marteau, pousse un faux marteau dans le genre de celui qui est à double pilote, et qui sert d'intermédiaire. Cet échappement échappe par devant; on le règle au moyen d'une petite vis de fil de cuivre terminée par un anneau; on peut ôter la touche sans démonter le clavier. Les accidents de cet échappement sont à peu près les mêmes que les précédents, et l'on pourra les réparer sans difficultés par des moyens analogues à ceux que j'ai déjà expliqués. Certains facteurs ont introduit aussi dans les pianos carrés le mécanisme anglais (fig. 14), qui était employé généralement dans les pianos à queue, en plaçant la fourche en biais sur la barre des marteaux ou en perçant la noix sur l'angle pour faire arriver le marteau sur les cordes à la place où il doit les frapper (voyez pour la réparation de ce mécanisme l'article des *pianos à queue*).

Je traiterai avec moins de détails de l'échappement anglais, et ne signalerai que ce qui pourrait embarrasser, ses principes étant au fond les mêmes que ceux des précédents. L'intelligence suppléera à la différence des moyens d'exécution lorsqu'on aura les objets sous les yeux.

ÉCHAPPEMENT ANGLAIS (fig. 14).

Dans ce mécanisme, il faut pour sortir une touche, après avoir retiré le clavier, enlever ensemble tous les marteaux, en dévissant leur barre aux deux extrémités et partout où elle pourrait être fixée au clavier. Les accidents qui peuvent se présenter dans cet échappement sont à peu près les mêmes que dans celui de Petzold, savoir : le ressort qui s'affaiblit, l'échappement qui est mal réglé de hauteur, qui est gêné dans son pivot et qui échappe trop ou n'échappe pas assez.

1° Le ressort de cet échappement ayant à peu près la forme d'un arc de cercle fixé par une de ses extrémités sur la touche devant l'échappement, il suffit pour le renforcer de lui donner un peu plus de courbure, en le faisant glisser entre deux doigts comme si on décrivait un arc de cercle allongé ; quelquefois même, pour faire cette opération, il ne sera pas nécessaire de retirer le clavier.

Si le ressort est trop faible, pour lui redonner sa force première on n'éprouvera pas de difficulté à le remplacer par un morceau de corde de cuivre de même grosseur et bien écroui; on donnera à ce nouveau ressort la forme de l'ancien, et on le fixera sur la touche en enfonçant son extrémité dans le petit trou destiné à le recevoir.

2° Souvent cet échappement n'a point de chevalet pour se régler de hauteur; il joue simplement dans une mortaise pratiquée sur la touche même, qui est traversée par une goupille sur laquelle on met l'échappement à cheval, au moyen d'une fente perpendiculaire pratiquée à sa partie inférieure, afin qu'il puisse pivoter. Quand on veut le hausser , il faut coller à la partie supérieure de cette fente un morceau de drap fin sur celui qui y est déjà : s'il se trouve trop haut, il n'y a pas autre chose à faire que de le diminuer un peu à sa partie supérieure en le limant.

3° Lorsque, pour jouer dans sa mortaise sur la touche, cet échappement est gêné, cela provient du bois qui a travaillé : pour le faire marcher, il faut le retirer de sa place et le limer légèrement de chaque côté à sa partie inférieure, puis le replacer.

4° Dans ce mécanisme les vis de pression pour faire échapper sont fixées horizontalement dans la barre même des marteaux, au lieu de l'être perpendiculairement dans une barre particulière; on fait échapper davantage en tour-

nant ces vis à droite, comme d'ordinaire, et on empêche d'échapper en les tournant à gauche.

Raccommodage d'un marteau à échappement.

Les accidents qui arrivent ordinairement à ce marteau sont les quatre suivants :

1° il se casse dans son manche, 2° il emprunte sur une corde voisine des siennes, 3° il frotte contre le sommier, et 4° il est trop serré dans l'enfourchement [1].

1° Lorsqu'on veut remettre un manche à un marteau, il faut sortir le clavier, ôter la noix de sa place en desserrant la petite vis E, qui règle son enfourchement (fig. 13), se procurer un manche préparé par les mécaniciens en bois pour pianos, ou, à défaut, prendre un morceau de bois de même nature que le manche cassé, qui en général est en cèdre, mais qui est aussi quelquefois en érable ou en noyer ; en faire un de même grosseur, au moyen d'un rabot, d'une lime et de papier de verre, si l'on n'a pas de filière comme celle dont les mécaniciens se servent pour cet objet; ensuite couper à ras de cette noix le fragment du manche; avec un poinçon marquer sur le bout du manche qui reste dans la noix le centre du trou, qu'on doit

[1] On rencontrera des pianos à mécanisme anglais où les enfourchements ordinaires seront remplacés par des plaques en cuivre (fig. 14), qui fixent les marteaux par octave, c'est-à-dire douze par douze; dans ce cas, pour remettre un manche il faudra dévisser la plaque qui fixe l'octave dont le marteau fait partie, enlever les douze marteaux qui tiennent ensemble par la broche qui leur sert de pivot commun et désenfiler de cette broche tous ceux qui empêchent de sortir le marteau cassé; après avoir mis le nouveau manche à la noix, on renfilera les marteaux et on remettra le tout en place, en faisant bien attention de ne pas forcer les broches, ce qui arrive fort souvent, car alors, au lieu d'un marteau dérangé il y en aurait plusieurs, et c'est un grave inconvénient dans ce système.

repercer pour faire disparaître le bois de l'ancien manche, afin de faire place au nouveau; après quoi on percera ce trou avec une vrille fine (fig. 63), puis successivement avec de plus grosses, jusqu'à ce qu'on ait tout-à-fait enlevé le bois de l'ancien manche (fig. 64), ce qu'on reconnaîtra facilement par la différence de sa couleur. Au lieu d'employer une grosse vrille, on fera bien, pour achever d'évider le trou, de se servir d'une mèche à cuiller, c'est-à-dire d'une espèce de petite gouge semblable à une mèche de vilebrequin emmanchée dans un manche d'outil ordinaire (fig. 65). On aura toutefois la précaution de percer le trou exactement dans la même direction que l'ancien, c'est-à-dire perpendiculairement à la noix s'il l'était, ou avec la même pente s'il se trouvait en biais; car sans cela l'extrémité du manche du marteau ne tomberait pas à égale distance de ses deux voisins, et le marteau ne frapperait pas les cordes à la place convenable. Le trou étant percé dans la noix, on y collera le manche; ensuite on percera le trou dans la tête du marteau, de la même manière qu'on l'a fait dans la noix; seulement, au lieu de ne le percer que de quelques lignes de profondeur, on le percera de part en part, ce qui donnera la facilité de se servir d'une petite queue-de-rat à bois pour évider le trou. Après quoi on mettra la noix du marteau dans son enfourchement; on tournera sa petite vis, afin que la goupille soit serrée et cependant joue librement; on enfilera la tête du marteau dans le manche, jusqu'à ce qu'il soit convenablement placé par rapport à ses deux voisins; on rognera par-derrière le marteau le bout du manche qui excède, en le laissant néanmoins dépasser d'une ligne; on mettra le clavier en place pour examiner si le marteau touche bien ses cordes; on l'avancera ou on le reculera, selon le besoin; on le collera dans cette nouvelle position; on affleurera le manche du marteau s'il dépasse

encore; enfin, on remettra le clavier en place, et on le vissera.

Lorsque le manche d'un marteau sera cassé bien en pente, on pourra se dispenser d'en mettre un neuf : il suffira de coller l'une avec l'autre les deux parties cassées, avec de la colle bien chaude; de les attacher avec du fil (fig. 66, CC), qu'on n'ôtera que lorsqu'on sera sûr que la colle sera parfaitement sèche; mais il sera mieux de laisser le fil, pour donner plus de solidité quand la pente des deux parties cassées ne sera pas très-longue.

2° Lorsqu'un marteau emprunte, il faut pour corriger l'emprunt tenir le marteau appliqué contre les cordes, en le levant avec les doigts par-dessous la mécanique, ou bien il faut le tirer par le manche avec le petit crochet fig. 54, qu'on passe à travers les cordes; ensuite on trace avec un crayon ou avec une plume l'excédant de la peau du marteau sur ses cordes; on retire le clavier, et l'on coupe cet excédant avec un couteau à rogner (fig. 55); on remet le clavier en place, et l'on essaye si le marteau ne touche bien que ses cordes. Quelquefois le marteau empruntera, et cependant il ne sera pas plus large que ses cordes; seulement il sera trop en avant ou trop en arrière, et touchera une corde voisine au préjudice d'une des siennes. Dans ce cas, pour corriger l'emprunt, il faut dévisser l'enfourchement de dessus la barre des marteaux, limer avec une petite queue-de-rat à bois dans le trou de l'enfourchement, de manière à l'allonger comme un ovale, afin de pouvoir l'avancer ou le reculer, selon qu'il aura été nécessaire de limer le trou devant ou derrière pour remettre le marteau à sa vraie place sous les cordes. Ou bien il faut courber le manche pour faire arriver le marteau sous ses cordes, en le chauffant avec un fer (fig. 67) ou avec de l'esprit-de-vin enflammé que l'on tient au bout d'une tige en fer garnie à son extrémité de fil ou de toute autre matière spongieuse (fig. 68). Ce second procédé de chauffer les marteaux

pour les mettre sur les cordes est utile, surtout dans le mécanisme anglais, où la noix étant fixée dans une broche tenue par une plaque en cuivre on ne peut l'avancer ni la reculer, comme quand elle fonctionne dans une fourche isolée pour chaque noix.

3° Lorsqu'un marteau frotte contre le sommier, ce qui ne peut arriver que dans les dessus, on examine s'il frotte sur le côté gauche ou par-derrière ; si c'est sur le côté gauche, il suffit pour le dégager de faire tourner un peu son enfourchement sur lui-même en le poussant vers la droite; ou de chauffer un peu le manche du marteau quand la noix est fixe ; si c'est par-derrière qu'il frotte , on rogne seulement un peu la peau dans cette partie du marteau, dans le cas où il toucherait bien sa corde de devant; si au contraire il ne la touchait pas suffisamment, il faudrait ne rien couper, mais dévisser son enfourchement et limer le trou comme pour corriger un emprunt, afin de pouvoir l'avancer un peu en avant. Si plusieurs marteaux frottaient contre le sommier, ou bien s'ils empruntaient par-derrière, il y aurait nécessité, comme je l'ai déjà dit dans la première partie de cet article, de coller une ou plusieurs épaisseurs de carte derrière le châssis du clavier dans les dessus, afin que ce dernier s'enfonce un peu moins dans le piano et que par-là les marteaux se trouvent un peu plus en devant; ou bien, au lieu de coller des cartes, il faudrait dévisser un peu la vis, que certains facteurs mettent sur le champ du châssis derrière le clavier.

4° Souvent la petite vis qui règle l'enfourchement d'un marteau est trop serrée, ou bien l'humidité a fait enfler le drap qui garnit cet enfourchement; alors le marteau, se trouvant gêné dans son pivot, reste en l'air et ne retombe pas en place : pour le faire marcher, il suffit de desserrer la petite vis, afin que le pivot soit un peu plus libre; ou bien, si les marteaux

sont tenus ensemble par des broches comme on l'a vu plus haut, il faut dévisser toute l'octave, désenfiler les marteaux jusqu'à celui qui ne retombe pas, agrandir le trou de sa garniture en passant dedans une broche plus forte que celle qui lui sert de pivot, afin de lui donner du jeu, et remettre le tout en place.

Réparations des accidents qui empêchent de relever une touche dans un piano à échappements.

Dans ces pianos les accidents qui empêchent de relever une touche sont les mêmes que ceux des anciens pianos, à l'exception de deux seulement. Ainsi une touche ne se relève pas si elle est gênée dans ses pointes, ou quand le pilote d'un étouffoir passe à côté de la touche au lieu de porter dessus, ou parce que deux touches se frottent l'une contre l'autre, ou bien à cause des ordures qui peuvent s'être glissées entre elles, ou lorsque la mouche de drap du balancier sur laquelle la touche se meut est usée ou trop mince, ou lorsque la goupille qui sert de pivot à l'échappement est un peu sortie de sa place et frotte contre un autre échappement, ou enfin parce qu'un attrape-marteau frotte contre un de ses voisins.

Pour réparer les cinq premiers de ces accidents, relisez dans la première partie de cet article, pages 163, 164 et 165, les paragraphes 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, et vous reviendrez ici pour 6° et 7°.

6° Lorsque la goupille d'un échappement est sortie de sa place, il suffit simplement, pour faire aller la touche, de la retirer et de renfoncer la goupille. Si elle rentrait facilement, au bout de quelque temps elle pourrait ressortir: on ferait bien alors de la river un peu de chaque côté, en frappant avec

un marteau sur une de ses extrémités, pendant que l'autre porterait sur un corps dur, comme une enclume ou un gros marteau, ou, mieux encore, de la changer pour une plus grosse, afin qu'elle forçât davantage dans le tenon de l'échappement, en ayant la précaution de la rouler sous le taillant d'un ciseau de menuisier ou tout autre instrument tranchant, pour lui faire une sorte de pas de vis léger, à la place où elle doit forcer dans le bois, afin qu'elle s'y happe et qu'elle ne glisse pas. Quand elle sera entrée en place, on la coupera bien à fleur de chaque côté avec des pinces coupantes. Néanmoins, il faut prendre garde qu'elle ne force pas trop, car si elle était par trop grosse, le tenon de l'échappement pourrait se fendre et l'on s'exposerait à ce qu'elle ne pivotât pas librement dans les garnitures des trous du chevalet de l'échappement.

7° Si un attrape-marteau frotte contre un de ses voisins, on ploiera un peu la tige de cet attrape-marteau pour l'éloigner de celui contre lequel il frotte.

Réparations des étouffoirs.

Dans les pianos à échappements les étouffoirs sont sujets aux mêmes dérangements et leur réparation est exactement la même que pour les anciens pianos. Afin d'éviter les répétitions, nous renvoyons à la première partie de cet article, page 166.

Claquements dans les pianos carrés à pilotes et à échappements, et moyens d'y remédier.

On nomme claquement certain bruit qui se fait quelquefois entendre lorsqu'on frappe une touche, et qui est le résul-

tat du choc de deux parties dures du mécanisme. Tous les claquements peuvent se rapporter à onze, que je diviserai en trois classes : claquements de la touche, claquements du marteau, et claquements de l'étouffoir. Une touche claque contre sa pointe de devant, contre la barre d'inscription en se relevant, contre le pilote d'étouffoir, et enfin contre sa voisine, surtout une touche noire contre une blanche.

1° Une touche claque contre sa pointe de devant lorsque la mortaise de cette touche, dans laquelle la pointe entre, est agrandie par l'usure. Le moyen de remédier à ce défaut est de remplacer la pointe par une plus forte, qui empêche la touche de vaciller de droite à gauche, ou bien de flipoter la touche, c'est-à-dire de faire une petite incision à côté de la mortaise et d'y enfoncer de force un petit coin de bois dur qu'on y colle, ce qui fait céder le bois de la touche et par là rétrécit la mortaise. Ce moyen est moins bon que le premier et il est d'une difficile exécution pour ceux qui ne sont point facteurs. La meilleure manière d'empêcher de claquer un clavier est donc de le remonter sur pointes, comme disent les ouvriers, c'est-à-dire d'en renouveler toutes les pointes, ou bien, quand les pointes sont ovales et que les mortaises sont garnies comme on les fait maintenant, il suffit de tourner cette pointe ovale un peu sur elle-même avec une petite clef courbée, destinée à cet effet (fig. 69), ou bien de renouveler la garniture de la mortaise, qui en général est en casimir, mais qui est quelquefois aussi en peau (fig. 70).

2° Les touches en se relevant claquent contre la barre d'inscription, lorsque cette barre a travaillé par les variations de température et qu'elle s'est rapprochée des dièses, ou bien lorsqu'ayant été mal ajustée elle descend un peu trop bas. Pour empêcher le claquement des dièses, lorsque la barre d'inscription est rapprochée, il faut un peu rogner, avec un

ciseau bien tranchant, l'ébène des dièses par-derrière, c'est-à-dire à l'endroit où ils frappent contre la barre, et lorsque c'est dessous la barre que les touches frappent, il faut, avec un rabot, ôter simplement un peu de bois sous cette barre.

3° Une touche claque contre le pilote d'étouffoir lorsque la peau qui garnit l'extrémité de cette touche pour recevoir le pilote est décollée ou trop mince; pour détruire ce bruit, il suffit de recoller la peau ou d'en remettre une plus épaisse.

4° Quelquefois une touche noire frappe contre une blanche, quand l'ébène est plus large que le bois de sa touche ou qu'elle déborde seulement d'un côté. Quand cela arrive, on n'a besoin que de limer le bord de l'ébène qui dépasse pour faire cesser ce bruit.

Un marteau claque lorsque son enfourchement n'est point assez solidement fixé sur sa barre, lorsque la petite vis qui règle l'enfourchement n'est pas assez serrée, lorsque le drap de l'enfourchement est usé, et enfin, lorsque la noix du marteau se trouve trop près de certains barrages de la table d'harmonie.

1° Si le claquement provient de l'enfourchement qui n'est pas assez assujetti sur la barre des marteaux, on le fera passer en serrant davantage la grosse vis F (fig. 13) qui est destinée à le fixer sur la barre; quelquefois on sera obligé de la remplacer par une un peu plus forte, afin que le pas morde davantage.

2° Quelquefois la petite vis E qui règle l'enfourchement, pour pincer plus ou moins le pivot du marteau, n'est pas assez serrée; alors ce pivot lève la partie supérieure de l'enfourchement et la fait claquer contre la tête de la vis. Il suffit alors de serrer un peu cette vis, car si on la serrait par trop le marteau serait gêné et ne retomberait plus. On doit seulement

porter son attention à ce que la partie supérieure de l'enfourchement n'ait plus de jeu, et cependant que le marteau joue librement.

3° Le mouvement du pivot, après un certain temps d'exercice, finit par couper le drap de l'enfourchement dans lequel il joue. Pour renouveler ce drap, on ôtera le marteau, on dévissera l'enfourchement de dessus la barre, on arrachera l'ancien drap, on en coupera un petit morceau de neuf de même largeur et de même épaisseur que celui qu'on vient d'ôter; on le pliera en deux, on le présentera ainsi plié entre les deux parties de l'enfourchement, on l'y collera après avoir introduit un morceau de fil de fer ou de cuivre entre les deux parties pliées, afin de faire l'empreinte du pivot; on serrera la petite vis à régler, afin de presser le drap jusqu'à ce que la colle soit sèche; après quoi l'on rasera bien le drap s'il déborde, et on mettra l'enfourchement en place ainsi que le marteau.

4° Souvent le poids des cordes fait un peu baisser la table d'harmonie, ce qui rapproche quelques-uns de ces barrages des noix de marteau, de sorte que ces noix frappent quelquefois contre les barrages quand elles se trouvent au-dessous. Pour faire cesser ce claquement, il faudra, avec un crayon ou une pointe à tracer, marquer sur le barrage la place où la noix touche, retirer le clavier et ôter, avec un ciseau bien tranchant, un peu de bois à l'endroit marqué, ce qui ne tirera à aucune conséquence pour la solidité de la table d'harmonie.

Dans les anciens pianos, les marteaux claquent contre leur barre, contre leurs pointes, contre la pédale céleste et lorsque leur tête ou leur talon est décollé.

1° Pour les empêcher de claquer contre leur barre, il faut dévisser la partie supérieure de cette barre, décoller la char-

nière du marteau de dessus, et la recoller en la changeant un peu de place; quand la peau sera trop molle, on sera quelquefois obligé de remplacer la charnière.

2° Quand les marteaux claquent dans leur pointe, il suffit de regarnir leur mortaise avec de la peau moelleuse ou de changer un peu la direction de cette pointe.

3° Le claquement des marteaux contre la pédale céleste vient ordinairement d'un dérangement dans la position de celle-ci; pour y remédier on aura le soin de bien la remettre à sa place, et on courbera légèrement ses branches pour l'élever un peu plus, si cela était nécessaire.

4° Si les claquements proviennent de la tête ou du talon, qui peuvent être décollés, le seul moyen de faire disparaître ces claquements est de recoller la tête ou le talon.

Les claquements des étouffoirs ont pour cause le décollement de la peau moelleuse qui garnit la tête d'un pilote, une lame qui frappe contre la barre de derrière, l'usure de la garniture de sa fourche, ou enfin la barre de devant qui donne contre le couvercle du piano.

1° Lorsque la peau moelleuse de la tête d'un pilote est décollée, une partie dure claque contre la lame de l'étouffoir. Dans ce cas on recolle simplement la peau du pilote.

2° Lorsque le claquement dépend d'une lame qui se heurte contre la barre de derrière, on détruit ce claquement en décollant la charnière de la lame, après avoir dévissé la barre, et en la recollant on la changera un peu de place.

3° Lorsque l'étouffoir est à pivot, il faut changer la garniture de la fourche comme il a été dit ailleurs pour les fourches de marteau.

4° Il arrive encore que les lames d'étouffoir lèvent leur barre de devant et la font claquer quelquefois contre le couvercle du piano. Alors on lève le couvercle par ses charnières,

et l'on place sur la barre des étouffoirs un morceau de peau ou de drap afin d'empêcher le choc de bois contre bois.

Sifflements.

On nomme sifflements certains petits cris aigus qu'on entend parfois en même temps que la note lorsqu'on frappe une touche. Ces sifflements sont l'effet du ressort de l'échappement, du ressort de l'étouffoir, qui sont gênés, ou de la tige d'un pilote qui frotte contre une corde, ou bien encore de la colle qui a été employée trop claire pour coller les garnitures des pivots de la mécanique et des étouffoirs et qui ayant traversé le drap frotte contre ces pivots.

1° Lorsque le sifflement est occasionné par un ressort, on frotte dans sa rainure avec la pointe d'un crayon, et si ce moyen ne suffit pas, on augmente la courbure de ce ressort, ou bien on le change.

2° Lorsqu'il résultera du frottement du pilote, on le détruira en poussant avec un tournevis la partie de la corde comprise entre la pointe d'attache et la pointe du sillet contre laquelle il frotte, afin de changer un peu sa direction.

3° Quand il proviendra de la garniture du pivot, il faudra passer une broche dans le trou de cette garniture, ou, si ce moyen ne réussit pas, changer le drap ou le pivot.

Pédales.

Quoique dans les pianos à échappements la pédale céleste soit plus facile à retirer de sa place et à réparer que dans les anciens, je conseillerai cependant ici, comme dans la première partie de cet article, d'attendre la rencontre d'un fac-

teur pour la réparer, attendu le peu d'importance de cette réparation. Si néanmoins quelques amateurs voulaient l'entreprendre, je dirai qu'elle se réduit à corriger les emprunts de quelques-unes des languettes, à en renouveler quelques autres et à faire marcher le mouvement de la pédale lorsqu' est gêné.

1° Pour corriger les emprunts, on enlèvera le châssis de étouffoirs, on tiendra le pied appuyé sur la marche qui fai mouvoir cette pédale, on frappera la note qui emprunte, e avec des ciseaux qu'on introduira entre les cordes on couper la partie de la petite languette qui touche des cordes autres que les siennes.

2° On remettra les petites languettes qui manquent en prenant de la peau bien moelleuse et pareille à celle qui a été employée; on en coupera de petits morceaux semblables à ceux de la pédale, on dévissera la pédale à ses deux extrémités pour la sortir de dessous les cordes, on collera ces petits morceaux de peau à la place de ceux qui manquent, on remettra la pédale en place, on appuiera dessus la marche, on frappera les notes qui correspondent aux nouvelles languettes, pour voir si elles ne touchent bien que les cordes de leurs marteaux; si elles en touchent d'autres, on les rognera avec des ciseaux, comme on vient de l'indiquer.

3° Lorsque les mouvements ne marchent point, cela ne peut venir que du bois du levier qui a travaillé, ou du ressort qui est trop faible. Si c'est le levier qui est gêné dans son mouvement, on grattera avec un racloir ou une lime ce levier de chaque côté du trou où passe la goupille qui lui sert de pivot. Si c'est le ressort qui est trop faible, on frottera avec du savon bien sec ou avec un peu de suif la place du levier où ce ressort porte, ainsi que tous les autres endroits où il y a des frottements. Si ce moyen ne réussissait pas pour faire

marcher la pédale, il faudrait absolument changer le ressort.

La pédale de forté a pour objet, dans ces pianos comme dans les anciens, de lever les étouffoirs, mais cela a lieu par un moyen différent; ici les étouffoirs sont levés par une petite baguette en bois ou en métal de 6 à 8 millimètres de diamètre, placée perpendiculairement dans un trou qui traverse de part en part le milieu du sommier des pointes.

Lorsque cette pédale ne marche pas, cela ne peut provenir que d'une gêne de cette baguette, du mouvement qui la pousse, ou de trop de faiblesse dans le ressort. On est obligé ici, comme dans la pédale précédente, de frotter avec du savon sec ou avec du suif les endroits où il y a des frottements, ou, quand cela ne suffit pas, d'ôter du bois, ou bien encore de changer le ressort. Mêmes moyens à employer pour les mouvements des autres pédales.

Souvent les pédales, sans s'arrêter, font un bruit qui consiste en une sorte de coassements très-gênants pour l'oreille quand on joue. Ces coassements viennent en général des frottements occasionnés par le pivot de la pédale contre les garnitures des ressorts sous les mouvements, et des tringles à transmettre les mouvements dans leurs guides. Pour détruire tous ces bruits il suffit de frotter la place avec du savon sec ou avec du suif.

III.

RÉPARATION DES PIANOS A QUEUE.

La plus grande partie des réparations des pianos à queue ne pouvant se faire que lorsque le clavier est retiré, nous allons commencer par apprendre à le sortir de l'instrument.

Manière de retirer le clavier des pianos à queue.

Le clavier des pianos à queue est rarement vissé, puisque d'ordinaire il se meut horizontalement de gauche à droite, afin que les marteaux ne touchent qu'une, deux ou trois cordes, à volonté. Pour le retirer, il faut d'abord dévisser le fronton placé devant les touches, qui quelques fois est tenu par des vis simples, et d'autres fois par des vis à oreilles, placées sous le parquet du clavier; puis on dévissera les blocs ou joues du clavier, qui sont aussi tenues par des vis à oreilles, placées également sous ce parquet; puis avec le cylindre on ôtera les blocs dans lesquels il pivote. Après quoi le clavier restera à découvert; on pourra alors le retirer comme d'ordinaire, mais non sans une certaine résistance, en le prenant par la barre des marteaux, et en ayant toujours soin, comme on l'a dit pour les pianos carrés, que les marteaux soient bien baissés et de n'appuyer sur aucune touche. Lorsqu'on voudra le remettre en place, on aura la précaution d'ajuster dans une rainure pratiquée sous le châssis l'extrémité du mouvement de la pédale de reculement, qui fait mouvoir le clavier, et qui s'élève un peu au-dessus du fond de l'instrument; ce mouvement étant pressé par un ressort contre un côté de la rainure, on éprouvera pour le pousser la même résistance qu'on a éprouvée pour le retirer. Ce frottement est encore augmenté par le grand ressort placé sur le côté du châssis, et qui est destiné à ramener le clavier à sa place. Quand on fera fonctionner la pédale de reculement, on fera en sorte de ne pas trop serrer la vis des blocs, pour que cette pédale fonctionne bien et que ces blocs n'appuient pas trop fort sur les guides du clavier et qu'ils le laissent glisser librement. Lorsque cette pédale de

reculement est remplacée par la pédale d'expression, le clavier est fixe et simplement tenu par des vis à oreilles qui se trouvent sous son parquet : alors nulle difficulté pour l'entrer et le sortir.

Mécanismes des pianos à queue, et principales modifications qu'on y a apportées.

On emploie dans les pianos à queue généralement le mécanisme anglais (fig. 14), avec quelques modifications, suivant les facteurs, et le mécanisme à double échappement d'Érard (fig. 15) ; enfin quelques mécanismes particuliers, moins répandus. Dans cet article, nous nous occuperons plus spécialement du mécanisme anglais, parce qu'il est le plus particulièrement usité, et parce que d'ailleurs le mécanisme à double échappement d'Érard étant très-compliqué et très-sujet à se déranger et à produire des bruits ou claquements, il est presque impossible de décrire tout ce qu'un amateur aurait à faire pour réparer ce mécanisme, que beaucoup de facteurs eux-mêmes n'osent pas entreprendre. Dans le mécanisme anglais, la barre des marteaux est souvent encore à l'ancien système, c'est-à-dire avec des plaques en cuivre destinées à assujettir les broches servant de pivots aux marteaux, enfilés douze par douze, et quelquefois six par six. Néanmoins, dans un certain nombre de pianos à queue, les facteurs qui suivent les progrès emploient pour chaque marteau des fourches isolées en cuivre et à vis de pression, qui tout à la fois facilitent les réparations et durent plus longtemps. Dans ce mécanisme, les autres modifications adoptées consistent dans le changement du bouton à faire échapper, qui, au lieu de tourner sur lui-même, est à coulisse, avec une vis de

rappel. L'échappement, à cheval sur une goupille dans la touche, guidé dans la partie supérieure par un peigne, se trouve fixé à pivot sur un chevalet, ce qui permet de le monter ou de le descendre à volonté et de supprimer le peigne; le ressort, au lieu de frotter sur le bois, est suspendu par son extrémité à l'échappement. Les étouffoirs, qui autrefois étaient adaptés à de petites réglettes en bois glissant perpendiculairement dans des mortaises servant de guides, se trouvent maintenant fixés à des broches en cuivre mues par des leviers maintenus par des ressorts; ce qui fait que les frottements sont diminués et que les étouffoirs fonctionnent mieux et étouffent davantage.

Accidents qui empêchent une note de parler dans les pianos à queue, et manière de les réparer.

Dans les pianos à queue, les causes qui empêchent une note de parler sont à peu près les mêmes que celles des pianos carrés à échappements, à savoir :

1° La touche qui ne relève pas;

2° L'échappement qui fonctionne mal;

3° Le marteau qui est cassé ou qui ne retombe pas librement.

Réparations des accidents qui empêchent une touche de marcher.

Une touche ne relève point quand elle est gênée dans ses pointes; quand elle frotte contre une de ses voisines; quand des ordures se sont glissées entre elle et sa voisine; quand la mouche du balancier est trop mince, quand elle est usée ou mangée des vers; quand l'attrape-marteau frotte contre un de

ses voisins, et enfin quand le pilote de l'étouffoir, lorsqu'il y en a un, passe à côté de la garniture du bout de la touche.

1° Lorsqu'on veut faire marcher une touche qui est gênée dans ses pointes, il faut rechercher quelle est celle qui la gêne; le plus habituellement c'est celle du devant : si elle est ronde, il faut la pousser un peu de côté; si cette pointe est ovale, il suffit souvent de la faire tourner sur elle-même avec la clef destinée à cet usage (fig. 69), ou bien enfin il faut tasser la garniture de drap ou de peau des mortaises avec le petit outil appelé coin à tasser (fig. 71), qui ordinairement est fait en bois dur, en ivoire ou en fer. Si les mortaises ne sont pas garnies et si les pointes frottent contre le bois, au lieu de tasser les garnitures il faut, comme il a été dit à l'article des pianos carrés, limer dans les mortaises avec la petite lime à clavier (fig. 72).

2° Si une touche frottait contre sa voisine sur le devant du clavier, on l'en éloignerait en forçant un peu de côté la pointe qui la guide à cette extrémité; si au contraire c'est au-delà du balancier que le frottement existe, ce qui arrive souvent, à cause de la courbure des touches dans ces sortes de claviers, on ôtera un peu de bois sur le côté de la touche avec un petit rabot ou un racloir d'ébéniste, ou bien on la ploiera légèrement après l'avoir fait chauffer.

3° Lorsque des ordures se sont introduites entre deux touches et qu'elles les gênent, il suffit, pour les faire marcher, de soulever l'une de ces touches pour enlever le corps étranger, et quelquefois aussi de souffler dans la mortaise du balancier pour en chasser la poussière.

4° Si la mouche de drap qui garnit la pointe du balancier d'une touche est trop mince, si elle est usée ou mangée des vers, cette touche ne se relève jamais au niveau des autres, et souvent elle ne parle qu'avec peine. Dans ce cas, pour la

faire aller, il faut simplement ôter la touche, remettre une mouche de drap plus forte, ou une mouche mince par-dessus celle qui y est déjà si cette dernière n'est pas altérée, et rentrer la touche à sa place; et si l'ivoire se trouve plus haut ou plus bas que celui de ses voisines, on changera l'épaisseur de la mouche de drap jusqu'à ce que la touche soit bien à la même hauteur que les autres.

5° Si un attrape-marteau frotte contre un de ses voisins, on ployera un peu de côté la tige de cet attrape-marteau pour l'éloigner de celui contre lequel il frotte.

6° Quand les étouffoirs du piano sont avec de petites réglettes de bois, comme on en fait encore souvent en Angleterre, l'extrémité inférieure use la garniture ou passe quelquefois à côté et fait arrêter la touche : dans ce cas il suffit de décoller la garniture et de la recoller en la poussant un peu sur le côté, ou, ce qui vaut encore mieux, il faut la changer.

Réparations des accidents qui empêchent un échappement anglais de fonctionner.

Comme nous l'avons dit, dans les pianos à queue c'est l'échappement anglais (fig. 14) qui est le plus généralement usité, mais souvent avec les modifications indiquées plus haut. Les causes qui empêchent cet échappement de fonctionner peuvent se rapporter à huit principales, savoir : le ressort qui est cassé, qui est trop faible, ou qui a trop de frottement; l'échappement qui est gêné dans son pivot ou dans le peigne qui lui sert de guide, lorsqu'il y en a un; l'échappement qui est réglé trop haut, et qui par conséquent ne rentre pas sous le nez de la noix; le drap ou le feutre de la noix du marteau qui est décollé ou trop épais, et qui em-

pêche l'échappement de rentrer sous le nez, et la vis à faire échapper, qui est mal réglée. Pour remédier à la plupart de ces accidents, il est nécessaire de retirer une touche de sa place, et dans cette mécanique anglaise on ne peut le faire qu'en enlevant la barre des marteaux, qui en général est vissée à ses extrémités et tenue dans le milieu par des tuteurs en métal ou en bois, qu'il est également facile de dévisser. On sera aussi obligé d'enlever la barre de repos des marteaux et le peigne lorsqu'il y en aura un, qui l'un et l'autre sont tenus par des vis.

1° Lorsque le ressort est cassé, il faut prendre du fil de cuivre de même grosseur, faire un pareil ressort et remplacer le mauvais.

2° Lorsque le ressort est trop faible, il faut, avec des pinces ou avec les doigts, augmenter sa courbure pour le renforcer.

3° Lorsque le ressort a trop de frottement dans l'échappement, il faut le sortir de sa place, puis frotter cette place avec un peu de mine de plomb délayée dans de l'esprit de vin, ou simplement frotter avec la pointe fine d'un crayon de mine de plomb.

4° Quand l'échappement sera gêné dans son pivot, on procédera de la manière suivante s'il est sur un chevalet : on lui donnera un peu de jeu à la main en le faisant jouer sur lui-même et en l'appuyant avec une certaine force, tantôt à droite, tantôt à gauche ; si ce moyen ne suffisait pas, on retirerait la goupille qui lui sert de pivot comme on l'a indiqué pour l'échappement de Petzold. On passera une broche un peu forte dans le trou des garnitures; on remettra la goupille en place, ou on la remplacera par une neuve, en ayant surtout la précaution de la rôder, comme cela a été dit ailleurs pour l'échappement de Petzold. On fera fonctionner l'échappement à la main pour s'assurer qu'il marche bien, puis on remettra le tout en place.

Si, au contraire, l'échappement pivote dans une mortaise pratiquée dans la touche, comme à la figure 14, on retirera l'échappement de sa place en l'enlevant perpendiculairement; on limera tant soit peu pour donner un peu de jeu dans l'espèce de petite fourche qui entre à cheval sur la goupille et sa garniture, et l'échappement devra fonctionner.

5° Lorsque l'échappement est gêné dans son guide, il suffit de dévisser le peigne de sa place, de tasser, avec un outil à tasser ou avec un fer chaud, la garniture, qui est ordinairement en peau de daim, et dans laquelle frotte l'échappement; ou bien il faut l'user avec un peu de papier de verre.

6° Lorsque l'échappement est trop haut, s'il est monté sur un chevalet, on le baissera à l'aide de la vis du chevalet destinée à le baisser ou à le hausser à volonté; et s'il est dans la touche, pour le baisser on limera un peu dans le fond de la petite fourche qui est à l'entrée à cheval sur la goupille: et dans l'un et l'autre cas l'échappement devra rentrer sous le nez; quelquefois on sera obligé de recommencer cette opération pour arriver juste.

7° Lorsque l'échappement est bien de hauteur et qu'il ne rentre pas librement sous le nez, cela provient du petit coussin de drap ou de feutre placé au-dessous du nez de la noix, qui est décollé ou qui avance trop. Alors il suffit de le recoller ou de l'amincir en le pressant avec un fer chaud, et lorsqu'il est en feutre d'en enlever une petite épaisseur avec un couteau à rogner afin de permettre à l'échappement de rentrer plus avant sous le nez de la noix et par suite de lancer le marteau avec plus de force.

8° Quelques fois, lorsque le bouton à faire échapper est trop avancé, l'échappement fonctionne mal, échappe trop loin, et le coup manque de force; il faut alors tourner à gauche la vis qui sert à le régler, afin de le ramener pour que l'échappement conduise le marteau à deux millimètres de la corde avant d'é-

chapper. D'autres fois le bouton est trop en arrière, il n'agit pas assez sur l'échappement ; alors celui-ci fait bloquer le marteau, c'est-à-dire qu'il le conduit jusqu'à la corde sans le quitter, qu'il l'applique contre les cordes et produit un son étouffé et sans vibration ; il faut dans ce cas tourner la vis à droite pour faire avancer le bouton de manière à ce que l'échappement quitte le marteau à deux millimètres environ de la corde.

Réparations d'un marteau dans les pianos à queue.

Un marteau peut se casser dans son manche ou dans sa tête ; pour remettre un manche de marteau, il faut sortir le clavier, ôter la noix de sa place, en desserrant la vis qui l'y assujettit ; ou bien si les marteaux sont enfilés douze par douze, il faut dévisser la plaque de cuivre qui assujettit la broche commune, désenfiler les marteaux jusqu'à celui qui est à réparer, procéder ensuite comme il a été dit à l'article des pianos carrés, c'est-à-dire couper le manche à ras de la noix, marquer le centre du manche avec une pointe à tracer ou avec une petite vrille (fig. 63), puis avec la gouge (fig. 65) évider le trou (fig. 64), percer le trou de la même manière dans la tête du marteau, c'est-à-dire sans la traverser de part en part, prendre un manche de même grosseur et de même bois que celui qui est cassé, le coller d'abord dans la tête du marteau, puis remettre la noix en place, couper le manche du marteau de telle longueur qu'il puisse entrer jusqu'au fond du trou de la noix ; après l'avoir limé et ajusté dans le trou, il faut le coller en place de manière à mettre la tête du marteau bien en ligne avec celles des autres, et à égale distance de ses deux voisins, et quand on a remis le clavier en place, soulever le marteau avec le crochet (fig. 54), pour

s'assurer qu'il touche bien sur ses cordes, puis le faire échapper à distance convenable. Lorsque c'est la tête du marteau qui est cassée, ce qui arrive quelquefois lorsqu'on tire le clavier, il faut coller les deux parties ensemble, les consolider avec deux petites éclisses en bois très-minces et attacher le tout momentanément avec du fil, que l'on retire quand la colle est bien sèche. Quand le marteau ne retombe pas librement, cela provient de la garniture de la fourche, qui est gonflée, ou de celle de la noix; dans le premier cas, lorsque les marteaux sont enfilés, il faut desserrer la vis de pression de la fourche, s'il y en a une; et dans le second cas, il faut ôter la noix et passer une broche dans la garniture des trous pour donner un peu de jeu, puis remettre le tout en place : mais en passant la broche dans les garnitures on ne doit pas trop forcer, car on risquerait d'agrandir le trou, ce qui ferait ballotter le marteau et pourrait le faire claquer.

La diversité de mécanismes dans les étouffoirs des pianos à queue rend difficile l'indication de tous les cas qui peuvent empêcher une note d'étouffer; seulement, on peut dire qu'en général une note n'étouffe pas lorsque le feutre ne porte pas bien sur toutes les cordes de la même note, quand le pilote d'étouffoir est gêné dans son guide, quand le ressort, lorsqu'il y en a un, est trop faible et l'étouffoir trop léger; il faut donc pour remédier à ces principaux inconvénients bien ajuster le feutre sur les cordes, le peigner au besoin, donner du jeu au trou garni dans lequel le pilote passe, renforcer le ressort, ou bien charger d'un peu de plomb l'étouffoir; et après tout ce qui a été dit précédemment sur les différentes réparations, l'intelligence de celui qui s'en sera chargé suppléera facilement aux cas non prévus. Il faudrait parler ici des claquements que l'on rencontre dans les pianos à queue; mais comme en général ils sont moins fréquents que dans les

pianos carrés et dans les pianos droits, et comme ils ont à peu près les mêmes causes que dans ces deux genres de pianos, je renverrai de la page 185 à la page 190, et de la page 214 à la page 220, où l'on distinguera parfaitement ceux des claquements qui peuvent se rapporter aux pianos à queue.

En général les pédales de pianos à queue, comme celles de tous les autres pianos, s'arrêtent, font du bruit ou produisent des sifflements. Les pédales s'arrêtent quand les ressorts sont trop faibles, quand les mouvements sont gênés dans leurs articulations et dans leurs pivots. Dans le premier cas, pour y remédier, il suffit de mettre des ressorts plus forts, et dans le second cas de donner un peu de jeu aux mouvements dans les endroits où ils sont gênés. Lorsque les pédales font des bruits ou des sifflements, il faut seulement graisser avec un peu de suif ou avec du savon sec entre le bout du ressort et le bois sur lequel il porte, ou bien en mettre entre les deux parties du mouvement brisé qui frottent l'une sur l'autre, qu'elles soient garnies ou non; ou, enfin, en mettre dans les trous des broches qui servent d'axe à ces mouvements, ou bien encore dans les trous par où passent les pilotes qui servent de transmission aux mouvements.

Ici se termine ce que nous avons cru devoir dire sur les petites réparations des pianos à queue; il est évident que nous n'avons pas tout prévu, mais nous laissons à l'intelligence de l'opérateur le soin de lever les autres difficultés qui pourraient se présenter dans ce magnifique instrument, qu'on peut appeler *le roi des pianos*.

Passons actuellement à la réparation des pianos droits, qui acquiert un grand intérêt en raison de l'importance que ce genre de piano a prise dans le monde, à cause de l'exiguïté des appartements, de la facilité de placer cet instrument et des notables perfectionnements que l'on y a introduits.

IV.

PIANOS DROITS.

Les pianos droits, comme on le sait, se divisent en trois catégories :

1° Pianos à cordes verticales ;

2° Pianos à cordes obliques ;

3° Pianos à cordes demi-obliques.

Dans ces différents genres de pianos la mécanique la plus usitée est la mécanique anglaise (fig. 19), ainsi que les mécaniques des fig. 21 et 22, et quelquefois, mais dans les pianos obliques seulement, les mécaniques des fig. 20 et 23. Comme je l'ai dit ailleurs, on trouve employées certaines mécaniques autres que celles-là, et qui en sont plus ou moins des modifications ; mais nous ne nous occuperons ici que de celles que j'ai indiquées, parce qu'elles peuvent être considérées comme servant de base à la plupart des autres, dont on comprendra facilement le mécanisme lorsqu'on aura acquis la connaissance de celles dont je vais parler, puisque leurs principales pièces sont à peu près les mêmes, c'est-à-dire qu'il y a toujours un marteau, une noix, un échappement, un attrape, un contre-attrape, un ou plusieurs ressorts, une lanière et un crochet pour ramener le marteau, un étouffoir, une bascule ou un pilote sur la touche ; seulement, quelquefois on trouve de petites pièces additionnelles, suivant l'idée du facteur, et qui ont la plupart du temps pour objet de produire plus ou moins bien le double échappement. Rarement on a besoin d'ôter le clavier des pianos droits ; la

disposition de la mécanique, qui est indépendante du clavier dans la plupart de ces instruments, peut être enlevée à volonté, et de plus on peut sortir les touches du clavier une à une pour faire les réparations.

Dans les pianos droits les causes qui empêchent une note de parler sont en général, comme dans les autres pianos, au nombre de trois, savoir : la touche qui ne se relève pas, l'échappement qui fonctionne mal, le marteau qui ne revient pas à sa place ou dont le manche est cassé.

Accidents qui dans les pianos droits empêchent une touche de relever, et manière de les réparer.

Ici comme dans les autres genres de pianos une touche ne relève point quand elle est gênée dans ses pointes, quand des ordures se sont glissées entre elle et sa voisine, quand elle frotte contre l'une de ses voisines, et quand la mouche de drap qui garnit la pointe du balancier est trop mince, usée ou mangée des vers. Pour la manière de réparer ces accidents, voyez à l'article des pianos à queue, page 195.

Accidents qui empêchent de fonctionner un échappement dans la mécanique anglaise des pianos droits, et manière de les réparer.

Dans cette mécanique (fig. 19), un échappement fonctionne mal si le ressort est cassé, s'il est trop faible, ou s'il a trop de frottement ; s'il est gêné dans le pivot de la bascule sur laquelle il est monté, s'il ne rentre pas sous le nez de la noix, si le nez de la noix est trop rond, et si la vis à faire échapper est mal réglée.

1° Si le ressort est cassé, il faut avec du fil de cuivre écroui

en faire un de la même grosseur et le mettre en place ; pour cela on décrochera la lanière, on retirera la baïonnette de l'étouffoir, on dévissera la fourche de la bascule, on retirera l'échappement de sa place, on ôtera le morceau du ressort qui est resté dans le bois, on y mettra le nouveau ressort, dont on rivera l'extrémité qui rentre dans le bois, on fera jouer l'échappement à la main pour voir comment il fonctionne, on remettra le tout en place, puis on fera jouer la note avec la touche pour voir comment elle marche.

2° Si le ressort est trop faible, il suffira de le renforcer avec des pinces rondes.

3° S'il a trop de frottement, on passera dans la rainure où il frotte un peu de mine de plomb délayée dans de l'esprit de vin, ou bien on le frottera avec la pointe d'un crayon.

4° Si l'échappement est gêné dans son pivot ou dans celui de sa bascule, il faudra lui donner du jeu ; et pour cela on le démontera comme il vient d'être indiqué pour remplacer le ressort, on fera jouer à la main le pivot gêné, en l'appuyant alternativement à droite et à gauche ; si ce moyen ne suffisait pas pour donner convenablement du jeu, il faudrait sortir la goupille qui sert de pivot, passer une broche dans le trou de la garniture, et remettre le pivot en place, ou le remplacer par un neuf, en procédant comme il a été indiqué dans un cas analogue pour la réparation des échappements des pianos à queue, page 197. Dans le cas où l'on aurait à opérer sur le pivot de la bascule qui joue dans une fourche, il n'y aurait qu'à desserrer la petite plaque qui assujettit le pivot à la bascule, pour retirer celui-ci de la fourche avec grande facilité, et dans le cas où cette fourche serait munie d'une vis de pression, ce qui arrive quelquefois, on desserrerait seulement cette vis de pression pour donner immédiate-

ment un jeu suffisant au pivot, et alors ce ne serait pas la peine de démonter l'échappement.

5° Lorsque l'échappement ne rentre pas sous le nez de la noix, cela peut venir de plusieurs causes, d'abord de la bascule qui est sur la touche, qu'il faudrait baisser un peu pour que l'échappement rentrât sous le nez s'il était trop haut ; ensuite cela peut provenir aussi de la garniture de la noix au-dessous du nez, qui est décollée ou trop épaisse. Dans le premier cas, il suffira de la recoller ; ou si c'est l'épaisseur qui gêne, il faudra chauffer cette garniture avec le fer indiqué fig. 67, ou en enlever une petite épaisseur avec le couteau à rogner (fig. 55) ; il est bien entendu que pour cette opération on enlèvera le marteau de sa place et qu'on le remettra pour essayer. Quelquefois l'échappement ne rentrera pas sous le nez parce que la lanière sera trop tendue : pour le faire rentrer on détendra cette lanière en faisant ployer le petit crochet qui sert à la régler. Enfin il peut arriver encore que l'échappement ne rentre pas sous le nez parce que la baïonnette qui sert à lever l'étouffoir est réglée trop haut et ne laisse pas descendre suffisamment la bascule de l'échappement : il faudrait alors dévisser de quelques tours les deux boutons situés à l'extrémité supérieure de la baïonnette au-dessus et au dessous de l'étouffoir.

6° Lorsque le nez de la noix est trop rond, l'échappement glisse dessous, sort trop facilement, et le coup du marteau manque de force ; on aplatira avec le fer chaud le dessus du nez pour le rendre plus carré, et le coup du marteau reprendra de la force ; cette opération n'exige pas qu'on démonte le marteau, on le penchera simplement en arrière après avoir décroché la lanière.

7° La vis à faire échapper fait fonctionner un bouton qui frotte sur le talus de l'échappement ou bien pousse une garniture de peau et de drap collée sur la barre et qui est destinée

au même usage, mais qui fonctionne avec moins de précision que le bouton. Pour faire échapper plus loin, on resserrera cette vis, et pour faire échapper plus près on la desserrera du reste, comme on l'a déjà expliqué dans les pianos à queue. Pour empêcher le marteau de bloquer, on la serrera un peu, et pour faire échapper plus près on la desserrera. Cette vis traverse la barre des marteaux, et l'on peut la faire fonctionner ou par devant ou par derrière lorsqu'elle fait agir un bouton à coulisse ; mais elle est seulement par derrière quand elle pousse une garniture. On remarquera que pour faire agir le bouton, la vis étant à pas contraire, il faut la tourner à gauche par derrière et à droite par devant pour produire le même effet. Dans les mécaniques des figures 21 et 22, les accidents qui peuvent se reproduire sont à peu près les mêmes que dans celle de la fig. 19, et on y remédiera de la même manière, à l'exception de l'étouffoir, qui fonctionne à l'aide d'un ressort, d'un pivot vers le milieu, et qui se règle par une vis de pression à sa partie inférieure. Mais après tout ce qui précède on n'éprouvera aucune difficulté dans la réparation de ces mécaniques. Les mécaniques des fig. 20 et 23 sont beaucoup plus compliquées, et présentent plus de difficultés, soit pour retirer les pièces de leur place, soit pour les régler ; mais comme elles sont d'un usage restreint, je n'entrerai pas ici dans les détails que j'ai donnés pour les autres ; les connaissances qu'on a déjà acquises par tout ce qui précède et l'intelligence y suppléeront, pourvu qu'on examine attentivement les différentes pièces de l'instrument.

Réparation d'un marteau dans les pianos droits.

Lorsqu'un marteau ne revient pas bien à sa place, c'est en général parce que son pivot est trop serré ou que sa garniture a

été gonflée par l'humidité : si la fourche estmunie d'une vis de pression pour serrer ou desserrer le centre ou le pivot de ce marteau, il suffit de desserrer un peu cette vis pour donner à ce marteau le jeu nécessaire pour qu'il fonctionne librement : si au contraire cette fourche n'a pas de vis de pression, il faudra décrocher la lanière, s'il y en a une, dévisser la fourche de sa place, et pour donner du jeu au marteau le faire jouer à la main d'avant en arrière, en l'appuyant alternativement tantôt à droite tantôt à gauche de la fourche, comme cela a été dit ailleurs pour le pivot des échappements, et le marteau devra acquérir le jeu nécessaire en répétant plusieurs fois cette opération, mais néanmoins avec précaution pour ne pas forcer son centre. Si pourtant on ne réussissait pas par ce moyen il faudrait desserrer la petite plaque de cuivre qui pince le pivot du marteau et le fixe dans sa fourche, retirer ce marteau de sa place, repousser la goupille qui lui sert de pivot, passer une broche un peu plus forte que le pivot dans le trou des garnitures de la fourche, et puis remettre le tout en place. Si les marteaux étaient tenus douze par douze par des broches communes et des plaques de cuivre, comme dans la fig. 20, on procéderait ainsi qu'il a été dit pour les pianos à queue et les pianos carrés à mécanique anglaise, c'est-à-dire qu'on dévisserait les plaques, et qu'on enlèverait les douze marteaux de l'octave en les désenfilant de leur broche. On en passerait une plus forte dans le trou des garnitures des marteaux qui ne fonctionneraient pas bien, et l'on remettrait le tout en place. Je crois devoir rappeler ici qu'il faut agir avec beaucoup de précaution, pour ne pas forcer les broches et ne pas trop agrandir les trous des garnitures, car il pourrait en résulter des claquements et des bruits très-désagréables, qui obligeraient à remplacer les broches par de plus fortes ou à regarnir les trous des noix.

Lorsqu'un manche de marteau est cassé, on doit procéder comme il a été dit pour les pianos carrés et les pianos à queue, c'est-à-dire qu'avec la gouge il faut évider les trous dans la noix et dans la tête du marteau, prendre un manche de grosseur convenable que l'on collera d'abord dans la tête, et qu'ensuite on coupera de longueur, en l'ajustant dans la noix, de manière à ce qu'il entre exactement au fond du trou; enfin, on le collera bien dans la ligne des autres et à égale distance de ses deux voisins, et on le présentera sur les cordes, afin de s'assurer qu'il les touche bien toutes également. Cette opération exige surtout de l'attention pour les pianos à cordes demi-obliques, mais en exige plus encore pour les pianos à cordes obliques, dans lesquels les cordes sont très-rapprochées, et où, par conséquent, le marteau est sujet à emprunter sur les cordes voisines. Si cet effet avait lieu, il faudrait aussitôt corriger cet emprunt avant que la colle fût sèche, soit en haussant ou baissant un peu le marteau, soit en coupant un peu du feutre, s'il était trop large.

Dans la mécanique anglaise des pianos droits, l'étouffoir est sujet à peu de dérangements.

Son pivot ainsi que le petit pilote de la baïonnette, qui est à cheval à l'extrémité de la bascule, peuvent bien quelquefois se gonfler par l'humidité; mais pour y remédier il suffit de leur donner un peu de jeu, en employant les moyens que j'ai indiqués pour tous les autres pivots. On s'appliquera à bien faire porter d'aplomb la patte de l'étouffoir sur les cordes, à l'aide des deux petits boutons qui se trouvent à la partie supérieure de la baïonnette, et qui ont pour objet de régler l'étouffoir. Si les étouffoirs sont placés au-dessous des marteaux, comme dans les figures 21, 22 et 23, il faudra également faire porter bien d'aplomb la patte sur les cordes et l'y faire appuyer par le ressort, auquel on donnera une force suffisante pour

faire étouffer complétement. Il me reste à parler des pédales qui peuvent ou ne point se relever ou faire des bruits et produire des sifflements et des coassements. Il faudra faire ici comme je l'ai indiqué pour les autres pianos, c'est-à-dire remplacer les ressorts trop faibles par de plus forts, changer ceux qui pourraient être cassés, donner du jeu aux pivots et aux mouvements ou bras de levier qui seraient gonflés, et, pour faire disparaître les bruits, les coassements et les sifflements, graisser avec un peu de suif ou de savon sec les places où ont lieu ces frottements, comme dans les pivots, les points de contact des mouvements et les verges de transmission. J'appellerai l'attention sur la pédale de reculement dans les pianos droits, laquelle, comme on le sait, résulte de la barre des marteaux qui se meut à droite ou à gauche, en glissant dans les côtés, pour que les marteaux ne touchent qu'une ou deux cordes au lieu de trois. Cette barre est repoussée à sa place par un ressort qui se trouve à l'une de ses extrémités. Il arrive souvent que la barre se gonfle et que le ressort devient insuffisant pour la ramener à sa place : alors les marteaux ne frappent plus leurs trois cordes. Il faut donc, pour lui donner du jeu, desserrer un peu les vis de deux taquets placés à ses extrémités pour l'assujettir ; et si cela ne suffit, il faut enlever ces taquets, frotter avec un peu de papier de verre les places où il se produit des frottements, et tout remonter. Quelquefois on est obligé de remplacer un ressort par un plus fort.

Ma pédale d'expression est moins sujette aux dérangements que les autres pédales, parce que ses pièces principales reviennent à leur place par leur propre poids, et non par l'action d'un ressort ; et cependant un certain nombre de facteurs, qui en parlent souvent sans la connaître, jettent sur elle une sorte de défaveur, en disant qu'elle n'est pas solide et qu'elle est plus sujette que les autres à se déranger, ce qui est une grande erreur.

Si quelques-unes des pièces de cette pédale venaient à être gonflées par l'humidité, il suffirait de frotter un peu la partie gonflée avec du papier de verre ou avec du suif pour qu'elle fonctionnât immédiatement. Je ne puis m'empêcher de dire ici que certains facteurs, comprenant toute l'utilité de cette pédale, et ne pouvant se l'approprier, l'exécutent en faisant seulement avancer les marteaux sans faire suivre le clavier, ce qui laisse un grand jour entre le clavier et la mécanique, et produit un effet détestable pour l'exécutant. Dans ce cas, la touche s'enfonçant à moitié, comme dans les vieux pianos, avant de faire fonctionner le marteau, met dans l'impossibilité de jouer avec précision et délicatesse, ce qui peut jeter de la défaveur sur cette invention dans l'esprit de ceux qui ne connaissent pas la véritable pédale ; mais, comme on l'a vu à l'article III, page 21, la touche dans ma pédale suit le mouvement du marteau et de l'échappement, et permet au clavier d'avoir un enfoncement par gradation, faible ou fort, dans la proportion même du rapprochement du marteau de la corde et du degré de force de son que veut obtenir l'exécutant, sans jamais perdre de sa précision, à quelque enfoncement que ce soit. Ce que je viens de dire pour la solidité de la pédale d'expression dans les pianos droits s'applique également à cette même pédale dans les pianos carrés et dans les pianos à queue.

Manière de régler le clavier et la mécanique des pianos droits.

Dans les pianos droits, le plateau ou le parquet du clavier, étant mince et soutenu seulement par ses deux extrémités, est sujet à se *tourmenter*, c'est-à-dire à *travailler;* et l'enfoncement du clavier, si précieux pour la bonne exécution, se dé-

range, et le piano fonctionne mal. Pour établir cet enfoncement tel qu'il doit être, on emploie deux moyens : le premier consiste à ôter avec une varlope du bois sous la traverse de devant du châssis, pour donner de l'enfoncement, et à ôter du bois sous le balancier pour diminuer cet enfoncement; le second moyen consiste à augmenter ou à retirer des mouches [1] des pointes sur le balancier ou sur la traverse du devant. Ce second moyen est préférable, parce qu'il est plus facile à exécuter pour les personnes qui n'ont pas l'habitude de travailler. Pour régler l'enfoncement, on procédera de la manière suivante : on prendra d'abord une règle mince et très-droite, de la longueur du clavier, que l'on appliquera de champ sur l'ivoire. On vérifiera si le clavier est droit, rond ou creux, c'est-à-dire que si la règle porte également sur toutes les touches, il est droit, et que si elle porte sur les touches du milieu sans toucher à celles des extrémités, il est rond, ou bien enfin que si elle porte aux extrémités sans toucher au milieu, le clavier est creux. Pour le dresser, on opérera sur les mouches du balancier, qui sont en papier ou en drap de différentes épaisseurs : en en ajoutant de nouvelles ou en remplaçant celles qui y sont déjà par de plus épaisses, on augmentera l'enfoncement, et en en mettant de plus minces ou en en retirant, on le diminuera. On commencera donc par régler l'enfoncement des deux touches extrêmes, c'est-à-dire de la première dans la basse et de la dernière dans les dessus; cet enfoncement devra être de 8 à 9 millimètres pour la basse, et de 7 à 8 pour les dessus; puis, à l'aide de la règle, on dressera tout le clavier, en ôtant ou en mettant des mouches là où il sera né-

[1] On appelle *mouches* de petites rondelles de drap ou de papier (fig. 74) qui se font avec un emporte-pièce (fig. 75). Ces mouches sont de deux dimensions, plus grandes pour les pointes de devant que pour celles du balancier. Elles sont représentées en grandeur naturelle à la figure 74.

cessaire, pour que l'ivoire soit bien de niveau à la règle d'un bout à l'autre du clavier. Ensuite on procédera de la même manière pour dresser les dièses. L'opération terminée, le bois blanc des touches dièses devra être sur le balancier au même niveau que celui des autres touches. On aura la précaution de placer toujours les mouches de papier dessous les mouches de drap, et de tasser les touches sur le balancier au fur et à mesure que l'on fera le changement des mouches. Lorsque le clavier sera ainsi dressé, avec un petit outil appelé *mesure de l'enfoncement* (fig. 73), on vérifiera si l'enfoncement est bien tel qu'il doit être dans toutes ses parties. Un côté, D, donne la mesure des dessus; l'autre, B, la mesure de la basse; et le médium se mesurera par approximation avec les deux extrémités.

Quelquefois, quand le plateau sera creux dans le milieu du clavier, on sera obligé d'ajouter des mouches sur le devant pour établir le niveau sur le châssis, afin que les touches dans cette partie n'enfoncent juste qu'à leur mesure. Passons au réglage de la mécanique.

Dans la mécanique du piano, le dérangement le plus fréquent est le tassement, c'est-à-dire l'affaissement qui s'opère au point de contact du clavier et de la mécanique.

Rien de plus facile que de réparer ce tassement. A cet effet, on place sur le bout des touches une bascule mobile à vis de rappel, figures 19, 21 et 22; ou bien une vis à tête plate et large, recouverte d'un morceau de drap, ou encore quelquefois un pilote à vis, qui peut se monter et se descendre à volonté en le faisant tourner sur lui-même. Pour rétablir la précision du clavier avec la mécanique, il suffira donc de remonter ces bascules, vis ou pilotes, suivant le besoin de chaque note; alors le clavier reprendra son attaque primitive.

Ceci fait, on mettra les marteaux sur les cordes, c'est-à-dire bien en face de celles qu'ils doivent frapper, en chauffant le

manche ou en poussant un peu le marteau à droite ou à gauche, en faisant tourner un tant soit peu la fourche sur elle-même. On vérifiera ensuite si les marteaux reviennent bien librement à leur place, et s'il y en avait de paresseux on desserrerait la vis de pression si la fourche en est munie, ou lorsqu'elle n'en aura pas on donnera du jeu au pivot en procédant comme on l'a indiqué précédemment; on poursuivra le réglage en tendant les lanières régulièrement de manière à ce qu'elles ne retiennent pas les marteaux. Quelquefois dans la mécanique anglaise, fig. 19, quand les étouffoirs seront placés trop près des marteaux, chaque marteau et son étouffoir correspondant, particulièrement vers les dessus, se rencontrent en décrivant leurs révolutions, le marteau s'arrête ; pour y remédier, il faut relever un peu les étouffoirs dans les dessus en faisant ployer la broche qui sert d'appui à la barre des étouffoirs, ou bien faire ployer un peu l'équerre en cuivre à l'extrémité de laquelle est vissée la patte d'étouffoir, ou, enfin, couper un peu de molleton à la patte de cet étouffoir; ensuite, l'on continuera de régler en faisant échapper à une distance des cordes bien égale les marteaux au moyen des vis dont il a été parlé précédemment à cet effet. Après quoi on vérifiera si les attrapes sont bien en ligne, et s'ils attrapent bien les marteaux à la moitié de leur course en revenant sur eux-mêmes; puis on vérifiera si le piano étouffe convenablement, et s'il laisse à désirer sous ce rapport on mettra d'abord les étouffoirs bien en face des cordes, en les poussant un peu à droite ou à gauche; on peignera les pattes s'il en est besoin, avec le peigne fig. 53, et on fera bien appliquer les étouffoirs sur celles-ci en vissant ou en dévissant les deux boutons qui sont à l'extrémité supérieure de la baïonnette, et en ayant le soin de tenir les lames bien de niveau à la règle d'un bout à l'autre. Si les étouffoirs sont à lames au-dessous des marteaux, comme aux figures 21

et 22, etc., on les réglera à l'aide de la petite vis qui est à l'extrémité inférieure de la lame, et de façon à ce que l'étouffoir commence à lever quand le marteau sera à la moitié de sa course. Quelquefois, pour faire bien étouffer, on sera obligé de renforcer les ressorts et de peigner les pattes.

Claquements dans les pianos droits.

A l'article des pianos carrés, on a vu qu'on appelle claquements certains bruits qui se font entendre quelquefois lorsqu'on frappe une touche, et qui sont le résultat du choc de deux parties dures du mécanisme.

Tous les claquements dans les pianos droits peuvent se rapporter à *trente-trois*, que je diviserai en quatre classes : claquements de la touche, claquements du marteau, claquements de l'échappement et claquements de l'étouffoir.

1° Une touche claque contre sa pointe de devant ou contre ses voisines lorsque la garniture de la mortaise est usée et lorsque la touche ballotte : le moyen de remédier à ce défaut, c'est de changer la garniture, qui se compose de deux petits morceaux de *casimir* blanc ou de couleur, collés de chaque côté de la mortaise, ou bien de tourner sur elle-même la pointe ovale, quand il y en a, pour remplir le vide que l'usure a produit.

2° Quelquefois, lorsque la touche a trop d'enfoncement, les pointes viennent toucher légèrement sous l'ivoire : dans ce second cas, il faut frapper un peu sur la pointe pour l'enfoncer davantage dans le châssis, ou retirer de l'enfoncement.

3° La touche peut claquer contre la seconde pointe dans la mortaise du balancier : dans ce cas, pour y porter remède, il faut changer les garnitures lorsqu'il y en a, et lorsque la mortaise n'est pas garnie il faut, pour la rétrécir, frapper forte-

ment de chaque côté de la touche avec un marteau, en appuyant la touche sur un établi ou sur un corps dur, ou bien remplacer la pointe par une plus grosse.

4° Les touches noires peuvent frapper contre les blanches lorsqu'elles ont un peu trop de jeu ou lorsque l'ébène est trop large : pour faire disparaître ce bruit, il faudra, comme pour les touches blanches, regarnir la mortaise ou tourner la pointe ovale dans le premier inconvénient, et dans le second il faudra limer un peu l'ébène du côté où elle aura trop de saillie.

5° La touche peut claquer et même coasser lorsque la garniture de la bascule, celle de la vis ou celle du pilote qui sert d'intermédiaire entre le clavier et la mécanique sera usée ou percée : pour y remédier il faudra nettoyer cette garniture, la frotter avec un peu de savon sec, ou bien la remplacer lorsqu'elle sera percée.

6° L'extrémité de la touche peut encore claquer sous la barre qui fixe l'écartement des côtés de la mécanique, et pour faire disparaître ce bruit il suffit de remonter la barre, qui est fixée par des vis dans des trous à boutonnière, ou bien d'ôter, avec un rabot un peu de bois sous cette barre.

7° Enfin la touche peut claquer contre la petite porte ou fronton qui règne tout le long du clavier devant les touches blanches, et souvent même les faire arrêter : il suffira de reculer simplement ce fronton ou cette petite porte pour donner un peu plus d'espace entre ces pièces et le devant des fourches.

Passons au marteau. Un marteau claque :

1° Lorsque sa fourche n'est pas assez solidement fixée sur sa barre, inconvénient qu'on fera disparaître en serrant la vis qui l'y assujettit.

2° Lorsque la fourche est munie d'une vis de pression et que cette vis n'est pas assez serrée, il suffira tout naturellement de serrer cette vis pour faire cesser ce bruit.

3° Lorsque la garniture de cette fourche est fatiguée : on remplacera la goupille par une plus grosse, ce qui obligera de retirer le marteau et la fourche de leur place à l'aide des vis qui servent à les y fixer, après quoi on remplacera le pivot et on le revissera.

4° Lorsque la garniture de la fourche est usée, le claquement est considérable; alors ce n'est qu'en regarnissant cette fourche qu'il est possible d'y remédier; on procédera de la manière suivante : on enlèvera la fourche, on retirera ce qui restera de la garniture, on nettoyera bien les trous, et pour ne pas les altérer on le fera avec beaucoup plus de précautions lorsque les fourches seront en bois que lorsqu'elles seront en cuivre. On prendra ensuite une petite bande de *casimir,* que l'on déchirera dans le sens de la chaîne du drap, et de la largeur juste et suffisante pour envelopper le pivot; on fera à cette petite bande une pointe, qui servira à l'introduire dans les trous de la fourche ; on l'attirera dans ces trous en la repliant sur elle-même comme pour faire un tube; on mettra de la colle sur le drap, et on tirera cette bande de nouveau suffisamment pour que la colle entre dans les trous; dans l'espèce de tube qu'elle formera on passera une broche un peu moins grosse que le pivot. On laissera sécher la colle, puis on retirera la broche, et l'on affleurera le drap avec un couteau à rogner bien tranchant, on mettra un pivot, on vissera dessus son marteau, que l'on fera aller pour s'assurer qu'il fonctionne librement, et après lui avoir donné du jeu, s'il en est besoin, on remettra la fourche en place. Cette opération n'est pas difficile à faire, elle exige seulement de l'attention.

Dans les mécaniques où les marteaux sont enfilés douze par douze, on conçoit que pour empêcher les claquements produits par les pivots des marteaux il faudra changer les broches par de plus grosses; on regarnira les trous des noix, en procé-

dant comme on vient de l'indiquer pour garnir les fourches.

5° Lorsque le nez de la noix est trop dur, il claque contre l'échappement en revenant sur lui-même ; on fera passer ce bruit en piquant avec le peigne (fig. 53) la peau qui forme le nez à l'endroit où l'échappement vient toucher, ou en grattant cette peau avec un outil comme un petit ciseau étroit ou un tournevis aigu.

6° Le marteau claque quand le manche est décollé dans sa tête ou dans sa noix, ou lorsqu'il est fendu, ce qui arrive quelquefois. Dans les deux premiers cas, il suffira, pour détruire ces claquements, de recoller le marteau dans sa tête ou dans sa noix, et dans le dernier cas de remplacer le manche par un autre.

7° Le marteau peut claquer contre son attrape quand la peau ou le feutre de cet attrape est trop dur, cas auquel il faudra piquer et peigner fortement cet attrape ou en changer la peau ou le feutre.

8° Le marteau peut encore claquer dans son contre-attrape quand il est décollé de dedans la noix ou quand sa peau est trop dure ou usée. Pour faire passer ce claquement il faudra dans le premier cas recoller la tige du contre-attrape, et dans les deux autres cas simplement piquer la peau qui le garnit ou la remplacer.

Passons à l'échappement.

Un échappement claque :

1° Contre la petite barre qui limite sa course, et alors, pour y remédier, il suffit de reculer cette barre ou de l'avancer, quelquefois de la hausser un peu, ou enfin de changer sa garniture lorsqu'elle est trop dure.

2° Si l'échappement claque contre la lanière qui ramène le marteau, on n'aura qu'à changer un peu la direction de la

lanière en poussant son crochet un peu à droite ou à gauche, ou en haussant un peu la petite barre qui limite la course de l'échappement.

3° Quelquefois le talus de l'échappement claque sous le bouton à faire échapper lorsque la garniture de ce bouton n'est pas assez saillante. Dans ce cas on n'aura qu'à ôter, avec un petit ciseau de menuisier, un peu de bois au bouton au-dessous de la garniture.

4° Si l'échappement claque dans son pivot, pour détruire ce claquement il faudra changer le pivot pour un plus gros ou bien changer la garniture de ce pivot. Quelquefois il suffira de piquer avec une aiguille emmanchée (fig. 76) la garniture tout autour du pivot des deux côtés, ou seulement celui où le pivot aura pris le plus de jeu.

5° Enfin, si la bascule de l'échappement claque dans sa fourche, on resserrera la vis de pression, si elle en a une, et ce claquement cessera de se faire entendre; ou bien l'on fera ce qu'on vient d'indiquer pour l'échappement, c'est-à-dire qu'on changera son pivot, regarnira sa fourche, ou simplement qu'on piquera la garniture avec l'aiguille emmanchée.

L'étouffoir au-dessus du marteau dans la mécanique anglaise (fig. 19) peut claquer :

1° Dans sa fourche : on changera le pivot, regarnira la fourche, ou on piquera la garniture.

2° Dans le trou de sa baïonnette : il n'y aura qu'à regarnir le trou.

3° Si le claquement a lieu dans la petite fourche qui se trouve au bas de la baïonnette, il n'y aura qu'à resserrer la vis de pression, lorsqu'il y en aura une, ou bien qu'à changer la garniture qui est à cheval sur le pivot placé sur le devant de la bascule de l'échappement.

Lorsque l'étouffoir est au-dessous du marteau, comme aux figures 21, 22 et 23, les claquements peuvent provenir:

1° De la garniture qui est au bas de l'étouffoir, qu'il faudra changer;

2° Du pivot, qui aura trop de jeu et qu'il faudra remplacer par un plus fort, ou de la garniture de la fourche, qu'il faudra renouveler.

3° Quelquefois le claquement proviendra de la garniture qui enveloppe le pivot dans l'œil du ressort, laquelle sera sortie de sa place : il faudra la rentrer à sa place, ou la renouveler si elle est usée.

4° Enfin la lame d'étouffoir peut se dévier un peu, et la patte d'étouffoir frapper contre une de ses voisines. Rien de plus facile que d'y porter remède. Il faudra simplement faire tourner un peu la lame sur elle-même pour la mettre dans sa direction première, c'est-à-dire de façon à ce que la patte soit bien sur ses cordes et à égale distance de ses deux voisines.

Sifflements.

Dans les pianos carrés on a vu ce qu'on entend par sifflements, et la manière d'y remédier. Dans les pianos droits et dans les pianos à queue, ces sifflements sont à peu près toujours les mêmes, et produits par les mêmes causes; il est donc inutile de nous répéter ici, et nous renvoyons le lecteur à la page 190.

De quelques réparations diverses. — Changement de cordes.

Quand un piano monté en cordes de Berlin ou en anciennes cordes anglaises casse des cordes, le plus sûr moyen d'y remé-

dier est de les remplacer toutes par des cordes anglaises supérieures, c'est-à-dire par celles qu'on emploie maintenant, ou par des cordes de Vienne des mêmes grosseurs que celles-ci. Comme on l'a vu à l'article 12, à grosseur et longueur égales, ces cordes montent plus haut, tiennent mieux l'accord et cassent moins que les autres. On enlèvera donc toutes les cordes blanches, et on en mettra en acier des mêmes grosseurs. Quelquefois on ne sera obligé de changer que celles des octaves supérieures, si les cordes ne cassent que dans cette partie de l'instrument. On observera que, pour ne pas changer les conditions de tirage sur la caisse, il ne faudra pas enlever toutes les cordes à la fois, mais seulement les enlever octave par octave ou par numéro de cordes, et remplacer celles qui sont enlevées. Il faut les pincer au ton et continuer de procéder ainsi jusqu'à ce qu'on ait changé toutes celles qui doivent être changées. Puis on accordera le piano quatre ou cinq fois, en mettant entre chaque accord un jour d'intervalle surtout pour les derniers accords; car pendant quelque temps on devra s'attendre à ce que le piano baissera jusqu'à ce que la caisse aura repris son assise première et que les cordes se seront suffisamment allongées.

Lorsqu'on trouvera des chevilles trop douces, c'est-à-dire qui n'auront pas assez de résistance dans le sommier, on frappera dessus pour les enfoncer, et si après cela elles n'étaient pas suffisamment dures, on les remplacerait par d'autres, plus fortes d'un quart ou d'un demi-numéro. Quelquefois les chevilles se cassent par suite d'une paille qui se trouve dans le fer, ou parce qu'elles sont trop dures dans le sommier. Dans ce cas, il est assez difficile de retirer le morceau qui reste dans le trou. Si ce morceau dépasse le bois, on ôtera à la partie qui dépasse un peu de fer de chaque côté, de manière à ce qu'avec une clef à trous plats on puisse saisir la che-

ville et la faire sortir en la détournant. Si, au contraire, elle est cassée à ras du bois, il faudra, avec un burin ou avec un ciseau à froid bien dur, faire dans la cheville une fente analogue à celle de la tête d'une vis, et tâcher de la faire sortir en la détournant avec un tournevis.

Quelquefois ce moyen ne réussira pas ; alors il faudra enlever un peu de bois sur le sommier autour de la cheville, afin de pouvoir ôter du fer avec un ciseau à froid, comme il vient d'être dit tout à l'heure, et de pouvoir la détourner avec une clef ; après quoi on rapportera proprement un morceau que l'on collera bien sur le sommier et dans lequel on repercera un trou semblable pour la cheville. Seulement, je dois ajouter qu'il est indispensable de retomber bien juste dans l'axe du trou ; si l'on n'était pas sûr d'y arriver, il vaudrait mieux, avant de rapporter le morceau au sommier, boucher le trou primitif avec une cheville en bois de hêtre bien ajustée, que l'on collerait chaudement et enfoncerait à grande force en l'affleurant bien, afin que le bois de bout ne repoussât pas le morceau qu'on aura rapporté par dessus ; et quand le tout serait bien sec, on percerait le trou de la cheville comme s'il ne l'avait jamais été. J'ai vu quelquefois ces moyens de retirer une cheville ne réussir que difficilement, et lorsque c'était sur un piano droit qu'on opérait, en être réduit à percer avec un *vilebrequin*, par derrière le sommier du piano, un trou juste en face du bout inférieur de la cheville, afin de la repousser à coups de marteau à l'aide d'une broche en fer qu'on introduisait par derrière le piano dans ce trou. Dans un pareil cas, il faut bien prendre l'aplomb de la cheville et percer très-droit, car la moindre déviation de la mèche ferait passer à côté de la cheville au lieu d'arriver en face d'elle.

Regarnissage de marteaux.

Lorsqu'un piano a le son éclatant, aigre, criard et glapissant, un moyen certain de le rendre agréable, doux et velouté, c'est de regarnir les marteaux avec de la peau ou du feutre, suivant l'espèce de piano auquel on a affaire. Lorsque le piano sera ancien et que les marteaux seront garnis en peau, on procédera de la manière suivante : On coupera dans la longueur d'une peau de daim une bande depuis 2 centimètres 1/2 jusqu'à 7 centimètres de large, suivant la grosseur des marteaux, et qui aille toujours en diminuant d'épaisseur; on la chanfreinera sur les deux bords, c'est-à-dire qu'on l'amincira avec un couteau à rogner bien tranchant; ensuite on coupera cette bande dans sa largeur en autant de petits morceaux qu'il y a de marteaux dans le piano; puis on collera ces morceaux sur les marteaux dans l'ordre où ils ont été coupés, de manière à ce que le plus épais se trouve sur le premier marteau de la basse et le plus mince sur le dernier marteau des dessus, afin que les peaux aillent en décroissant d'épaisseur au fur et à mesure qu'on avancera vers l'aigu; car plus la peau est épaisse, plus le son est mâle et nourri, ce qui convient aux basses; et plus elle est mince, plus le son devient éclatant, ce qu'il faut pour les dessus. On collera ces peaux la chair, c'est-à-dire le côté le plus velouté, en dessus; pour rendre le piano égal, on fera en sorte qu'elles soient toutes également tendues, car une peau lâche donne un son mou, tandis qu'une peau serrée produit un son éclatant. On fera bien attention de ne pas mettre de colle au-dessous de l'endroit où la peau touche les cordes, mais seulement sur les parties latérales du marteau. Les peaux collées, on mettra le clavier en place, on lèvera le marteau avec le crochet (fig. 54), et on tracera devant

et derrière les cordes de chaque marteau la peau qu'il faut rogner pour qu'il n'y ait pas d'emprunt. On retirera le clavier ; on rognera les marteaux avec le couteau à rogner (fig. 55); on remettra le clavier en place, afin de voir s'il n'y a pas d'emprunt et de se rendre compte de l'égalisation. Souvent on sera obligé de retoucher à plusieurs reprises à certains marteaux, soit à cause des emprunts, soit pour serrer ou desserrer certaines peaux qui rendent des sons trop mous ou trop secs; ou bien, pour les égaliser avec plus de précision, on les peignera et les piquera avec le peigne (fig. 53) pour pelucher la surface de la peau et y faire une sorte de *duvet* qui donne un son doux et agréable à l'oreille. Actuellement, dans la fabrication, on n'emploie plus de peau pour la dernière garniture des marteaux; on se sert d'un feutre de laine très-épais et qui donne un meilleur son que la peau : il est moins solide et se coupe plus vite dans les dessus; mais la supériorité de son qu'il donne et la facilité qu'on a de le remplacer quand il est coupé l'a fait adopter généralement, même par ceux qui sont restés le plus longtemps partisans de la peau. Pour garnir les marteaux avec du feutre, on procédera de la manière suivante : On commencera par enlever proprement le feutre à remplacer, sans altérer ni détendre les garnitures de dessous qui resteront; on choisira une bande de feutre de l'épaisseur de celui qu'on veut retirer ou un peu plus épaisse et suffisamment longue pour qu'étant coupée en travers en petits morceaux de largeur convenable pour chaque marteau, il s'en trouve un nombre égal à celui des marteaux à garnir. Cette bande devra être de largeur nécessaire pour envelopper à un bout le plus gros marteau et à l'autre bout le plus petit. On chanfreinera cette bande sur chaque bord de la même face ; on la coupera en travers en petits morceaux, qu'on laissera à leur place respective, afin que

la garniture aille bien en décroissant du bas en haut ; puis on collera chaque petit morceau de feutre d'un côté de chaque marteau ; on laissera sécher la colle, et après avoir mis de la colle à l'autre côté on rabattra le feutre, en le tirant fortement, afin qu'il soit très-tendu ; on le serrera dans le *moule* ou *presse* à garnir les marteaux (fig. 77) ; on l'y laissera jusqu'à ce que la colle soit devenue sèche : alors on le retirera et on le rognera le plus proprement possible. Pour abréger l'opération et gagner du temps, on doit toujours avoir au moins douze presses et même davantage pour garnir un certain nombre de marteaux à la fois, afin de les laisser sécher en même temps. Quelquefois, pour maintenir la grande tension du feutre, on se sert d'une lanière en peau ou en cuir mince, qui enveloppe fortement le marteau avant de le mettre en presse. Quand tous les marteaux seront ainsi garnis et rasés, on les mettra en place, on les présentera sur leurs cordes, et on les fera échapper comme il a été dit ailleurs ; puis on les égalisera pour le son en les peignant, c'est-à-dire en faisant une sorte de duvet sur la partie qui doit toucher la corde : on peignera plus fortement les marteaux qui ont le son plus éclatant, afin de les égaliser avec les autres ; et si, malgré cela, on n'arrivait pas à une égalité convenable, on piquerait le feutre avec un peigne composé de deux ou trois aiguilles, en travers à moitié de son épaisseur de part en part, de manière à le détendre, afin d'amollir le marteau.

Quoique cette opération paraisse difficile, j'ai rencontré plusieurs amateurs et de jeunes musiciens-accordeurs qui, sans autre guide que leur intelligence, s'en sont assez bien tirés, et je ne doute pas que dans le fond de nos provinces, où les facteurs ne pénètrent que très-rarement, beaucoup d'amateurs poussés par la nécessité ne s'en acquittent tout aussi bien.

Réparations de la table d'harmonie, des pointes, sillet et chevalet.

Lorsqu'une table d'harmonie est fendue et que les deux parties ne se désaffleurent pas, il est facile de la réparer. Si la fente est peu considérable, on y introduira une assez grande quantité de colle bien chaude, qu'on laissera sécher; ensuite on grattera cette colle à la superficie et on revernira la place avec du vernis gras, si la table a été vernie. Si la fente est large, on passera un couteau à rogner dedans pour régulariser sa largeur, qu'on remplira par un flipot, c'est-à-dire par une lame de sapin bien sec qu'on ajustera de manière à ce qu'elle remplisse exactement la fente; ensuite on l'y collera en la faisant entrer de force, on la laissera sécher, on l'affleurera, et l'on revernira la place si la table a été vernie; on remontera les cordes qu'on aura été obligé de démonter, on remettra le tout en place, puis on accordera.

Quand une corde arrache une pointe d'attache du sommier, cet accident est d'une réparation peu difficile : on prendra une pointe de la même grosseur que celle qui est arrachée; on percera avec un foret un petit trou sur le sommier un peu plus loin que la place de l'ancienne pointe, dont on bouchera le trou avec une petite cheville, qu'on collera; ensuite on enfoncera à coups de marteau la pointe choisie, on la courbera comme les autres pointes avec un outil destiné à cet effet (fig. 78), et on la coupera avec une pince coupante; on accrochera la corde, on la roulera sur sa cheville, on la mettra dans ses pointes du sillet et du chevalet et on la montera au ton. Dans les pianos carrés, on aura bien soin de placer la nouvelle pointe de manière à ce que la partie de la corde qui

se trouve derrière le sillet ne gêne aucunement les pilotes d'étouffoir.

Il arrive quelquefois que les pointes des pianos avec sommier en fer ou en fonte se cassent à ras du métal. Dans ce cas, il faudra procéder d'une manière analogue, c'est-à-dire qu'on percera dans le même trou, si c'est possible, ou un peu plus loin. On enfoncera la pointe en la courbant comme les autres, avec l'outil à courber; on la coupera de longueur et on remontera la corde. Si une pointe du chevalet ou du sillet se courbait beaucoup, il faudrait la changer : rien de plus aisé si le bois n'est pas fendu ; on retirera la pointe, on en prendra une en fer étamé comme celles dont les facteurs se servent, on l'enfoncera à petits coups de marteau en la courbant comme ses voisines, avec l'outil à courber; on la coupera de longueur, avec des pinces coupantes, et l'on remettra la corde. Si le bois était fendu, il faudrait bien se garder d'y enfoncer une pointe plus grosse, car on aggraverait ainsi le mal, et la réparation deviendrait difficile. Il faut ôter un grand nombre de cordes, arracher les pointes après en avoir pris l'empreinte avec un morceau de papier fort, afin de pouvoir les replacer à leur même place; ensuite faire une levée sur le chevalet, et y coller un morceau du même bois, l'affleurer, le passer à la mine de plomb, si le reste l'a été; remettre les pointes après avoir percé leurs trous avec un foret, suivant l'empreinte prise sur le papier, et replacer les cordes. Si c'est sur le sillet que la fente existe, il faudra démonter les cordes, prendre également avec un papier l'empreinte des pointes de la partie fendue, et même aller un peu plus loin, couper le sillet entre deux notes, décoller le morceau de dessus le sommier et en rapporter un en *sifflet*, c'est-à-dire en *biseau*, l'arrondir comme le reste, le passer à la mine de plomb, si cela est nécessaire, marquer le trou des pointes comme dans le chevalet avec

l'empreinte du papier, percer avec le *porte-foret* les trous des pointes, les enfoncer et les couper de longueur, remonter les cordes, et enfin accorder.

Ici se termine ce que j'ai cru devoir faire entrer dans l'article des réparations, déjà fort long. J'aurais pu indiquer comment on doit remettre une table d'harmonie, une semelle, un sommier, replaquer l'ivoire d'un clavier, revernir une caisse; mais j'aurais dépassé le but que je me suis proposé dans cet ouvrage. Ces dernières réparations sont de telle importance, qu'elles exigent absolument un facteur consommé dans sa profession, et qui soit très-bien outillé pour les exécuter. Déjà plusieurs de celles que j'ai traitées sont d'une exécution un peu difficile pour des amateurs et des musiciens-accordeurs, qui n'ont pas l'habitude du travail manuel; mais je suis convaincu qu'en voyant comment il faut procéder, ils arriveront à faire exécuter ces réparations par un ouvrier ébéniste ou un menuisier intelligent, par un horloger ou par un mécanicien, suivant la nature de la réparation, en faisant eux-mêmes ce qui concerne l'accord et la partie musicale.

ARTICLE VINGT-ET-UNIÈME.

Accordeurs aveugles; enseignement de leur profession.

Avant de faire connaître les procédés dont on doit se servir pour enseigner aux aveugles l'art d'accorder les pianos, qu'il me soit permis d'exposer des considérations générales sur la cécité et sur les préjugés qui l'environnent d'ordinaire.

Je diviserai cet article en deux parties : 1° Considérations générales ; 2° pratique de l'enseignement.

1° *Considérations générales.*

Parmi les nombreuses infortunes qui affligent l'humanité, il n'en est pas qui soit plus digne d'intérêt que la cécité. Être privé de la vue du spectacle de la nature, ne pas jouir de toutes ces merveilles que Dieu a jetées autour de l'homme avec une si magnifique profusion, ne pas même voir le visage des personnes qui vous sont le plus chères, est-il un sort plus triste, une affliction plus pénible ! Mais la cécité qui frappe si cruellement l'homme dans la condition privée l'atteint bien plus vivement encore lorsqu'il se trouve en contact avec ses semblables, et que, se confiant à la Providence, il vient demander à la société la part

de travail et d'estime qu'elle doit à tous ceux qui la composent. Mais, hélas! au lieu de cette bienveillance, de ces encouragements, de cette justice qu'il espère, l'infortuné ne rencontre le plus souvent que froideur et indifférence; un préjugé funeste l'accueille à son entrée dans le monde, s'attache à ses pas, et tend à lui fermer toutes les voies que son courage aurait pu lui ouvrir.

Tel fut longtemps le sort de l'aveugle en général.

Vers la fin du siècle dernier, un homme se trouva enfin, qui, joignant à une ardente charité toutes les ressources d'une intelligence patiente et laborieuse, entreprit de relever les aveugles de l'état d'abaissement et d'inutilité où l'ignorance les retenait plongés, d'inventer pour eux des moyens d'instruction appropriés à leur infirmité même et de forcer enfin la société à reconnaître en eux des membres utiles. Cet homme, dont le nom ne doit se prononcer qu'avec respect et admiration, c'est Valentin Haüy [1], que j'ai eu le bonheur de connaître et auquel j'ai pu serrer la main, dans les dernières années de sa vie, le bienfaiteur des aveugles, celui qui les a rendus à la vie intellectuelle et morale, celui qui a créé pour eux une lumière nouvelle, la lumière de la science et de la raison.

Depuis Valentin Haüy, les aveugles n'ont pas cessé d'avoir un enseignement et des écoles. L'État s'est bientôt fait un devoir de se substituer à la charité privée, et, grâce à sa sollicitude, l'instruction des aveugles a fait de rapides progrès.

Aujourd'hui l'Institution impériale des aveugles de Paris sert de modèle à tous les établissements de ce genre dans le monde entier. Depuis sa création jusqu'à ce jour, elle a

[1] Décédé à Paris, le 19 mars 1822.

donné au pays des hommes utiles, des savants, des artistes, des industriels tout aussi bien que d'habiles artisans.

La question capitale, quand il s'agit des aveugles, n'est pas seulement de leur donner du savoir, du talent et de l'adresse des mains, c'est de les mettre à même de réaliser les résultats utiles de leur éducation, c'est enfin d'obtenir que leur travail les fasse vivre. Or de toutes les professions utiles qu'on a enseignées aux aveugles jusqu'à présent, l'étude de l'accord du piano est sans contredit la plus lucrative, et elle doit être placée au premier rang, la cécité n'étant pas un obstacle à l'exercice de cette profession, qui participe à la fois de l'adresse des mains et de la perfection de l'*ouïe*, organe qui est plus exercé et plus sensible chez l'aveugle que chez le clairvoyant.

On conçoit que dans ces conditions l'avenir appartient aux accordeurs aveugles, car ils ne sont distraits par rien, peuvent réfléchir beaucoup, et ont une aptitude pour le moins aussi grande que les voyants dans l'exercice de leur art. Ils sont généralement musiciens, tandis que les accordeurs voyants ne sont souvent que des ouvriers étrangers à toute notion musicale, et qui n'arrivent à devenir de véritables et bons accordeurs qu'en pratiquant très-longtemps et avec beaucoup de persistance dans les ateliers. Les aveugles, au contraire, reçoivent l'instruction théorique qui manque presque toujours aux voyants, car nulle part, l'Institution de Paris exceptée, il n'existe de classe régulière d'accord. Cette classe y est faite avec autant d'intelligence que de sagacité et de zèle, par mon ami et ancien élève M. Siou, qui chaque année en voit sortir un certain nombre d'élèves-accordeurs qui se répandent dans les ateliers de Paris, dans toute la France, à l'étranger et jusqu'en Amérique.

Les aveugles accordeurs ont donc eu à combattre de terribles préventions, qui étaient telles, qu'on n'osait pas même leur

confier un piano; il semblait qu'ils ne pussent y toucher sans le déranger, sans en briser le mécanisme, et il m'est arrivé souvent à moi-même au début de ma carrière d'accordeur d'être refusé dans de certaines maisons, et de réclamer comme un service de me laisser accorder pour rien, afin de pouvoir prouver ce que j'étais capable de faire. Aujourd'hui le préjugé est dissipé en grande partie, et les accordeurs aveugles sont reçus chez les artistes les plus éminents et dans les ateliers concurremment avec les clairvoyants, car, indépendamment des miens, où tout le service de l'accordage se fait par des aveugles, qu'il me soit permis de citer le nom des facteurs qui les premiers ont accueilli les aveugles comme accordeurs. Qu'ils en reçoivent ici des remerciements, au nom des aveugles.

Ce sont Messieurs de l'association des ouvriers Detir; de l'association des ouvriers Yot Schreck; Aucher; Avisseau; Bardies; Bataille (Alexandre); Bernhardt; Bertringer; Blondel; Bord; Bucher; David; Debain; Dietrich; Érard; Fleig; Frank; Gervex; Gilson; Hatemer, Henry et Martin; Hensel; Herce et Mainé; Hérold; Hesselbein; Jelmini; Labadie; Lacape; Mehl; Mertens; Moulle, Muller; Mussard; Navarre; Pape *neveu;* Pasdeloup; Périchon; Petitclerc; Piquerez; Pleyel-Volff; Quantin; Saury; Schousen; Thibout; Tranchant; Van Overberghe; Wetzels; Voigt; Ziegler.

Non-seulement aujourd'hui les aveugles sont acceptés comme accordeurs, mais quelques-uns d'entre-eux font fabriquer des pianos et d'autres en font un commerce assez étendu.

On m'a très-souvent demandé comment j'avais fait pour devenir accordeur sans avoir pris de leçons avec personne. La réponse était quelquefois longue et m'embarrassait, comme toutes les fois qu'on parle de soi : qu'on me permette donc, pour satisfaire à la curiosité de ceux qui s'intéressent à la

profession d'accordeur exercée par les aveugles, de laisser parler M. Guadet, chef de l'enseignement à l'Institution des aveugles de Paris, et de citer un extrait d'un opuscule qu'il a publié, il y a quelques années, *Sur l'accord des pianos par les aveugles* [1].

« L'accord des pianos fut longtemps, en France, une pra-
« tique routinière laissée à des ouvriers plus ou moins exer-
« cés, mais étrangers à toute théorie raisonnée. Le premier
« qui appliqua les procédés de la science et de l'art à l'accord
« des pianos fut un aveugle : ce fut Claude Montal. Il prit
« possession pour ainsi dire de cette industrie, et en décrivit
« les procédés. Il fut accordeur habile, et il consigna son ex-
« périence dans un livre qui est devenu règle en cette matière.
« Il est donc juste que ses compagnons d'infortune soient les
« premiers dans la voie qu'il a, sinon ouverte, du moins con-
« sidérablement élargie. Dès 1821 ou 1822, un autre aveu-
« gle, sorti de l'Institution de Paris, M. Dupuis, avait com-
« pris que l'accord des pianos n'était pas inaccessible pour lui ;
« il s'était livré à la pratique de cet art, et aujourd'hui il est,
« depuis plus de trente ans, l'accordeur le plus recherché
« dans la ville d'Orléans ; mais c'est là un fait isolé, et c'est
« bien réellement dans l'Institution de Paris, c'est par Montal
« que l'art de l'accordeur est devenu en France une industrie
« sérieuse pour les aveugles. »

I.

« Montal fut élevé à l'Institution de Paris. Il y fit de
« bonnes études, il y devint musicien théoricien profond.

[1] Paris, 1859.

« Dans l'école même il étudia sérieusement l'accord des pia-
« nos, car il pensait déjà qu'il pourrait un jour se faire de
« cette industrie un moyen d'existence s'il venait à quitter
« l'établissement. Voici comment il y fut amené :

« Les pianos de la maison étaient entretenus par un accor-
« deur voyant ; mais cet entretien laissait à désirer, et les ins-
« truments restaient souvent dérangés plusieurs jours de suite.
« Montal et un de ses camarades [1] essayèrent d'accorder
« eux-mêmes ceux dont ils se servaient. L'accordeur se plai-
« gnit, et il fut interdit aux deux élèves, par le directeur de
« cette époque, de toucher aux pianos. Alors le camarade de
« Montal se fit donner par ses parents un vieux instrument en
« très-mauvais état, et il obtint du directeur que cet instru-
« ment serait placé dans l'antichambre de son appartement.
« Les deux amis démontèrent le piano, y firent les répara-
« tions nécessaires, et le remontèrent ensuite. Tout cela afin
« que le directeur eût occasion de les voir à l'œuvre et de
« comprendre que les aveugles peuvent accorder un piano :
« l'expérience fut décisive.

« Montal devint professeur à l'Institution de Paris. Il avait
« été à même de se convaincre plus d'une fois que les accor-
« deurs voyants ne procédaient guère que par routine, que
« peu d'entre eux étaient capables de raisonner la théorie de
« leur art. Il comprit qu'il y avait une meilleure route à sui-
« vre, et il résolut de faire servir les connaissances qu'il avait
« en acoustique et en musique à l'étude méthodique du tem-
« pérament, ou système de tolérance dans l'accord des ins-
« truments à sons fixes ; il se mit donc à consulter les ouvra-
« ges qu'il put se procurer sur la matière. Il appliqua toutes
« les théories et chercha à les concilier dans la pratique, en

[1] Tourasse, décédé à l'Institution, en 1829.

« imaginant une manière nouvelle de faire la partition, ma-
« nière qui le mit à même d'accorder un piano plus facile-
« ment qu'avec les théories connues. Il avait dès lors, au
« moyen de quelques leçons particulières qu'il donnait à des
« personnes, soit du dedans, soit du dehors, gagné quelque
« argent, et, homme d'ordre et d'économie, il avait su le con-
« server. Une occasion s'offrit à lui d'acheter un bon piano,
« et le directeur, dont les préventions étaient alors complète-
« ment dissipées, se fit un plaisir de lui faciliter cette acqui-
« sition en lui avançant une petite somme dont il avait be-
« soin. Toutefois, comme les exercices multipliés auxquels il
« se livrait sur son instrument l'auraient bien vite détérioré,
« il acheta un second piano, sur lequel il put sans inconvé-
« nient tenter toute espèce d'essai, et bientôt il joignit la pra-
« tique à la théorie. Les prévisions de Montal ne tardèrent
« pas à se réaliser. La position de professeur à l'Institution
« n'avait rien de bien attrayant à cette époque. Se sentant ca-
« pable de fournir une carrière plus indépendante et plus lu-
« crative, il quitta la maison en mars 1830. Il avait un peu plus
« de trente ans.

« C'était le moment pour Montal de penser sérieusement à
« se faire une position comme accordeur. Mais la vie de l'Ins-
« titution avait été peu propre à former son hôte aux habi-
« tudes du monde : une opinion malheureusement répandue
« dans la maison, c'était que hors de son enceinte il n'y avait
« plus de salut pour un aveugle. Cette opinion influait sur le
« moral des plus hardis, et leur ôtait cette juste confiance en
« soi-même si nécessaire pour réussir. Aussi notre accordeur
« osait à peine se présenter dans les maisons, même les plus
« modestes. Il faut le dire, du reste : presque partout sa cé-
« cité lui créait des obstacles, et plus d'une fois il fut réduit à
« regarder comme une bonne fortune la permission d'accor-

« der un piano gratuitement. Souvent il se vit obligé, pour « gagner sa vie, de donner des leçons de grammaire, d'arith- « métique, de violon, de piano, à des prix très-minimes et « incroyables.

« Cependant il parvint à se mettre en rapport avec quelques « professeurs du Conservatoire, et entre autres avec M. Lau- « rent. Celui-ci avait chez lui deux pianos, l'un à queue et « l'autre droit, sortis de deux ateliers différents. Personne en- « core n'avait pu maintenir au même ton ces deux pianos. « M. Laurent demanda à Montal s'il croyait pouvoir le faire. « Celui-ci offrit d'essayer. Il examina les instruments, re- « connut les particularités de leur construction, qui agis- « saient dans chacun d'une manière différente, comprit ce « qu'il y avait à faire pour réussir, et réussit; ce qui étonna « tellement M. Laurent, que le lendemain il présenta Montal « aux professeurs du Conservatoire comme le meilleur accor- « deur de Paris. Il le recommanda particulièrement à Zim- « merman et à Louis Adam, qui l'accueillirent parfaitement, « lui procurèrent l'accord des pianos d'une partie de leurs « élèves, et l'autorisèrent à s'appuyer de leurs suffrages. Cela « lui fut du plus grand avantage dans le monde, et l'aida « puissamment à vaincre le préjugé qu'il rencontrait toutes les « fois qu'il se présentait dans une maison nouvelle. Je dis « une maison nouvelle, car ce préjugé tombait bien vite dès « qu'on avait vu l'accordeur à l'œuvre.

« En 1832, Montal eut la pensée de faire un cours public « d'accord du piano à l'usage des gens du monde. Ce cours « fut très-suivi, et montra aux connaisseurs combien la mé- « thode de l'accordeur aveugle était rationnelle et plus simple « que toutes celles que l'on avait appliquées jusque-là. La « clientèle de Montal s'en accrut considérablement.

« L'exposition des produits de l'industrie de 1834 acheva

« de mettre Montal hors de pair parmi les accordeurs. Beau-
« coup de facteurs voulurent que leurs pianos fussent accor-
« dés par lui. Il profita de cette circonstance pour faire im-
« primer une petite brochure intitulée : *Abrégé de l'art d'ac-*
« *corder soi-même son piano.* Cette brochure, qui se ven-
« dait à l'exposition même, sur les pianos des facteurs, fit
« sensation : on en parla dans le monde artistique, et
« une moitié de l'édition fut enlevée en moins de huit
« jours.

« Montal faisait déjà un petit commerce de pianos. Il ache-
« tait des instruments, et les réparait, soit par lui-même, soit
« par un ouvrier. Il eut un second ouvrier l'année suivante,
« et alors commença réellement la fabrique de pianos à la
« tête de laquelle il est aujourd'hui.

« Toutefois, son établissement était encore bien modeste ;
« il avait pour siége une mansarde de la rue Poupée, au qua-
« trième étage. Montal faisait là des petits pianos droits, dans
« le genre de ceux que Pleyel avait importés d'Angleterre, et
« qui avaient alors beaucoup de vogue. Ces pianos, con-
« fectionnés avec soin et intelligence, se plaçaient aisé-
« ment, à l'aide des accords, que le facteur était loin de né-
« gliger.

« En 1836, Montal publia un traité complet de l'accord du
« piano : ouvrage suivi aujourd'hui non-seulement en France,
« mais partout où s'exerce l'art de l'accordeur. »

Cet ouvrage était la première édition de celui qui nous occupe en ce moment et qui fut précédé, comme on vient de le voir, d'un abrégé, sous le même titre, dont la publication a été environnée de circonstances qui intéresseront, peut-être, et qui prouvent que le préjugé contre les aveugles se reproduit sous toutes les formes. Je vais laisser parler M. Dufau, ancien directeur de l'Institution des aveugles, et actuellement

directeur honoraire, qui s'exprime ainsi dans une biographie qui a été publiée sur moi et mes travaux [1] :

« M. Montal fit chez le facteur Wetzels un cours d'accord « très-suivi, qui montra aux connaisseurs l'excellence de la « méthode de l'accordeur aveugle. Il en retira l'avantage « d'augmenter sa clientèle ; mais la méthode était ainsi divul- « guée, et il arriva que lorsque deux ans après, en vue de « l'exposition industrielle qui allait s'ouvrir, M. Montal se « présenta chez un éditeur bien connu, un manuel de l'accor- « deur en main (il était aveugle), il fut accueilli par un refus, « dont la cause lui fut peu de jours après découverte. Un de « ses élèves (clairvoyant [2]) lui avait été préféré, et, contrairement « à toute délicatesse, il s'était emparé de sa méthode, et faisait « imprimer lui-même, dans ce moment, un traité qu'allait pu- « blier ce même libraire, chez qui notre auteur malencontreux « s'était présenté. Que fera M. Montal dans cette fâcheuse « occurrence? le temps lui manque pour intenter un procès et « revendiquer sa propriété. Avec cette énergie intelligente que « nous avons déjà signalée en lui, il court chez l'imprimeur « Terzuolo, qu'il comptait au nombre de ses amis, et là, séance « tenante, dicte à l'enfant qui lui sert de guide un court ex- « trait de sa méthode sous ce titre : *Abrégé de l'art d'accor-* « *der soi-même son piano.* Les compositeurs sont au travail « et se partagent les feuillets à mesure qu'ils sortent des « mains du copiste; *en vingt-quatre heures* le tout est im- « primé, des planches de musique, préparées en même temps « chez un graveur, y sont jointes ; les deux exemplaires de ri- « gueur sont déposés à la direction de la librairie, et M. Mon- « tal, muni du précieux récipissé, court chez l'éditeur, dont on

[1] *Claude Montal, facteur de pianos, aveugle; sa vie et ses travaux*; Paris, 1857.
[2] M. Giorgio.

« conçoit le désappointement et la colère en reconnaissant qu'il « sera poursuivi en contrefaçon s'il ne dénature pas complète- « ment un ouvrage sous presse et presque terminé. M. Montal « se trouvait ainsi assuré de la priorité qu'il désirait. »

Passons maintenant aux procédés à employer pour enseigner aux aveugles la profession d'accordeur, qu'il est désirable de voir introduire comme enseignement dans les autres institutions d'aveugles de France, des autres contrées de l'Europe et de l'Amérique.

2° *Pratique de l'enseignement.*

L'enseignement de l'accordeur aveugle ne diffère en général de celui du clairvoyant qu'en ce qu'il faut rendre sensible au toucher du premier, c'est-à-dire par le relief, les formes que le clairvoyant perçoit avec les yeux.

Or, après avoir enseigné avec détails à l'accordeur aveugle les principes de musique et d'harmonie contenus dans les articles I et II, on lui fera d'abord toucher toutes les parties des formes extérieures des différents genres de pianos en lui en faisant connaître le nom et la fonction, comme, par exemple, la caisse d'un piano carré, celle d'un piano à queue et celles des pianos droits (figures 1, 2, 3, 4, 5 et 6), en lui en faisant remarquer en détail les différentes parties, telles que le couvercle, le châssis, les panneaux, les portes, le fronton, le cylindre, les colonnes, les patins, les pieds, la lyre, les moulures, le clavier, les consoles, les pédales, le pupitre, les flambeaux, les poignées, la soierie ,etc., etc.; puis on lui apprendra à ouvrir et à fermer ces différents genres de pianos, à en démonter et à en remettre en place toutes les pièces qui peuvent s'enlever, afin

de mettre à nu l'intérieur du piano. Ensuite on lui fera connaître et toucher toutes les parties intérieures de l'instrument, traitées dans l'article III, comme la fausse table d'harmonie dans les pianos carrés (fig. 7), le sommier de chevilles, le sommier de pointes d'accroche ; on lui fera distinguer les parties en fer et celles en bois de ces sommiers ainsi que les barres de fer servant d'arcs-boutants aux sommiers. On lui fera aussi toucher le sillet, le faux-sillet, le chevalet, la table d'harmonie, les chevilles, les pointes, les cordes (figures 8, 9 et 10); on lui expliquera le diapason des cordes et la partie non vibrante des cordes. On lui fera remarquer que les pianos sont à deux, à trois, ou à quatre cordes; que les pianos à deux cordes n'en ont quelquefois qu'une dans la basse ; que ceux à trois cordes n'en ont que deux dans cette partie de l'instrument, et enfin que quatre cordes ne s'emploient que dans la partie supérieure du piano, pour un tiers ou pour un quart de l'étendue, qui est d'ordinaire *de sept octaves*. Ensuite, sur des modèles montés en relief et fonctionnant comme ceux dont les facteurs se servent pour expérimenter chaque sorte de mécanisme semblable, et suivant les modèles gravés figures de 11 à 23 inclusivement, on lui apprendra ce que c'est que le mécanisme proprement dit, en lui indiquant le classement des différents mécanismes, c'est-à-dire le mécanisme à pilotes, celui à doubles pilotes, celui à échappements et celui à doubles échappements ; le nom et la fonction de chaque pièce, ainsi que la forme de la touche, de ses mortaises, de ses pointes ou guides, de ses garnitures, et le genre de piano auquel chacun de ces mécanismes doit s'appliquer. On continuera à lui montrer ce que c'est que les étouffoirs et les pilotes dans les pianos carrés et à queue (figures de 9 à 18 inclusivement), et la baïonnette dans la mécanique anglaise, qui tient lieu de pilote (fig. 19), et qui est ainsi nommée à cause de sa forme, qui rappelle celle de l'arme

qu'on nomme *baïonnette*. Puis on lui enseignera les différentes pédales, l'effet que produit chacune d'elles, et on lui fera toucher les mouvements et les tringles de transmission à l'aide desquels elles fonctionnent dans l'instrument. Après avoir acquis la connaissance de l'intérieur et de l'extérieur des pianos, on passera à l'article IV, c'est-à-dire à la disposition et à l'indication des chevilles par des lettres, et à leur rapport avec les touches du clavier. C'est ici une des plus grandes difficultés que l'aveugle puisse avoir à vaincre, celle de reconnaître sans se tromper la cheville qui correspond à la corde qu'il faut accorder, la disposition des chevilles dans chaque piano variant suivant la forme de l'instrument, la disposition du plan intérieur, et le caprice du facteur: cependant, il y a quelques principes généraux que je vais indiquer.

On fera étudier avec beaucoup de soin et minutieusement à l'élève aveugle l'article IV, qui traite du rapport des chevilles avec les touches du clavier. Comme on l'a vu dans cet article, les pianos sont à deux, à trois, ou à quatre cordes pour chaque note ; chacune des cordes étant attachée à une cheville, il en résulte des groupes de deux, de trois, de quatre chevilles placées chromatiquement à côté les uns des autres et désignés par *a*, *a*♯, *b*, *c*, *c* ♯, etc., et qui correspondent aux notes *la*, *la* ♯, *si*, *ut*, *ut* ♯, etc. (Voyez les sommiers des figures 8, 10, 25, et 26, dans lesquels les groupes sont placés chromatiquement à côté les uns des autres et marqués des lettres indicatives.) On lui fera toucher dans les pianos les chevilles, en lui faisant observer que dans les pianos à cordes verticales et dans les pianos à queue elles sont situées au-dessous les unes des autres verticalement pour former chaque groupe, et que dans les pianos carrés, dans les pianos obliques ou dans les pianos demi-obliques elles sont placées obliquement pour chaque groupe, suivant la pente plus ou moins inclinée

des cordes. Pour reconnaître toutes les chevilles, l'aveugle marquera avec une mouche de feutre, de drap, ou de fort papier, comme les plus grandes qu'on emploie pour les claviers (fig. 74), une cheville de trois *la*, celui du diapason, celui d'une octave plus haut et celui d'une octave plus bas, indiqués chacun par la lettre *a*, que le clairvoyant trouvera facilement; mais l'aveugle sera obligé de compter les groupes, en partant du plus élevé, c'est-à-dire de celui qui correspond à la note la plus aiguë du piano. Si le clavier commence dans les dessus par un *fa*, comme dans la fig. 10, le *la* du diapason correspondra au trente-troisième groupe en descendant, et s'il commence par un *la*, comme dans la fig. 8, il correspondra au trente-septième. Le *la* du diapason étant trouvé sur les chevilles, on le marquera avec une mouche, puis on comptera en montant, à partir du *la* ♯ 1, 2, 3, etc., jusqu'à 12, pour trouver le *la* naturel au-dessus du diapason, que l'on marquera également avec une mouche; de même pour trouver celui au-dessous du diapason on comptera en descendant, à partir du *sol* ♯, voisin du diapason jusqu'à 12, et l'on mettra aussi une mouche pour marquer ce *la* comme les autres.

Ces trois *la* étant marqués serviront de jalons ou points de départ pour trouver toutes les autres chevilles, en comptant les groupes soit entre les *la* marqués, soit au-dessus ou au-dessous des deux *la* extrêmes. Ainsi, pour trouver la cheville de l'*ut* au-dessus du diapason, on dira, à partir de la marque et suivant du doigt les chevilles *la*, *la* ♯, *si* et *do;* et si l'on veut trouver le *sol* au-dessous du diapason on dira, en partant de la même marque, *la, sol* ♯, et *sol* naturel, et l'on procédera ainsi par analogie pour trouver, en se servant des trois marques, toutes les autres chevilles, ce qui se fait très-rapidement avec de la pratique.

Quelquefois on compte les groupes deux par deux pour aller

plus vite; dans ce cas on dira, en montant, *la*, *si*, *do* ♯, *ré* ♯, *fa*, *sol*, *la*, etc.; et en descendant *la*, *sol*, *fa*, *ré* ♯, *do* ♯, *si*, *la*; et ainsi de suite. Dans les pianos carrés, comme figures 9 et 24, et quelquefois dans certains pianos droits, les groupes de chevilles sont placés obliquement deux par deux, à côté les uns des autres, comme cela est bien expliqué à l'article IV. Dans ce cas il faut marquer, indépendamment des trois *la* comme il a été dit plus haut, les trois *sol* ♯ voisins des *la*, lesquels sont sur la même ligne oblique que ceux-ci. Dans le sommier de la figure 9, la note la plus aiguë étant un *fa*, le *la* du diapason se trouvera être dans la ligne de droite du sommier le dix-septième groupe, que l'on marquera avec une mouche, le *la* au-dessus le onzième et le *la* au-dessous le vingt-troisième; et on les comptera ton par ton, c'est-à-dire *fa*, *ré* ♯, *do* ♯, *si*, *la*, *sol*, *fa*, *ré* ♯, *do* ♯, *si*, *la*, etc. Ces trois *la* étant marqués, on marquera également, comme on l'a dit plus haut, les trois *sol* ♯ qui se trouvent sur la même ligne oblique, et on les comptera sur la gauche du sommier, ton par ton, *mi*, *ré*, *do*, *la* ♯, *sol* ♯, *fa* ♯, *mi*, *ré*, *do*, *la* ♯, *sol* ♯, etc. Ces *six* marques faciliteront beaucoup l'élève aveugle pour trouver toutes les autres chevilles [1]. Du reste, comme on peut le voir, ces dispositions de chevilles et quelques autres modifications sont bien expliquées dans l'article IV. Maintenant, l'aveugle, pour suivre les lignes obliques formées par un ou par plusieurs groupes de chevilles, réunira l'un contre l'autre les trois doigts qui suivent le pouce, c'est-à-dire l'index, le majeur et l'annulaire, et les entrera à la fois entre deux groupes, ou bien entre deux lignes obliques, pour bien en suivre la pente, pour les distinguer les uns des autres et ne point confondre une cheville apparte-

[1] On comprend que si le piano montait au *la*, il faudrait compter le dix-neuvième groupe, à droite, pour trouver le *la* du diapason, au lieu du dix-septième indiqué quand le piano ne monte qu'au *fa*.

nant à un groupe avec une cheville appartenant à un autre, ce qui arrive souvent aux élèves aveugles quand ils commencent. Après avoir acquis l'habitude de reconnaître et de trouver les chevilles dans les différents sommiers, on fera étudier à l'élève l'article V, qui traite de la clef, du coin, du diapason et de la manière de s'en servir; le contenu de cet article est commun à l'élève aveugle et au clairvoyant, si ce n'est que le placement de la clef sur chaque cheville exige pour l'aveugle une petite explication. L'accordeur aveugle prendra le canon de la clef vers son extrémité inférieure avec le pouce, l'index et le troisième doigt, qui dépasse un peu le bord du canon, et avec le quatrième, qu'il tiendra tout près du canon; aidé du troisième, il cherchera la cheville, qu'il introduira dans l'orifice de la clef. Après avoir accordé cette cheville, il appuiera le quatrième doigt sur la cheville d'un groupe voisin, et avec l'extrémité du troisième doigt il suivra la pente des chevilles formant le groupe de la même note et placera la clef sur la nouvelle cheville qu'il voudra accorder, et tournera la clef comme il a été indiqué au commencement de l'article V.

Quant au coin, il le placera comme il a été dit pour le clairvoyant; seulement, le coin long (fig. 33) pour accorder les pianos droits sera tenu par le pouce, l'index et le troisième doigt, qui se feront contre-poids pour le gouverner. Dans les pianos droits l'élève le placera au-dessus de la barre des marteaux, en biais, entre les baïonnettes et les manches des marteaux, c'est-à-dire qu'il l'introduira quatre ou cinq notes plus haut que celle qu'il veut étouffer; il aura alors l'attention de ne rien forcer en l'introduisant, car il pourrait déranger des marteaux. Il en promènera de gauche à droite l'extrémité B sur les cordes, pour trouver celles qu'il doit accorder, et procédera d'ailleurs pour les autres usages du coin comme il a été dit dans l'article V; on lui fera ensuite étudier l'article VI,

qui traite du piano à employer pour l'étude de l'accord ; l'article VII, pour apprendre à diriger la clef et à perfectionner l'organe de l'ouïe ; l'article VIII, qui traite du tempérament et de l'accord parfait majeur convenablement tempéré. Ces trois articles n'ont rien de particulier pour l'élève aveugle : il doit les étudier comme le clairvoyant. Il en sera de même pour l'article IX, qui traite de la partition en *la;* de l'article X, qui explique l'accord des dessus et des basses et traite de la vérification générale de l'accord ; et de l'article XI, qui traite de la partition en *ut* en usage dans certains pays. Ces articles ne renferment que des notions intellectuelles, et n'ont rien de particulier pour l'accordeur aveugle, si ce n'est qu'il doit apprendre rigoureusement par cœur les tableaux des partitions et des contre-partitions en *la* et en *ut*.

L'article XII renferme plusieurs parties qu'il est essentiel pour l'aveugle d'étudier avec beaucoup de soin ; il traite successivement des différentes cordes de piano, de leurs grosseurs, de leur numérotage, de la comparaison de leurs grosseurs entre elles, de la jauge (fig. 36) pour les mesurer, de la confection des bouclettes avec les doigts ou avec une mécanique ; de la manière de remettre ces cordes dans les pianos, et des outils nécessaires pour cette opération, etc., etc.

La remise des cordes dans un piano présente quelques difficultés, mais qui ne sont pas insurmontables pour l'élève aveugle. Il faut d'abord qu'il exerce ses mains, qu'il acquière une certaine dextérité pour le travail, qu'il fasse quelques marques ou points de repère aux crans ou encoches de la jauge servant à mesurer les cordes, afin de reconnaître par lui-même et sans le secours d'un clairvoyant les numéros indicatifs, qui sont impalpables ; ensuite, qu'il prenne connaissance de tous les outils indiqués et de leur usage ; qu'il s'exerce à faire des bouclettes, à rouler les cordes sur les chevilles,

percées ou non percées, d'après les moyens décrits; et enfin à mettre les cordes en place et à les monter au ton, d'après les prescriptions de l'article XII. L'article XIII, qui indique la manière de repasser un piano sans l'accorder à fond; l'article XIV, qui traite de l'influence de la température sur les cordes du piano, et des précautions à prendre pour le monter ou le descendre d'un ou de plusieurs demi-tons; l'article XV, qui contient la manière d'accorder plusieurs pianos ensemble et celle d'accorder le piano avec les autres instruments, sont communs aux aveugles et aux clairvoyants, et ne renferment rien de spécial pour les premiers; néanmoins ils doivent les étudier avec soin. L'article XVI, au contraire, qui traite des pianos de formes différentes, de dispositions particulières, de la manière de les accorder, d'y remettre des cordes, et des diverses dispositions de chevilles, doit fixer d'une manière toute particulière l'attention de l'accordeur aveugle, car il y trouvera des renseignements sur toutes les espèces de pianos, sur les difficultés qu'il y a à les accorder, et il le prémunira contre l'embarras qu'il pourrait éprouver dans le monde pour démonter, accorder et remettre les cordes à l'impromptu dans certains instruments exceptionnels et particuliers, puisqu'il ne peut comme le clairvoyant, à l'inspection du plan d'un piano, embrasser d'un coup d'œil les changements et modifications, etc., introduits dans cet instrument, et s'en rendre compte avec la même rapidité. La timidité, l'hésitation qu'il laisserait paraître dans cette circonstance ne manqueraient pas d'augmenter contre les accordeurs aveugles le préjugé fâcheux du public, au lieu de le dissiper. L'article XVII, qui énumère les qualités d'un bon piano; l'article XVIII, qui traite de sa solidité et de la durée de son accord; l'article XIX, qui fait connaître les précautions à prendre pour conserver un piano et la manière de l'emballer, n'ont rien de particulier non plus pour l'élève

aveugle qui ne lui soit commun avec le clairvoyant; seulement, pour l'emballage il devra se faire aider par un clairvoyant.

L'article XX, qui traite des moyens de réparer les principaux dérangements qui peuvent survenir dans le mécanisme du piano, est celui qui présente le plus de difficultés à l'accordeur aveugle. Néanmoins, l'aveugle adroit de ses mains peut faire beaucoup de petites réparations, seul ou avec l'aide du clairvoyant qui lui sert de conducteur.

On commencera par montrer à l'élève aveugle les outils qu'il ne connaît pas encore et l'usage auquel on les emploie dans différentes professions, puis on l'exercera à se servir de ces outils pour façonner du bois dans une certaine limite, afin de le rendre adroit de ses mains. Ainsi, indépendamment des outils spéciaux à la facture qui ont été déjà décrits, on lui apprendra à se servir du maillet, du valet, du crochet et de la presse de l'établi, de la scie, de la varlope, du rabot, du guillaume, du vilebrequin, de la vrille, de la gouge, du porte-foret, du trousquin, de la pointe à tracer, du ciseau de menuisier, du bec-d'âne, de la queue-de-rat, de la râpe, de la lime, du tiers-point, de la règle, de l'équerre, du compas, etc., toutes choses très-faciles quand l'élève est intelligent et adroit de ses mains. On lui montrera également comment un collage doit être préparé pour bien tenir; quelles sont les colles de meilleures qualités; comment il faut les faire fondre; les cales à employer; le degré de chaleur nécessaire pour faire un bon collage; quelles sont les presses ou vis à bois nécessaires pour serrer ces collages, et le temps pendant lequel il faut laisser en presse les objets collés. Pour ces dernières opérations, comme il ne peut pas toucher la colle avec ses doigts, il sera obligé de se faire aider par un clairvoyant qu'il aura habitué à cela.

On criera peut-être à l'impossible; mais non : tout ce que j'indique est faisable, et plusieurs aveugles l'ont prouvé en exécutant quelques travaux de menuiserie, de petite ébénisterie et de tour, avec une certaine habileté.

D'ailleurs, je le répète, l'aveugle ayant presque toujours besoin d'un jeune conducteur, se servira des yeux de celui-ci dans certains cas, sachant lui-même diriger l'ouvrage et indiquer comment il faut le faire. Quand il aura acquis ces notions générales, ainsi que celles de limer du métal, de couper du fil de cuivre, du fil de fer, ou de le dresser, de le tordre et de le tarauder, il les appliquera aux pianos pour les petites réparations qu'il rencontrera, comme par exemple lorsqu'il faut faire parler une note, mettre un ressort d'échappement, un ressort de pédale; changer un centre, remettre un manche de marteau; recoller une garniture, un feutre de marteau; serrer ou desserrer une vis, ou donner du jeu à un pivot, à une touche; retirer et remettre un clavier; régler une note; piquer les marteaux; remettre des cordes, etc., etc.

Seulement, il faudra surtout qu'il fasse attention, en retirant les claviers des pianos à queue et des pianos carrés, que les marteaux soient bien baissés, comme je l'ai dit à l'article des réparations; car sans cette précaution il casserait infailliblement ceux qui resteraient levés pendant la sortie et la rentrée du clavier. Pour bien faire retomber ces marteaux, il frappera fortement une gamme chromatique depuis un bout du clavier jusqu'à l'autre; il passera sa main dessous la table d'harmonie du piano carré ou dessous le sommier de chevilles du piano à queue, et avec les doigts il s'assurera que toutes les noix sont bien sur la même ligne, ce qui sera l'indice certain que tous les marteaux seront baissés; ou, enfin, lorsque la disposition du piano ne lui permettra pas de s'en assurer par ce moyen, il enlèvera les étouffoirs qui pour-

raient masquer les cordes, et fera regarder par son clairvoyant si les marteaux sont bien baissés et en ligne droite. L'élève aveugle n'aura qu'à suivre avec beaucoup d'attention l'article XX, qui traite des réparations, qui y sont très-détaillées, et qu'à les exécuter d'après les procédés indiqués. Ces procédés lui sont la plupart du temps communs avec le clairvoyant, et il serait inutile de les reproduire ici. Il est bien entendu que pour apprendre tout cela l'aveugle aura besoin d'une grande persévérance, de maîtres intelligents, capables, patients et dévoués, et qui ne regarderont ni au temps ni à la peine qu'il faudra consacrer à cette œuvre pleine d'humanité et qui rendra à la société des membres utiles. Ici finit ce que j'ai cru devoir dire sur la profession des accordeurs aveugles. Je n'ai sans doute pas tout dit, mais l'intelligence du maître et celle de l'élève suppléeront à ce qui pourrait manquer. Comme on le voit par ce qui précède, en fait d'accord des pianos l'aveugle n'a aucune infériorité sur le clairvoyant; il a même, au contraire, certains avantages que l'expérience fait reconnaître chaque jour. Il faut donc former des accordeurs aveugles autant que les circonstances le permettront. Que les accordeurs clairvoyants ne s'effrayent pas de la concurrence des accordeurs aveugles, car le nombre de ceux-ci sera toujours très-limité par rapport à celui des clairvoyants, et il n'y a pas à craindre que le travail manque aux uns et aux autres, puisqu'il y a en France un nombre considérable de facteurs, dont l'industrie se développe constamment par l'étude du piano, qui chaque jour s'étend en haut et en bas de l'échelle sociale, dans la maison aristocratique comme dans la mansarde de l'ouvrier. D'ailleurs, dans l'intérêt de la société, toutes les fois qu'un art et un métier sont tels qu'ils conviennent mieux à certains de ses membres qu'à d'autres, qu'ils sont de nature à les classer utilement, et c'est le cas de l'aveugle et du clair-

voyant, il faut se hâter de donner cet art, ce métier, à ceux de ces membres auxquels ils conviennent le mieux. Nous voici arrivés à la fin de la partie pratique de cet ouvrage. Nous allons actuellement passer à un autre ordre de connaissances, étrangères malheureusement à presque tous les facteurs, aux accordeurs et aux amateurs; je veux parler de l'*acoustique*, *ou de la théorie des sons et de leurs rapports*, partie dont l'application raisonnée aurait la plus grande influence sur les progrès de la facture.

ARTICLE VINGT-DEUXIÈME.

Acoustique.

L'acoustique est cette partie de la physique qui a pour objet de déterminer les lois suivant lesquelles le son se produit dans les corps et se transmet jusqu'à nos organes.

Ainsi l'acoustique nous fait connaître d'abord quelles modifications un corps doit éprouver pour produire un son, et ensuite les conditions nécessaires pour que ce son se propage à distance.

Production et propagation du son.

Lorsqu'un corps élastique, tel qu'une verge d'acier, une corde tendue entre deux points fixes, est écarté de sa position naturelle, il y revient par une suite d'oscillations plus ou moins rapides que l'on nomme *vibrations*. L'air qui environne le corps vibrant se trouve ainsi alternativement comprimé et dilaté, de manière à former des espèces d'ondes qui se propagent de proche en proche jusqu'à une certaine distance.

Si les vibrations du corps élastique deviennent assez rapi-

des, l'ébranlement qu'elles communiquent à l'air qui sert d'intermédiaire à l'organe de l'ouïe nous fait éprouver une sensation particulière, qu'on appelle *son*.

Toutes les fois que notre oreille est frappée de cette sensation, nous sommes donc assurés qu'il y a eu un corps mis en vibration. L'effet perçu est alors ou un son proprement dit, ou simplement un bruit, suivant que notre oreille l'apprécie de manière à le rapporter à l'une des notes de l'échelle musicale, comme celui qui provient d'une corde tendue, d'une cloche frappée, d'un tuyau d'orgue, etc., ou qu'elle ne perçoit qu'un effet vague, tel que celui qui résulte d'un coup de maillet, de l'explosion d'une arme à feu, du roulement d'une voiture.

Les vibrations qui sont la cause primitive de tout son deviennent quelquefois sensibles à la vue, comme lorsqu'on a pincé une corde; mais lorsqu'elles échappent à l'œil par leur rapidité, le tact peut encore nous assurer de leur existence; ainsi, en appliquant la main sur une cloche qui vient d'être frappée, on sent une espèce de frémissement qui en agite toute la masse. Un grand nombre de phénomènes nous rendent également sensible la transmission de ces vibrations à l'air et du refoulement qui en résulte. C'est ainsi que le bruit du tonnerre ou d'une forte détonation d'artillerie ébranle, brise même quelquefois les vitres des appartements.

Dans le vide, les vibrations ne pouvant se propager hors du corps vibrant, le son n'est pas transmis : c'est ce qu'il est facile de vérifier en plaçant un timbre sous le récipient d'une machine pneumatique. Mais l'air n'est pas le seul milieu qui puisse transmettre le son; les gaz, les vapeurs, les liquides et même les solides jouissent de cette propriété; un plongeur entend sous l'eau la voix des personnes placées sur le rivage; un faible coup, une simple chiquenaude frappée sur l'une des

extrémités d'une longue pièce de bois, sont entendus distinctement à l'autre extrémité.

Le son une fois produit dans l'air marche avec les ondulations qui le transportent; et comme à chaque instant l'ébranlement primitif se transmet à une masse d'air de plus en plus grande, il s'affaiblit dans la même proportion, et finit par s'éteindre tout-à-fait. Mais qu'arriverait-il si la quantité d'air mise en mouvement était toujours égale, par exemple celle contenue dans un tuyau cylindrique? Dans ce cas, les expériences de M. Biot, faites sur une série de tuyaux de 95 mètres de longueur, paraissent prouver, ainsi qu'on pouvait s'y attendre, que le son n'éprouve pas d'affaiblissement dans son trajet. A cette distance, le plus léger chuchotement était transmis d'une extrémité à l'autre, et le seul moyen, dit ce physicien, de ne pas être entendu, eût été de ne pas parler du tout.

Les ondulations qui transmettent le son dans l'air ne se propagent pas avec une vitesse instantanée; plusieurs personnes placées à différentes distances d'un canon, par exemple, n'entendent pas le coup au même instant.

La différence extrêmement grande qui existe entre la vitesse de la lumière et celle du son donne un moyen simple et facile de mesurer cette dernière. Il n'y a qu'à compter le temps qui s'écoule entre la lumière du canon et le moment où l'on entend le coup, et qu'à comparer ce temps avec la distance qui nous sépare du canon. C'est par cette méthode, et en faisant usage de moyens très-précis, soit pour compter le temps, soit pour mesurer la distance, que les membres de l'Académie des Sciences, répétant en 1822 les expériences qui avaient déjà été faites en 1738 par leurs prédécesseurs, ont reconnu que dans un air tranquille et à la température de 16 degrés centigrades le son parcourt $340^{m},88$ dans une seconde. Dans cette

expérience il faut tenir compte de l'état du thermomètre, parce que la propagation du son dans l'air dépendant de son élasticité, et cette élasticité augmentant avec la chaleur, il doit arriver, et il arrive en effet, que la vitesse du son augmente avec la température. Du reste, cette vitesse est la même pour tous les sons, graves ou aigus, faibles ou intenses, de sorte qu'un morceau de musique se trouve toujours en mesure, quelle que soit la distance du lieu où on l'exécute à celle où l'auditeur se trouve placé.

Le son se transmet beaucoup plus rapidement à travers les corps solides ou liquides que dans l'air. Dans les expériences citées plus haut, M. Biot s'est assuré que le métal des tuyaux transmettait le son dix fois et demie plus vite que l'air.

Comparaison et expression numérique des sons.

Les sons que rend une corde varient suivant sa grosseur, sa longueur, la matière dont elle est formée et le degré de tension auquel elle est soumise.

Quoique les vibrations soient toujours trop rapides pour pouvoir être comptées directement, on remarque néanmoins qu'elles sont sensiblement plus rapides pour un son *aigu* que pour un son *grave*. La physique enseigne en effet que la différence du son aigu au son grave ne dépend que du nombre de vibrations que le corps sonore peut faire dans un temps donné, une seconde par exemple; et lorsqu'on applique le calcul à cette question, on reconnaît que ce nombre de vibrations dépend à la fois de la longueur, de la grosseur, de la densité et de la tension de la corde, de sorte qu'on arrive aux résultats suivants :

1° Toutes choses étant égales d'ailleurs, dans deux cordes de longueurs différentes les vibrations sont en raison inverse des longueurs; ainsi une corde de deux pieds faisant 10 vibrations dans un temps donné, une corde d'un pied seulement en ferait 20 dans le même temps.

2° La matière, la longueur et la tension étant les mêmes dans les deux cordes, les vibrations seront en raison inverse des diamètres; une corde dont le diamètre serait seulement d'un millimètre ferait donc dans un temps donné deux fois plus de vibrations qu'une corde de deux millimètres de diamètre.

3° Si la longueur, la grosseur et la matière sont les mêmes dans les deux cordes, les vibrations seront en raison directe des racines carrées des poids qui les tendent; c'est-à-dire que si une corde tendue par un certain poids fait 10 vibrations dans un certain temps, elle en fera 20, 30, 40, si le poids devient 4 fois, 9 fois, 16 fois plus fort.

4° Enfin si l'on fait seulement varier la matière des deux cordes, tout étant égal d'ailleurs, les vibrations seront en raison inverse des racines carrées des densités.

De là on tire plusieurs conséquences applicables aux instruments à cordes. D'abord dans le piano et la harpe, où l'échelle musicale à parcourir est très-étendue, on diminue et la longueur et la grosseur des cordes qui doivent donner les sons les plus aigus, afin de n'être pas obligé d'employer une tension toujours croissante à laquelle l'instrument ne pourrait pas résister.

En outre, l'effet de la chaleur étant de dilater tous les corps et les métaux surtout, les cordes d'un instrument soumis à diverses températures baisseront à mesure que la température s'élèvera, et au contraire monteront par le froid. Aussi remarque-t-on constamment que les pianos montent en hiver

et baissent en été ; mais, de plus, ces cordes étant de grosseurs, de longueurs et de matières diverses, la dilatation ne produit pas un effet proportionnel sur chacune d'elles, et l'instrument ne tient plus l'accord.

Les instruments à cordes de boyaux sont encore soumis à une autre cause de variation ; c'est l'humidité de l'air, qui allonge ou raccourcit ces cordes et change les rapports de leurs diamètres : ainsi les harpes, les basses, les violons, montent par un temps sec et baissent par un temps humide ; cet effet hygrométrique a lieu de même sur la peau des tambours.

La connaissance des lois des vibrations des cordes sonores donne le moyen de fixer les rapports numériques des sons employés en musique. Dans ce but, on se sert d'un instrument très-simple, appelé *monocorde*, parce qu'il n'a qu'une seule corde, ou *sonomètre*, parce qu'il sert à mesurer les sons. Cet instrument se compose d'une planchette de bois sec et sonore, sur laquelle on tend avec des poids, ou plus simplement avec une cheville, une corde entre deux chevalets fixes, dont la distance doit être déterminée avec précision. Un troisième chevalet mobile, de même hauteur que les deux autres, sert à partager la corde en différentes parties, dont le rapport avec la longueur totale est connu au moyen d'une division exacte tracée sur la planchette.

L'instrument étant ainsi disposé, prenons pour point de départ et pour note fondamentale celle que rend la corde lorsqu'elle est tendue suffisamment pour produire sous le frottement de l'archet un son plein et net. Maintenant, si nous plaçons le chevalet mobile au milieu de la corde, les vibrations étant dans le rapport inverse des longueurs, chacune des moitiés de la corde va nous donner un nombre de vibrations double de la longueur totale ; le son qui en résulte est ce que l'on appelle l'octave du premier. Nous aurions obtenu le

même résultat si nous eussions opéré de même sur une autre corde de longueur et de tension quelconques ; par conséquent, nous devons en conclure que l'octave aiguë d'un son provient d'un nombre de vibrations double de celui qui donne le son fondamental. Ainsi, si nous représentons ce premier son, qu'on nommera *ut*, par l'unité, la valeur de l'octave aiguë, ou *ut*, sera 2.

Si nous plaçons le chevalet mobile au tiers de la corde, et si nous faisons vibrer la plus petite partie, nous aurons un son provenant d'un nombre de vibrations triple de celui de la corde entière, ou *ut*, dont nous avons représenté la valeur par 1 ; celle de ce nouveau son sera donc 3 ; maintenant le son produit par les deux autres tiers de la corde sera, d'après ce qui précède, à l'octave grave de celui produit par un seul tiers; il résulte donc d'un nombre de vibrations moitié moindre, c'est-à-dire $\frac{3}{2}$. Ce son, dont la valeur est ainsi représentée par $\frac{3}{2}$, est ce que l'on appelle la quinte du son fondamental; c'est le *sol* de la gamme.

En divisant la corde par quarts et faisant vibrer un de ces quarts, nous obtiendrons, d'après ce qui précède, un son qui sera l'octave de l'*ut* que nous avons obtenu au moyen de la moitié de la corde entière; ce son sera donc la double octave de notre premier *ut* ou du son fondamental; il résultera d'un nombre de vibrations quadruple de celui qui donne le premier *ut* : sa valeur sera donc représentée par 4 ; mais en même temps les trois autres quarts, c'est-à-dire une longueur triple, donneront un nombre de vibrations trois fois moindre ou $\frac{4}{3}$; le son représenté par cette valeur est le *fa*, ou la quarte du son fondamental. Ainsi le rapport d'un son à la quarte est $\frac{4}{3}$; c'est-à-dire que pendant que la corde tout entière qui donne le son fondamental fait 3 vibrations, la portion qui donne le *fa* en fait 4.

La division en cinquièmes produit deux des sons de la gamme, savoir : la tierce du son fondamental, ou *mi*, lorsque l'on fait vibrer les $\frac{4}{5}$ de la corde, ce qui donnera, en suivant toujours la même notation que ci-dessus, $\frac{5}{4}$ pour valeur de ce son ; et la sixte ou *la*, dont la valeur est $\frac{5}{3}$, qui résulte de la vibration des $\frac{3}{5}$ de la corde.

Ainsi, pendant que l'*ut* fait 4 vibrations, le *mi* en fait 5 ; et tandis que le même *ut* fait 3 vibrations, le *la* en fait 5.

Enfin pour obtenir les deux sons qui manquent encore pour compléter la gamme, il faut prendre les $\frac{8}{9}$ de la corde, ce qui donnera le *ré* et les $\frac{8}{15}$ qui produisent le *si*.

On voit, d'après ce qui précède, qu'en comparant les sons entre eux au moyen du nombre de vibrations qui les produisent, chacune des notes de la gamme, à partir du *ré*, se trouve exprimée par une fraction, dans laquelle le numérateur indique le nombre de vibrations fait par la portion de la corde qui donne cette note, tandis que le dénominateur représente le nombre de vibrations de la corde entière ou du son fondamental pendant le même temps.

Ainsi la fraction $\frac{9}{8}$, qui marque le *ré*, indique que cette note fait 9 vibrations pendant que l'*ut* en fait seulement 8 ; la valeur du *mi* étant $\frac{5}{4}$, on voit que ce *mi* fait 5 vibrations pendant que l'*ut* en fait 4, et ainsi de suite. Ces fractions, n'ayant pas le même dénominateur, ne sont pas facilement comparables entre elles ; on peut les réduire en fractions décimales, mais alors on n'aperçoit plus le rapport avec la longueur de la corde qui donne chaque note, comme lorsqu'on emploie les fractions ordinaires, qui n'ont besoin que d'être renversées pour donner à l'instant même ce rapport ; ainsi, par exemple, la valeur du *sol* en fraction ordinaire étant $\frac{3}{2}$, on voit que ce son est donné par les $\frac{2}{3}$ de la corde.

En réunissant sous un seul coup d'œil les résultats que nous venons d'obtenir, nous aurons le tableau suivant :

Noms des notes de la gamme.

ut	*ré*	*mi*	*fa*	*sol*	*la*	*si*	*ut*

Nombre de vibrations qui les produisent.

1	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{15}{8}$	2

En fractions décimales.

1,000	1,125	1,250	1,333	1,500	1,667	1,875	2

Longueur des cordes correspondantes.

1	$\frac{8}{9}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{1}{2}$

En fractions décimales.

1,000	0,889	0,800	0,750	0,667	0,600	0,533	0,500

Dans ce tableau, le rapport de chaque note de la gamme avec le son fondamental est donné par le nombre qui correspond à cette note : ainsi le rapport de *ut* à *sol*, ou l'intervalle de *quinte*, est $\frac{3}{2}$ ou 1,500, c'est-à-dire, comme nous l'avons déjà expliqué précédemment, que pendant que l'*ut* fait 2 vibrations, le *sol* en fait 3, ou, en employant la fraction décimale, que pendant que l'*ut* fait 1000 vibrations le *sol* en fait 1500. Mais on doit aussi chercher quel est le rapport d'une note avec une autre note quelconque, et d'abord d'une note avec celle qui la suit, afin de connaître si tous les intervalles qui séparent les notes de la gamme sont égaux entre eux. Or, ces rapports étant des rapports par quotients entre les nombres de vibrations qui produisent les notes, on voit que le rapport d'une note à la suivante s'obtient en divisant cette dernière par la première; ainsi le rapport d'*ut* à *ré* sera $\frac{9}{8}$ divisé par

1 ou $\frac{9}{8}$; celui de *ré* à *mi* sera $\frac{5}{4}$ divisé par $\frac{9}{8}$ ou $\frac{10}{9}$; d'où l'on voit déjà que l'intervalle d'*ut* à *ré* n'est pas le même que celui de *ré* à *mi*. Les mêmes intervalles calculés en décimales sont respectivement 1,125 et 1,111. Ces dernières valeurs ont l'avantage de faire reconnaître tout de suite que le second de ces intervalles est plus petit que le premier. Nous trouverons de même que l'intervalle de *mi* à *fa* est seulement $\frac{16}{15}$ ou 1,067, intervalle beaucoup plus petit que ceux déjà obtenus. Calculant de même les intervalles qui séparent les autres notes de la gamme et réunissant ces résultats dans un tableau nous trouverons :

de *ut* à *ré* . . .	$\frac{9}{8}$	ou 1,125
de *ré* à *mi* . . .	$\frac{10}{9}$	1,111
de *mi* à *fa* . . .	$\frac{16}{15}$	1,067
de *fa* à *sol* . . .	$\frac{9}{8}$	1,125
de *sol* à *la* . . .	$\frac{10}{9}$	1,111
de *la* à *si* . . .	$\frac{9}{8}$	1,125
de *si* à *ut* . . .	$\frac{16}{15}$	1,067

La gamme obtenue par la division du monocorde ne contient donc que trois espèces d'intervalles en passant d'une note à la suivante, savoir : celui de $\frac{9}{8}$, que les physiciens appellent ton majeur; celui de $\frac{10}{9}$, qu'ils appellent ton mineur; et celui de $\frac{16}{15}$, qu'ils nomment demi-ton majeur. Ainsi les tons majeurs se trouvent placés entre *ut ré*, entre *fa sol* et entre *la si*; les tons mineurs entre *ré mi* et *sol la*; et enfin les demi-tons majeurs entre *mi fa* et *si ut*. Une gamme qui procède ainsi, par tons majeurs ou mineurs et par demi-tons majeurs, est ce qu'on appelle une gamme *diatonique*.

Afin de faire une application directe des résultats théoriques que nous venons d'obtenir, supposons une corde longue de 2 pieds 6 pouces, ou 360 lignes anciennes mesures. On voit,

d'après ce qui précède, que cette corde tout entière rendant le son *ut*, le *ré* sera produit par les $\frac{8}{15}$ de sa longueur, c'est-à-dire 320 lignes *ou* 2 pieds 2 pouces 8 lignes;

Le *mi* par les $\frac{4}{5}$ *ou* . . .	288 lig.	ou	2	p.	0	po.	0	lig.
fa . . . . $\frac{3}{4}$	270		1	.	10	. .	6	
sol . . . . $\frac{2}{3}$	240		1	.	8	. .	0	
la . . . . $\frac{3}{5}$	216		1	.	6	. .	0	
si . . . . $\frac{8}{15}$	192		1	.	4	. .	0	
ut_2 . . . . $\frac{1}{2}$	180		1	.	3	. .	0	

Si l'on prend les différences entre les longueurs ci-dessus, 360, 320, 288, 270, etc., différences que l'on trouvera être successivement 40...32...18...30...24...24...12, on verra que si l'on avance de 40 parties sur la corde qui rend *ut* pour avoir la corde qui rend *ré*, il faudra avancer sur celle-ci de 32 parties pour avoir la corde qui rend *mi*; sur celle-ci de 18 parties pour avoir celle qui rend *fa*, etc.; ce qui peut servir à expliquer le mécanisme du jeu des doigts sur les instruments à cordes, tels que la basse, le violon, l'alto, où l'on sait qu'on est obligé de rapprocher les doigts pour obtenir les tons et les demi-tons, au fur et à mesure que la corde devient plus courte.

Jusqu'ici nous ne nous sommes occupés que des sons compris dans une seule octave; mais la détermination des sons des octaves supérieures ou inférieures dérive immédiatement des principes posés plus haut. En effet, l'octave d'un son résultant d'un nombre double de vibrations, on voit que l'on obtient toutes les valeurs des notes de la seconde ou de la troisième octave, etc., en multipliant celles de la première par 2, par 4, etc. De même, on obtiendra toutes les notes des octaves plus graves en divisant les mêmes valeurs par 2, par

4, etc. C'est ainsi, par exemple, que le *ré* de la deuxième octave, ou $ré_2$*, sera $\frac{9}{8}$ multiplié par 2, ou $\frac{18}{8}$, ou $\frac{9}{4}$; que le sol de la troisième octave, ou sol_3, sera $\frac{3}{2}$ multiplié par 4, ou $\frac{12}{2}$, ou 6. C'est ainsi également que le *fa* de l'octave au-dessous de la première, ou *fa* $\frac{1}{2}$, sera $\frac{4}{3}$; divisé par 2, ou $\frac{4}{6}$, ou $\frac{2}{3}$, et ainsi de suite.

On peut, en faisant l'opération inverse de celle que nous venons d'effectuer, chercher le nom et la place d'un son dont on connaît la valeur numérique, et suivant que cette valeur sera plus grande que 2 ou plus petite que 1, on reconnaîtra tout de suite que le son qu'elle représente sera plus grave que notre *ut* fondamental, ou plus aigu que l'octave de cet *ut*, c'est-à-dire compris dans les octaves inférieures ou supérieures à la première. Soit, par exemple, un son représenté par la valeur $\frac{20}{3}$; en divisant cette fraction par 2 autant de fois que cette division est possible, on trouve que $\frac{20}{3}$ provient de la fraction $\frac{5}{3}$, multipliée deux fois par 2. Or, $\frac{5}{3}$ est le *la* de la première octave, donc $\frac{20}{3}$ sera la double octave de ce *la*, c'est-à-dire la_3. De même la fraction $\frac{3}{4}$ étant égale à $\frac{3}{2}$ divisée par 2, on voit que le son dont la valeur numérique est $\frac{3}{4}$ est l'octave grave de la quinte du premier *ut* ou *sol* $\frac{1}{2}$. Les notes de la gamme naturelle donnée par la division du monocorde étant séparées par des in-

* Dans tout ce qui va suivre, les petits chiffres inférieurs qui accompagnent le nom des notes, et que l'on nomme *indices*, serviront à indiquer à quelle octave appartient la note qui en est affectée. Ainsi les sept notes *ut*, *ré*, *mi*, *fa*, *sol*, *la*, *si*, de la gamme qui sert de point de départ doivent être affectées de l'indice 1: de cette manière, ut_1, $ré_1$, etc.; les sept notes de la gamme suivante seront affectées de l'indice 2, comme, par exemple, ut_2, $ré_2$, et ainsi de suite, en montant. Pour les octaves situées au-dessous du point de départ, on emploiera des indices fractionnaires $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, etc. Par conséquent, les notes *si*, *la*, *sol*, *fa*, *mi*, *ré*, *ut*, au-dessous du point de départ *ut*, seront représentées par $si_{\frac{1}{1}}$, $la_{\frac{1}{1}}$, $sol_{\frac{1}{1}}$, etc. De même, les notes *si*, *la*, *sol*, etc., de l'octave qui se trouve au-dessous de l'$ut_{\frac{1}{2}}$ seront représentées par $\frac{1}{3}$, c'est-à-dire qu'on aura $si_{\frac{1}{3}}$, $la_{\frac{1}{3}}$, $sol_{\frac{1}{3}}$, etc., et de même ainsi pour les octaves inférieures qui seront caractérisées par les indices $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, etc.

tervalles assez considérables, il est clair qu'il pourra se rencontrer des valeurs numériques qui ne conviendront à aucun des sons compris dans cette gamme; et cependant ces valeurs pourront être celles de sons fréquemment usités en musique. Ainsi, par exemple, le rapport de quinte étant $\frac{3}{2}$, nous obtiendrons la triple quinte de l'*ut* fondamental en multipliant *ut* trois fois par $\frac{3}{2}$; la valeur cherchée sera donc $\frac{27}{8}$. Or, cette valeur tombe entre $\frac{10}{3}$ et $\frac{15}{4}$, qui représentent respectivement la_2 et si_2; le son qu'elle représente est donc intermédiaire entre *la* et *si*. On conçoit effectivement que la gamme telle que nous l'avons supposée, contenant des intervalles inégaux que nous avons designés par les noms de tons et demi-tons, on peut intercaler un son intermédiaire entre toutes les notes séparées par un intervalle d'un ton, telles que le *la* et le *si*. Cette nécessité d'augmenter ainsi les notes de la gamme en cherchant à égaliser les intervalles qui les séparent a été reconnue dès la plus haute antiquité.

Comme l'oreille n'admet pas également tous les sons que l'on pourrait intercaler entre deux notes consécutives de la gamme, cette subdivision des intervalles musicaux n'est pas arbitraire. Elle n'est cependant pas non plus fondée sur des lois absolument fixes, car il résulte, par exemple, des recherches de Villoteau que la gamme dont se servent actuellement les Arabes et les Égyptiens ne s'accorde pas entièrement avec celle des Européens. Quelles que soient les raisons plus ou moins solides par lesquelles on a cherché à établir la supériorité de cette dernière sur toutes les autres, bornons-nous ici à faire connaître la manière dont elle a été formée.

Dièse, bémol, demi-tons, commas, limma et apotome.

On dit qu'une note est diésée, lorsqu'on l'élève en multipliant sa valeur par le facteur $\frac{25}{24}$; si on la baisse dans la même proportion en la divisant par $\frac{25}{24}$, ce qui revient à multiplier par $\frac{24}{25}$, on dit qu'elle est bémolisée. Le facteur $\frac{25}{24}$, qui exprime la valeur du dièse ou du bémol, suivant qu'on le prend dans un sens direct ou inverse, est fourni par la division du monocorde. Lorsque l'on prend les $\frac{5}{6}$ de la corde, on obtient un son dont la valeur est $\frac{6}{5}$, et qui forme avec le son fondamental *ut* une consonnance agréable, que l'on nomme tierce mineure : or, la tierce mineure diffère de la tierce majeure *ut mi* précisément du facteur $\frac{25}{24}$. Cette tierce mineure sera donc *ut mi bémol*. L'altération produite par cette multiplication est un peu moindre que la moitié juste d'un ton; aussi l'intervalle *ut ut dièse* sera plus petit que *ut dièse ré*, et l'intervalle *ut ré bémol* sera un peu plus grand que *ré bémol ré*. C'est pourquoi cet intervalle *ut*, exprimé par $\frac{25}{24}$, est nommé en théorie demi-ton mineur, et l'intervalle *ut dièse ré*, qui complète le ton majeur, est appelé demi-ton maxime. Ce dernier demi-ton, étant égal au ton majeur $\frac{9}{8}$ divisé par le demi-ton mineur $\frac{25}{24}$, se trouve représenté par le facteur $\frac{27}{25}$; d'où il suit que l'intervalle *ut ré bémol* est un demi-ton maxime $\frac{27}{25}$, et *ré bémol ré* un demi-ton mineur $\frac{25}{24}$. Il suit encore de ce qui précède que le ton mineur *ré mi*, par exemple, n'est pas divisé de même que le ton majeur; le demi-ton *ré ré dièse* étant exprimé par $\frac{25}{24}$, *ré dièse mi*, qui complète le ton mineur, sera un demi-ton majeur $\frac{16}{15}$; car $\frac{10}{9}$ divisé par $\frac{25}{24}$ égale $\frac{16}{15}$; *ré mi bémol* sera donc aussi un demi-

ton majeur $\frac{16}{15}$, puisque *mi bémol mi naturel* est un demi-ton mineur $\frac{25}{24}$.

En altérant chaque note par un *dièse* et un *bémol*, on obtient une série de sons que je vais réunir dans le tableau suivant, en les rangeant dans l'ordre où ils se succèdent, en montant du grave à l'aigu.

Noms des notes.	Nombre des vibrations en temps égal en fractions : ordinaires.	décimales.	Dénominations usitées pour désigner le rapport de chaque son avec le premier son *ut*.
ut =	1	1,00000	*ut ut*, unisson.
ut♯ =	$\frac{25}{24}$	1,04167	*ut ut*♯, demi-ton mineur.
ré♭ =	$\frac{27}{25}$	1,08000	*ut ré*♭, demi-ton maxime.
ré =	$\frac{9}{8}$	1,12500	*ut ré*, seconde majeure.
ré♯ =	$\frac{75}{64}$	1,17187	*ut ré*♯, seconde augmentée.
mi♭ =	$\frac{6}{5}$	1,20000	*ut mi*♭, tierce mineure.
mi =	$\frac{5}{4}$	1,25000	*ut mi*, tierce majeure.
mi♯ =	$\frac{125}{96}$	1,30208	*ut mi*♯.
fa♭ =	$\frac{32}{25}$	1,28000	*ut fa*♭, quarte diminuée.
fa =	$\frac{4}{3}$	1,33333	*ut fa*, quarte.
fa♯ =	$\frac{25}{18}$	1,38889	*ut fa*♯, quarte augmentée.
sol♭ =	$\frac{36}{25}$	1,44000	*ut sol*♭, quinte diminuée.
sol =	$\frac{3}{2}$	1,50000	*ut sol*, quinte.
sol♯ =	$\frac{25}{16}$	1,56250	*ut sol*♯, quinte augmentée.
la♭ =	$\frac{8}{5}$	1,60000	*ut la*♭, sixte mineure.
la =	$\frac{5}{3}$	1,66667	*ut la*, sixte majeure.
la♯ =	$\frac{125}{72}$	1,73611	*ut la*♯, sixte augmentée.
si♭ =	$\frac{9}{5}$	1,80000	*ut si*♭, septième mineure.
si =	$\frac{15}{8}$	1,87500	*ut si*, septième majeure.
si♯ =	$\frac{125}{64}$	1,95313	*ut si*♯.
ut_2♭ =	$\frac{48}{25}$	1,92000	*ut* ut_2♭, octave diminuée.
ut_2 =	2	2,00000	*ut* ut_2, octave.

De la comparaison des tons majeurs, des tons mineurs, des demi-tons maximes, majeurs et mineurs, résultent d'autres petits intervalles, nommés *commas*, et quelquefois improprement *quarts de ton*, dont on fait un fréquent usage en théorie; je vais signaler ceux qui nous seront nécessaires dans la suite.

La différence du ton majeur et du ton mineur donne le comma majeur $\frac{81}{80}$; car $\frac{9}{8}$ divisé par $\frac{10}{9}$, c'est-à-dire multiplié par $\frac{9}{10}$, égale $\frac{81}{80}$. En divisant le demi-ton majeur $\frac{16}{15}$ par le demi-ton mineur $\frac{25}{24}$ et opérant les réductions convenables, on obtient le comma $\frac{128}{125}$, nommé par certains auteurs quart de ton mineur, qui est plus grand que le comma majeur $\frac{81}{80}$. La différence du demi-ton maxime $\frac{27}{25}$ et du demi-ton mineur $\frac{25}{24}$ est égale au comma $\frac{648}{625}$, nommé aussi par les mêmes auteurs quart de ton majeur, plus grand que le quart de ton mineur $\frac{128}{125}$. Si l'on divise le demi-ton majeur $\frac{16}{15}$ par le comma $\frac{81}{80}$, on trouvera, après avoir opéré les réductions, un petit intervalle exprimé par $\frac{256}{243}$, nommé *limma*. Si l'on divise par ce *limma* $\frac{256}{243}$, le ton majeur $\frac{9}{8}$, on obtiendra un nouvel intervalle plus grand que le limma, qu'on nomme *apotome*, qui se trouve exprimé par $\frac{2187}{2048}$, qui, comme on le voit, complète avec le limma le ton majeur. On peut par conséquent appeler ces deux intervalles demi-tons. En divisant l'apotome $\frac{2187}{2048}$ par le limma $\frac{256}{243}$, on obtient le comma maxime ou de Pythagore $\frac{531441}{524288}$, qui est plus grand que le comma $\frac{81}{80}$ et plus petit que le comma $\frac{128}{125}$.

Pour se rendre compte de la différence précise des demi-tons et des commas entre eux, je vais les exposer en fractions ordinaires et décimales, par ordre de grandeur, dans le tableau suivant.

Noms des intervalles.	Nombre des vibrations en temps égal. fract. ordin.	fract. déc.
Demi-ton maxime . .	$\frac{27}{25}$	1,080000
Apotome	$\frac{2187}{2048}$	1,067871
Demi-ton majeur. . .	$\frac{16}{15}$	1,066667
Limma	$\frac{256}{243}$	1,053498
Demi-ton mineur . .	$\frac{25}{24}$	1,041667
Quart de ton majeur.	$\frac{648}{625}$	1,036800
Quart de ton mineur.	$\frac{128}{125}$	1,024000
Comma maxime .	$\frac{531441}{524288}$	1,013643
Comma majeur .	$\frac{81}{80}$	1,012500

Nota. C'est ici le lieu d'expliquer la différence qui existe entre la théorie et la pratique.

Dans la théorie, le demi-ton *ut ut dièse*, comme on l'a vu, est plus petit que le demi-ton *ut dièse ré*; dans la pratique, au contraire, il est certain que le demi-ton chromatique *ut ut dièse* est plus grand que le demi-ton diatonique *ut dièse ré*. La raison en est que les dièses déterminent ordinairement des notes sensibles, et que celles-ci tendent toujours à se rapprocher de l'octave. Le musicien, cherchant toujours à satisfaire son oreille, fait, lorsque son instrument le lui permet, le demi-ton *ut dièse ré* moindre que la moitié juste d'un ton, et par là l'intervalle *ut ut dièse* se trouve agrandi. Il en est de même du bémol, qui tend toujours à descendre vers sa note inférieure, et alors *ré ré bémol* se trouve plus grand que *ré bémol ut.*

C'est donc pour être compris des musiciens que, dans le premier article de cet ouvrage, j'ai signalé la division du ton en neuf commas et supposé que le *dièse* haussait de cinq de ces commas, et que le *bémol* baissait de la même quantité; d'où il résultait que le demi-ton chromatique *ut*

ut dièse était composé de cinq commas, et le demi-ton diatonique *ut ré bémol* de quatre seulement, ce qui faisait un comma de différence entre *ré bémol* et *ut dièse*. Mais peu importe pour le tempérament qu'on suppose que *ré bémol* soit plus bas ou plus haut qu'*ut dièse*, puisqu'il ne s'agit que de trouver un son intermédiaire qui occupe juste le milieu de la petite distance qui sépare ces deux sons voisins.

Quoi qu'il en soit, il serait à désirer que la théorie et la pratique fussent tout-à-fait d'accord sur ce point; je dis tout-à-fait, car elles s'accordent quelquefois. Si l'on fait des consonnances en accord, des tierces, des quartes, par exemple, sur des instruments à sons variables, comme le violon, on cherche toujours la justesse de ces intervalles prescrite par la théorie; seulement on s'en écarte en produisant des sons qui se succèdent les uns aux autres, comme dans un chant, un trait.

Si les physiciens avaient donné au dièse le rapport de l'apotome $\frac{2187}{2048}$, au lieu du rapport $\frac{25}{24}$, la théorie aurait été d'accord avec la pratique, et le ton serait divisé en deux demi-tons correspondants à l'apotome et au limma, qui sont précisément égaux, à très-peu de chose près, aux demi-tons chromatique et diatonique pratiqués.

Démonstration mathématique du tempérament.

Dans la partie pratique de cet ouvrage, on a vu que le mécanisme du tempérament consistait à altérer les *quintes*, les *tierces majeures* et les tierces *mineures*, afin de faire disparaître la différence des demi-tons diatoniques et des demi-tons chromatiques, pour obtenir des demi-tons moyens, égaux

chacun à un douzième de l'octave. On a vu également que les tierces majeures devaient être renforcées, et les tierces mineures et les quintes affaiblies. Et d'abord, si l'on forme trois tierces majeures justes consécutives, on arrivera à une note qui ne sera pas exactement l'octave de la première, mais qui sera plus basse d'une quantité marquée par la fraction $\frac{128}{125}$. En effet, l'expression juste de la tierce majeure est, d'après ce qu'on a vu, $\frac{5}{4}$. Si l'on multiplie cette valeur par elle-même, on aura $\frac{5}{4} \times \frac{5}{4} = \frac{25}{16}$ pour *ut sol dièse*; et multipliant de nouveau par $\frac{5}{4}$, on aura $\frac{25}{16} \times \frac{5}{4} = \frac{125}{64}$. Mais l'expression de l'octave étant 2, ou $\frac{128}{64}$, on voit que le produit des trois tierces majeures est plus faible. Ces deux fractions $\frac{128}{64}$ et $\frac{125}{64}$, ayant le même dénominateur, sont entre elles dans le rapport de leurs numérateurs, c'est-à-dire comme 128 est à 125, ce qui donne la fraction $\frac{128}{125}$ pour expression de ce rapport. On voit donc que l'octave juste surpasse le produit de trois tierces majeures de $\frac{128}{125}$; cette quantité est ce que l'on appelle un comma.

On trouvera de même que la suite de quatre tierces mineures justes donne une valeur plus forte que celle de l'octave; car la tierce mineure *ut mi bémol* ayant pour expression $\frac{6}{5}$, si l'on multiplie cette fraction par elle-même, on aura $\frac{6}{5} \times \frac{6}{5} = \frac{36}{25}$, ou *ut sol bémol*; $\frac{36}{25} \times \frac{6}{5} = \frac{216}{125}$ pour *ut la*, et enfin $\frac{216}{125} \times \frac{6}{5} = \frac{1296}{625}$ pour le produit de quatre tierces mineures. Mais cette quantité est plus forte que l'octave, dont la valeur est toujours 2, ou $\frac{1250}{625}$. En procédant comme ci-dessus, on verra que ces deux fractions sont entre elles comme 1296 est à 1250, ou, en simplifiant, comme 648 est à 625.

Appliquant le même raisonnement à la succession de douze quintes justes ascendantes, *ut sol*, *sol ré*, etc., qui forme le cercle harmonique en montant, on aura $\frac{3}{2}$ pour ut_1 sol_1; $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$ pour ut_1 $ré_2$, neuvième; $\frac{9}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{27}{8}$ pour ut_1 la_2 treizième; $\frac{27}{8} \times \frac{3}{2} = \frac{81}{16}$ pour ut_1 mi_3, dix-septième; et, conti-

nuant toujours à monter de quinte en quinte, $\frac{81}{16} \times \frac{3}{2} = \frac{243}{32}$ pour ut_1 si_3 ; $\frac{243}{32} \times \frac{3}{2} = \frac{729}{64}$ pour ut_1 fa_4 *dièse*; $\frac{729}{64} \times \frac{3}{2} = \frac{2187}{128}$ pour ut_1 ut_5 *dièse*; $\frac{2187}{128} \times \frac{3}{2} = \frac{6561}{256}$ pour ut_1 sol_5 *dièse*; $\frac{6561}{256} \times \frac{3}{2} = \frac{19683}{512}$ pour ut_1 $ré_6$ *dièse*; $\frac{19683}{512} \times \frac{3}{2} = \frac{59049}{1024}$ pour ut_1 la_6 *dièse*; $\frac{59049}{1024} \times \frac{3}{2} = \frac{177147}{2048}$ pour ut_1-mi_7 *dièse*, et enfin $\frac{177147}{2048} \times \frac{3}{2} = \frac{531441}{4096}$ pour ut_1 si_7 *dièse*.

Rapprochant de ce *si dièse* l'*ut* point de départ, en l'élevant successivement des sept octaves qui l'en séparent, on obtiendra 128, ou, en mettant sous la forme fractionnaire, $\frac{128}{1}$ pour l'ut_8 qui lui correspond.

Réduisant cette expression au même dénominateur que celle de *si dièse*, $\frac{531441}{4096}$, en multipliant ses deux termes par 4096, on aura pour nouvelle expression de l'ut_8 correspondant à *si*, $\frac{524288}{4096}$; supprimant de part et d'autre le dénominateur 4096, on trouvera que le *si dièse* produit par les douze quintes justes excédera l'*ut* qui lui correspond du comma $\frac{531441}{524288}$, qu'on nomme comma maxime ou comma de Pythagore.

Par ce qui précède, on voit que pour obtenir un tempérament égal il faut renforcer les tierces majeures d'un tiers du comma $\frac{128}{125}$, affaiblir les tierces mineures d'un quart du comma $\frac{648}{625}$, affaiblir les quintes d'un douzième du comma $\frac{531441}{524288}$. D'où il suit que le renversement de ces intervalles sera altéré en sens contraire, puisqu'un intervalle quelconque et son renversement égalent toujours une octave, comme on l'a vu dans l'art. Ier. Ainsi la tierce majeure $\frac{5}{4}$ étant multipliée par la sixte mineure, son renversement, dont l'expression est $\frac{8}{5}$, donne pour produit $\frac{40}{20}$ ou 2, valeur de l'octave.

Donc, si la tierce majeure $\frac{5}{4}$ est augmentée du tiers du comma $\frac{128}{125}$, la sixte mineure $\frac{8}{5}$, complément de l'octave, sera nécessairement diminuée de la même quantité. De même si on multiplie la tierce mineure $\frac{6}{5}$ par son ren-

versement, la sixte majeure $\frac{5}{3}$, on obtiendra $\frac{30}{15}$, ou 2, pour l'octave. Par conséquent, si la tierce mineure est affaiblie du quart du comma $\frac{648}{625}$, la sixte majeure, complément de l'octave, sera renforcée de la même quantité. Multipliant également la quinte $\frac{3}{2}$ par la quarte $\frac{4}{3}$, son renversement, on trouvera $\frac{12}{6}$, ou 2, pour l'octave. Si donc la quinte est diminuée du douzième du comma $\frac{531441}{524288}$, la quarte sera augmentée du douzième de ce même comma.

Pour se rendre compte mathématiquement de l'influence qu'exerce l'altération des quintes sur la justesse des tierces, en suivant la marche que j'ai adoptée à l'article Tempérament de cet ouvrage, on raisonnera comme il suit. Si l'on multiplie de suite les unes par les autres quatre quintes justes ut_1 sol_1, sol_1 $ré_2$, $ré_2$ la_2, la_2 mi_3, on aura respectivement $\frac{9}{4}$, $\frac{27}{8}$, $\frac{81}{16}$. Ramenant cet intervalle de dix-septième ut_1 mi_3 à celui de tierce, en baissant le *mi* de deux octaves, ou, ce qui revient au même, en haussant l'*ut* de cette quantité, en multipliant 16 par 2, puis le produit par 2, on trouvera $\frac{81}{64}$ pour expression de cette tierce produite par quatre quintes. Comparant cette expression à celle de la tierce juste *ut-mi*, qui est $\frac{5}{4}$ ou $\frac{80}{64}$, réduite au même dénominateur, on trouve, en supprimant le dénominateur commun de part et d'autre, que la tierce produite par quatre quintes surpasse la tierce juste du comma majeur $\frac{81}{80}$, ce qui rend cette tierce insoutenable à l'oreille. Il faut donc baisser chaque quinte de manière à la rendre supportable. Recommençant le même raisonnement en prenant *mi* pour point de départ, on trouve que la tierce *mi sol dièse*, produite par les quintes *mi si*, *si fa dièse*, *fa dièse ut dièse*, *ut dièse sol dièse*, surpassera la tierce juste *mi sol dièse* du même comma, et que la tierce *sol dièse si dièse*, résultant des quatre quintes *sol dièse ré dièse*, *ré dièse la dièse*, *la dièse mi dièse*, *mi dièse si dièse*,

surpassera également la tierce juste *sol dièse si dièse* du même comma. Toutes les quintes doivent donc être baissées de manière que les trois tierces fassent l'octave, comme on l'a déjà démontré. Dans toutes les démonstrations précédentes, j'ai employé des intervalles ascendants, et pris *ut* pour point de départ, comme dans tous les traités de physique, pour plus de simplicité dans le calcul du tempérament; mais comme ma partition est composée de quintes descendantes, à cause de la facilité qu'elles offrent de tempérer dans la pratique, je vais démontrer que le principe du tempérament des quintes descendantes est le même que celui des quintes ascendantes, et que seulement on doit les altérer en montant le son grave au lieu de baisser le son aigu.

Ma partition commençant par *la*, nous prendrons cette note pour point de départ, et nous la représenterons par 1, c'est-à-dire que nous supposerons qu'elle fait une vibration dans un temps donné, comme nous avions fait pour *ut*; alors son octave inférieure sera représentée par $\frac{1}{2}$, puisqu'elle fait moitié moins de vibrations dans le même temps. La quinte descendante *la ré* sera représentée par $\frac{2}{3}$, la note grave *ré* ne faisant que deux vibrations pendant que le *la* en fait trois; la tierce majeure par $\frac{4}{5}$, le *la* faisant cinq vibrations pendant que le *fa* en fait quatre; la tierce mineure *la fa dièse* par $\frac{5}{6}$, etc.

Cela posé, prouvons que trois tierces majeures font moins que l'octave, comme on l'a déjà vu pour les tierces ascendantes. En effet, si on multiplie l'une par les autres l'expression des trois tierces majeures justes descendantes, *la fa naturel*, *fa naturel ré bémol*, ou *ut dièse*, *ut dièse la naturel*, on aura successivement pour produit $\frac{4}{5}$, $\frac{16}{25}$, et $\frac{64}{125}$. Réduisant cette dernière expression au même dénominateur que $\frac{1}{2}$ valeur de l'octave inférieure, on aura $\frac{128}{250}$ pour produit des trois

tierces, et $\frac{125}{250}$ pour l'octave. Or le son représenté par $\frac{128}{250}$ est plus élevé que le son $\frac{125}{150}$, puisqu'il fait plus de vibrations dans le même temps; donc le produit des trois tierces est moindre que l'octave. Supprimant de part et d'autre le dénominateur 250, on voit que le produit de ces trois tierces est moindre que l'octave du comma $\frac{125}{128}$, ou, en renversant ce rapport pour considérer, selon l'habitude, le son le plus grave comme point de départ, $\frac{128}{125}$. Il faut donc baisser les sons graves de chaque tierce du tiers de ce comma, ainsi que nous avons prouvé qu'il fallait hausser de cette quantité le son aigu de chaque tierce majeure ascendante, ce qui revient au même; car, que l'on baisse le son grave ou que l'on élève le son aigu d'une tierce, on a toujours pour objet de la renforcer, c'est-à-dire d'éloigner l'un de ses deux sons de l'autre, lequel restera fixe. Multipliant les unes par les autres les quatre tierces mineures justes descendantes *la fa dièse* ou *sol bémol*, *sol bémol mi bémol*, *mi bémol ut naturel* et *ut la*, on aura successivement pour produit $\frac{5}{6}$, $\frac{25}{36}$, $\frac{125}{216}$, $\frac{625}{1296}$. Comparant cette dernière expression à celle de l'octave inférieure $\frac{1}{2}$ ou $\frac{648}{1296}$, on verra que le produit des trois tierces fait moins de vibrations que l'octave, et par conséquent qu'il donne un son plus grave. Supprimant dans ces deux fractions le dénominateur 1296, ce qui ne change rien à leur rapport, on voit que le son produit des quatre tierces est plus bas que l'octave du comma $\frac{625}{648}$, et en renversant les deux termes du rapport, comme on vient de le faire pour le comma précédent, on obtiendra $\frac{648}{625}$. Il faut donc affaiblir chacune de ces tierces mineures du quart de ce comma, comme lorsqu'elles sont ascendantes; seulement il faut hausser le son grave au lieu de baisser le son aigu.

Raisonnant de même pour les douze quintes justes descendantes *la ré*, *ré sol*, *sol ut*, etc., qui forment le cercle harmo-

nique en descendant, on aura $\frac{2}{3}$ pour la_1 *ré*$_1$ quinte descendante pour la_1 *sol* $\frac{1}{2}$, neuvième descendante; $\frac{8}{27}$ pour la_1 *ut* $\frac{1}{2}$, treizième descendante; $\frac{16}{81}$ pour la_1 *fa* $\frac{1}{3}$, dix-septième descendante; et continuant toujours à descendre de quinte en quinte, $\frac{32}{243}$ pour la_1 *si* $\frac{1}{4}$ *bémol*, $\frac{64}{729}$ pour la_1 *mi* $\frac{1}{4}$ *bémol*, $\frac{128}{2187}$ pour la_1 *la* $\frac{1}{5}$ *bémol*, $\frac{256}{6561}$ pour la_1 *ré* $\frac{1}{5}$ *bémol*, $\frac{512}{19683}$ pour la_1 *sol* $\frac{1}{6}$ *bémol*, $\frac{1024}{59049}$ pour la_1 *ut* $\frac{1}{6}$ *bémol*, $\frac{2048}{177147}$ pour la_1 *fa* $\frac{1}{7}$ *bémol*, et $\frac{4096}{531441}$ pour la_1 *si* $\frac{1}{8}$ *double bémol*. Rapprochant de ce *si* $\frac{1}{8}$ *double bémol* le la_1, point de départ, en le baissant successivement des sept octaves qui l'en séparent, on obtiendra $\frac{1}{128}$ pour le *la* $\frac{1}{8}$ qui lui correspond. Réduisant cette expression au même dénominateur que celle de *si double bémol* $\frac{4096}{531441}$, en multipliant les deux termes de chacune par le dénominateur de l'autre, on aura pour *si* $\frac{1}{8}$ *double bémol* $\frac{524288}{68024448}$, et pour *la* $\frac{1}{8}$ correspondant $\frac{531441}{68024448}$. Or, à l'inspection de ces deux fractions, on voit que le *si* $\frac{1}{8}$ *double bémol* fait moins de vibrations que le *la* $\frac{1}{8}$ correspondant : donc il est plus bas que ce *la*. Supprimant de part et d'autre le dénominateur commun 68024448, on trouve qu'il en diffère du rapport $\frac{524288}{531441}$, qui devient le comma de Pythagore $\frac{531441}{524288}$, lorsqu'on renverse l'ordre des termes pour prendre, ainsi qu'on l'a déjà fait, le son grave pour point de départ. Ce *la* $\frac{1}{8}$ excède donc le *si* $\frac{1}{8}$ *double bémol* correspondant de la même quantité que le *si*$_7$ *dièse* excède l'*ut*$_8$ dans la succession des quintes ascendantes. Donc, pour que *si* $\frac{1}{8}$ *double bémol* devienne *la* $\frac{1}{8}$ *naturel*, on est obligé d'affaiblir chaque quinte descendante d'un douzième de ce comma en montant le son grave; de même qu'on est obligé de les affaiblir de la même quantité en baissant le son aigu lorsqu'elles sont ascendantes pour que le *si*$_7$ *dièse* devienne *ut* $\frac{8}{8}$ *naturel*.

Concluons donc ici qu'il est mathématiquement prouvé que dans ma partition, composée de quintes descendantes, il faut tenir les tierces majeures fortes, les tierces mineures et les

quintes faibles des mêmes quantités que lorsque la partition est formée de quintes ascendantes. De là résulte aussi que les renversements de ces trois intervalles descendants seront altérés en sens contraires, c'est-à-dire que la sixte mineure descendante sera faible, la sixte majeure et la quarte fortes.

On expliquera l'influence directe de l'altération des quintes descendantes sur la justesse des tierces majeures avec autant de facilité qu'on l'a fait pour les quintes descendantes. Multipliant de suite les quatre quintes ascendantes la_{I}, $ré_{\text{I}}$, $ré_{\text{I}}$ $sol\frac{\text{I}}{2}$, $sol\frac{\text{I}}{2}$ $ut\frac{\text{I}}{2}$, $ut\frac{\text{I}}{2}$ $fa\frac{\text{I}}{3}$, on obtiendra successivement $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{8}{27}$, et pour $fa\frac{\text{I}}{3}$ $\frac{16}{81}$. Ramenant cet intervalle de dix-septième descendante à celui de tierce fa_{I} la_{I}, en haussant le $fa\frac{\text{I}}{3}$ de deux octaves, c'est-à-dire en multipliant le numérateur 16 deux fois par 2, on obtiendra $\frac{64}{81}$ pour la tierce majeure produite par quatre quintes descendantes. Comparant à ce résultat l'expression de la tierce juste $\frac{4}{5}$, et les réduisant au même dénominateur en multipliant les deux termes de chaque fraction par le dénominateur de l'autre, on obtiendra $\frac{324}{405}$ pour la tierce juste, et $\frac{320}{405}$ pour la tierce produite par les quatre quintes. D'où l'on voit que le *fa* produit des quatre quintes est plus bas que celui de la tierce juste, parce qu'il fait moins de vibrations. Supprimant de part et d'autre le dénominateur commun 405, les deux numérateurs formeront le rapport de 320 à 324, ou $\frac{80}{81}$, en divisant les deux termes de ce rapport par 4. Ce dernier rapport étant renversé, comme on doit le faire pour procéder du grave à l'aigu, devient le comma majeur $\frac{81}{80}$. Ces deux tierces ont donc entre elles la même différence que celle que nous avons trouvée dans les quintes ascendantes. Il faut donc hausser le son grave de chaque quinte descendante pour rendre la tierce supportable, ce que nous avons indiqué dans la pratique. Recommençant le même raisonnement en prenant *fa* pour point de départ, on trouve que la tierce *fa ré bémol*, produite par

les quatre quintes *fa si bémol*, *si bémol mi bémol*, *mi bémol la bémol*, *la bémol ré bémol*, sera plus grande du même comma que la tierce juste *fa ré bémol*, et que la tierce *ré bémol si double bémol*, résultant des quatre quintes *ré bémol sol bémol*, *sol bémol ut bémol*, *ut bémol fa bémol*, *fa bémol si double bémol*, sera également plus grande que la tierce juste *ré bémol si double bémol* ou *ut dièse la naturel*. Le son grave de chaque quinte descendante doit donc être haussé de manière que les trois tierces *la fa*, *fa ré bémol* ou *ut dièse*, *ut dièse la* fassent l'octave, comme il a été démontré.

De l'égalité des consonnances résulte celle des dissonnances; car, la différence des demi-tons diatoniques et chromatiques disparaissant, l'octave se trouve divisée en douze demi-tons égaux entre eux; chaque tierce majeure renfermant quatre de ces demi-tons, les deux tons qui la composent seront égaux, puisqu'ils en renfermeront chacun deux. Alors la différence des tons majeurs et des tons mineurs s'évanouit, tous les tons deviennent égaux dans la gamme : les septièmes qui résultent du renversement des secondes deviennent aussi égales, puisque toutes les secondes sont formées d'un demi-ton, d'un ton ou d'un ton et demi.

Pour trouver en fraction décimale l'expression numérique de chaque nouveau son moyen de la gamme ou douzième d'octave, on peut s'y prendre de différentes manières.

La méthode la plus simple consiste à prendre la racine douzième de 2 pour avoir la valeur d'un demi-ton, puisque les douze demi-tons multipliés les uns par les autres doivent donner une octave, ce qu'on effectuera facilement au moyen des tables de logarithmes, les calculs ordinaires étant beaucoup trop longs, puisqu'il faudrait extraire successivement deux fois la racine carrée et une fois la racine cubique d'un nombre contenant 72 chiffres décimaux pour en avoir seulement 6 à

la racine. On trouvera que le douzième de l'octave, c'est-à-dire l'intervalle qui sépare l'*ut* de l'*ut dièse* ou du *ré bémol* moyens est 1,059463, c'est-à-dire que le son qu'il représente fait une vibration et $\frac{59463}{1000000}$ de vibrations, pendant que le son *ut naturel* voisin en fait une seule. Multipliant ce douzième d'octave par lui-même, on obtiendra 1,122462 pour valeur de *ré naturel*, qui est alors composé de deux demi-tons égaux.

Pour obtenir la valeur de *ré dièse* ou *mi bé mol*, composé de trois demi-tons, on multipliera la valeur de *ré naturel* par le douzième d'octave. On obtiendra ainsi la troisième puissance de ce dernier, qui sera égale à 1,189207. *Mi*, étant composé de quatre demi-tons, sera égal à la quatrième puissance de ce douzième; on l'obtiendra en multipliant de même la valeur de *ré dièse* ou *mi bémol* par la première puissance 1,059463, ce qui donnera le produit 1,259927. En général, on obtiendra toujours l'expression d'un intervalle composé d'un certain nombre de demi-tons, en multipliant par la valeur du douzième l'intervalle qui renferme un demi-ton de moins que celui que l'on voudrait obtenir.

Ainsi, on multipliera par ce douzième *mi* pour obtenir *fa*, *fa* pour obtenir *fa dièse* ou *sol bémol*, *fa dièse* ou *sol bémol* pour obtenir *sol*, *sol* pour obtenir *sol dièse* ou *la bémol*, et ainsi de suite.

Je n'ai pas besoin de recommander de faire usage des tables de logarithmes pour obtenir rapidement ces diverses puissances, que l'on va trouver exposées dans le tableau suivant, avec la longueur des cordes qui donnent les douze sons exprimés par les nombres :

Noms des notes.	Nombres des vibrations.	Longueurs des cordes.
ut	= 1,000000	1,000000
ut♯ ou *ré* ♭	= 1,059463	0,943874

Noms des notes.		Nombres des vibrations.	Longueurs des cordes.
ré	=	1,122462	0,890899
ré♯ ou *mi* ♭	=	1,189207	0,840896
mi	=	1,259921	0,793701
fa	=	1,334840	0,749154
fa♯ ou *sol* ♭	=	1,414213	0,707107
sol	=	1,498306	0,667420
sol♯ ou *la* ♭	=	1,587400	0,629961
la	=	1,681793	0,594604
la♯ ou *si* ♭	=	1,781797	0,561230
si	=	1,887748	0,529730
ut_2	=	2,000000	0,500000

On calcule la longueur de la corde de chaque son de ce tableau d'après le nombre de vibrations du son rendu par cette corde. On a vu précédemment que pour trouver la longueur de la corde d'un son quelconque il fallait renverser la fraction qui exprimait le rapport de ce son avec le premier son *ut*. La quinte *ut sol*, par exemple, étant exprimée par $\frac{3}{2}$, la corde qui donne le son *sol* sera représentée par cette fraction renversée, c'est-à-dire par les $\frac{2}{3}$ de la corde *ut*. Ainsi *ut dièse*, douzième d'octave, étant représenté en fraction décimale par 1,059463, le sera en fraction ordinaire par $\frac{1059463}{1000000}$. Renversant cette dernière fraction, la corde qui donne *ut dièse* sera représentée par $\frac{1000000}{1059463}$ de la corde entière.

Convertissant en fraction décimale cette fraction ordinaire $\frac{1000000}{1059463}$, qui exprime la corde d'*ut dièse*, en divisant le numérateur par le dénominateur, on trouvera 0,943874 pour la valeur de cette corde. On fera le même raisonnement pour trouver les cordes des douze sons moyens de la gamme : ainsi *ré naturel* étant exprimé par 1,122462, la fraction ordinaire égale

à ce nombre décimal sera $\frac{1122462}{1000000}$. Renversant cette fraction, on obtiendra pour la corde de ce *ré* l'expression $\frac{1000000}{1122462}$, qui, étant convertie en fraction décimale, donnera 0,890899, et ainsi des autres.

Si l'on compare les intervalles de la gamme moyenne formée par les douze sons nouveaux avec les intervalles vrais, on trouvera que ces intervalles sont pour ainsi dire nivelés, c'est-à-dire que les uns sont renforcés, les autres affaiblis, et qu'aucun d'eux ne coïncide exactement avec ceux de la gamme moyenne, mais qu'ils en diffèrent très-peu. Ce résultat tourne à l'avantage de l'uniformité de l'harmonie, car sur aucun instrument on ne peut exécuter la gamme du monocorde en observant les différences de ton majeur, de ton mineur, etc. Ainsi, par exemple, le *ré* moyen, exprimé par 1,122462, est plus bas que le *ré* vrai, exprimé par 1,125000, à cause du ton majeur *ut ré*. Le *mi* moyen, représenté par 1,259927, est plus haut que le *mi* vrai, désigné par 1,250000, à cause du ton mineur *ré mi*, et ainsi des autres sons, comme on pourra le voir dans le tableau suivant, qui contient les gammes chromatiques vraie et moyenne comparées avec les longueurs des cordes qui rendent ces différents sons.

Noms des notes.	Nombres des vibrations.	Longueurs des cordes.
ut 1,	1,000000	1,000000
ut♯	1,046667	0,960000
ré♭	1,080000	0,925926
ut♯ ou *ré*♭ moyen	1,059463	0,943874
ré	1,125000	0,888889
ré moyen	1,122462	0,890899
ré♯	1,171875	0,853333
mi♭	1,200000	0,833333
ré♯ ou *mi*♭ moyen	1,189207	0,840896

Noms des notes.	Nombres des vibrations.	Longueurs des cordes.
mi	1,250000	0,800000
fa♭	1,280000	0,781250
mi ou *fa*♭ moyen	1,259921	0,793701
mi♯	1,302083	0,768000
fa	1,333333	0,750000
mi♯ ou *fa* moyen	1,334840	0,749154
fa♯	1,388889	0,720000
sol♭	1,440000	0,694444
fa♯ ou *sol*♭ moyen	1,414213	0,707107
sol	1,500000	0,666667
sol moyen	1,498306	0,667420
sol♯	1,562500	0,640000
la ♭	1,600000	0,625000
sol♯ ou *la* ♭ moyen	1,587400	0,629961
la	1,666667	0,600000
la moyen	1,681793	0,594604
la♯	1,736111	0,576000
si♭	1,800000	0,555556
la♯ ou *si*♭ moyen	1,981797	0,561230
si	1,875000	0,533333
ut_2♭	1,920000	0,520833
si ou ut_2♭ moyen	1,887747	0,529730
si♯	1,953125	0,512000
ut_2 nat.	2,000000	0,500000
si♯ ou ut_2 n. moy.	2,000000	0,500000

Une autre manière de se rendre compte de l'inégalité des deux espèces d'intervalles est d'évaluer les intervalles vrais en demi-tons moyens : on trouvera que le ton majeur renferme deux de ces demi-tons plus 39 millièmes de demi-ton, au lieu de deux seulement; que le ton mineur n'en contiendra qu'un et

824 millièmes, au lieu de deux aussi, et que la quarte *ut fa* ne sera composée que de quatre demi-tons et 980 millièmes de demi-ton, au lieu de cinq demi-tons, etc., comme on pourra le voir dans le tableau suivant, qui renferme les intervalles naturels évalués en demi-tons moyens :

Intervalles vrais.	Nombres de demi-tons qu'ils contiennent.	Intervalles vrais.	Nombres de demi-tons qu'ils contiennent.
ut ut	0,000000	*ut ré*	2,039100 ton majeur.
ut ré	2,039100	*ré mi*	1,824037 ton mineur.
ut mi	3,863145	*mi fa*	1,117313 demi-ton majeur.
ut fa	4,980456	*fa sol*	2,089100 ton majeur.
ut sol	7,019550	*sol la*	1,824037 ton mineur.
ut la	8,843587	*la si*	2,039100 ton majeur.
ut si	10,882710	*si ut*	1,117313 demi-ton majeur.
ut ut	12,000000		

1 2

Pour obtenir les résultats contenus dans ce tableau, il faut faire usage des logarithmes. On divise le logarithme du rapport qui exprime l'intervalle vrai par le logarithme de 1,059,463, qui, comme on le sait, est la valeur du demi-ton moyen. Par exemple, si l'on veut trouver le nombre de demi-tons moyens contenus dans la quinte *ut sol*, le rapport de la quinte étant $\frac{3}{2}$, on cherchera dans les tables le logarithme de $\frac{3}{2}$, que l'on trouvera être 0,1760912, et que l'on divisera par 0,0250888, qui est le logarithme de la valeur du demi-ton moyen 1,089463, et on trouvera pour quotient 7,019.550, qui exprime le nombre de demi-tons cherché, et on opérera de même pour évaluer les autres intervalles en demi-tons moyens.

Sons harmoniques.

Si l'on prête une oreille attentive au son rendu par une corde vibrante, on démêlera, outre le son principal, plusieurs autres sons plus aigus et plus faibles, dont l'ensemble forme un accord très-agréable. Pour bien apprécier ces sons, il est bon d'employer une corde un peu forte, telle qu'une quatrième de violoncelle, ou une des grosses cordes du piano, et de la faire résonner d'une manière nette, puis de l'abandonner à elle-même. Soit *ut* le son principal, celui qui correspond à la longueur totale de la corde : on entendra en même temps un son plus aigu, que nous reconnaîtrons bientôt pour l'octave de la quinte ou sol_2 ; puis un troisième encore plus aigu, qui sera la double octave de la tierce, c'est-à-dire mi_3. Ces trois notes sont celles qui se distinguent le plus facilement ; mais une oreille exercée peut encore reconnaître l'octave et la double octave de l'*ut* principal. Ces sons, dont l'ensemble est extrêmement flatteur pour l'oreille, se nomment les *harmoniques* du son principal, et forment avec lui l'*accord parfait*. Leurs rapports numériques sont faciles à déterminer, d'après les règles que j'ai établies précédemment. Ainsi, représentant toujours par 1 le son principal, on aura 2 pour son octave, et 4 pour sa double octave ; en même temps sa quinte étant $\frac{3}{2}$, l'octave de cette quinte vaut 3, et sa tierce étant $\frac{5}{4}$, sa double octave sera 5 ; par conséquent un son forme avec ses harmoniques une progression qui croît comme la suite naturelle des nombres 1, 2, 3, 4, 5.....

Maintenant, comment peut-on concevoir l'existence simultanée de ces différents sons rendus par une seule corde? Le monocorde peut encore nous servir à éclaircir ce point. Si nous plaçons le chevalet mobile de manière à diviser la corde

en un nombre exact de parties, par exemple à la moitié, au tiers, au quart, etc., et si nous promenons l'archet sur la plus petite de ces parties, les vibrations vont se communiquer au reste de la corde; mais, ce qu'il y a de remarquable, ce reste de la corde, quoique étant entièrement libre, vibrera comme si des obstacles se trouvaient placés à tous les points qui correspondent à la division que nous avons opérée; par exemple, si nous avons placé le chevalet au tiers de la corde, lorsque nous ferons vibrer ce premier tiers, les deux autres entreront en vibration de la même manière que si les deux tiers dont il s'agit avaient été partagés en deux par un second chevalet; ainsi, à la moitié de cette longueur il y aura un point qui, quoique n'étant en apparence gêné par aucun obstacle, restera en repos pendant que tout le reste de la corde sera agité, c'est-à-dire que la corde se sera partagée d'elle-même en parties égales à celle que nous avions séparée par le chevalet mobile. On appelle nœuds les points où la corde se trouve ainsi partagée, et où par conséquent les vibrations ne se font pas sentir, et ventre le milieu de l'espace qui sépare les nœuds, parce que c'est dans ces points que le mouvement est le plus prononcé. Si l'on place de petits morceaux de papier pliés en manière de chevron les uns sur les nœuds, les autres sur les ventres, on verra que dès que l'on passera l'archet sur la petite portion de la corde séparée par le chevalet mobile, tous les chevrons placés sur les ventres seront jetés hors de la corde, tandis que ceux qui sont à cheval sur les nœuds resteront en repos.

Dans le cas où l'on place le chevalet au tiers de la corde, il y a ainsi un nœud et deux ventres dans les deux tiers restants; si on le place au quart, les trois quarts restants présenteront deux nœuds et trois ventres; si on le place au cinquième, les autres cinquièmes donneront trois nœuds et quatre ventres, et

ainsi de suite. Maintenant rappelons-nous que la moitié d'une corde nous donne l'octave, le quart la double octave, le tiers l'octave de la quinte, et le quart la double octave de la tierce, et nous comprendrons que si une corde peut d'elle-même se partager en parties aliquotes qui vibrent chacune en particulier, chacune de ces parties nous donnera un des sons que nous avons reconnus accompagner le son principal rendu par une corde, et former avec lui l'accord parfait; c'est une de ces parties aliquotes qu'on entend vibrer dans les basses d'un piano, quand on laisse relever la touche, bien que le son principal soit complétement étouffé. Cette communication de mouvement peut avoir lieu non-seulement d'une partie à l'autre dans une même corde, mais encore d'une corde à une ou plusieurs autres, pourvu que celles-ci soient avec la première dans un rapport de longueur, de grosseur et de tension à produire avec elle un des sons harmoniques. C'est pourquoi les facteurs passent une bande de drap entre les cordes d'un piano derrière le chevalet; si l'on omettait cette précaution, cette partie inutile des cordes vibrerait sans être touchée par relation avec les cordes frappées, et ferait une cacophonie qu'il serait impossible de supporter.

Vibrations des surfaces.

On a déduit des lois des vibrations des cordes sonores les rapports numériques des sons qui forment l'échelle musicale; d'autres moyens auraient pu conduire au même résultat, mais avec moins de facilité, les cordes sonores étant soumises, quant à leurs vibrations, à des lois plus simples que d'autres corps. C'est ainsi, par exemple, qu'un appareil extrêmement ingé-

mieux, la sirène, inventée par M. le baron Cagniard de Latour, dont on a déjà parlé, a donné le moyen de compter les vibrations nécessaires pour produire une note déterminée, lorsque ces vibrations sont excitées directement dans l'air.

Les lois des vibrations produites dans un corps ébranlé dans tous les sens sont beaucoup plus difficiles à saisir que celles des vibrations transversales des cordes pincées ou frottées avec un archet; cependant les expériences de plusieurs physiciens, tels que Chladni, Savart, sur les surfaces élastiques, ont donné plusieurs résultats assez importants pour la construction et la disposition des instruments de musique. Ainsi, de même qu'une corde peut vibrer dans sa totalité ou se subdiviser d'elle-même en parties aliquotes qui vibrent chacune isolément, une surface est susceptible d'être ébranlée d'une manière générale ou par parties, et de former ainsi des *lignes nodales*, dans lesquelles le mouvement est nul, ou des *ventres*, dans lesquels l'ébranlement est à son *maximum;* l'on sait que pour les cordes, une note différente correspond à chacun de ces modes de division, il en sera de même pour les surfaces vibrantes. Ces notions étant généralisées et appliquées à des corps de dimensions, de formes, de matières quelconques, on voit que chacun de ces corps, pourvu qu'il soit doué d'une certaine élasticité, sera apte à produire tel ou tel son, suivant qu'il remplira certaines conditions relatives à son étendue, à sa forme, à la rigidité plus ou moins grande de la matière dont il sera composé, etc.; on sait en même temps que chaque corps sera susceptible de reproduire plusieurs notes au moyen des subdivisions nodales qui pourront être produites. Maintenant, les vibrations d'un corps peuvent se transmettre par l'intermédiaire de l'air jusqu'à une certaine distance; tout ce qui entoure un instrument ou un orchestre concourt à augmenter ou à diminuer son effet, suivant que les corps environnants se

trouvent dans un rapport harmonique avec les notes produites ou que cette condition ne se trouve pas remplie. L'on conçoit ainsi, sans pouvoir cependant en donner toujours la raison mathématique, comment certaines salles sont plus que d'autres favorables à la musique, à la déclamation; comment certaines dispositions, certains ameublements peuvent rendre une salle ou un appartement *sourd* ou *sonore;* comment certains accords résonnent avec force dans un lieu, tandis que d'autres y sont comme étouffés; comment enfin certains instruments essayés et trouvés bons chez le facteur paraissent mauvais lorsqu'ils sont transportés dans un salon moins bien disposé et plus garni de meubles et de draperies dépourvus d'élasticité. La pratique sur ce point, comme sur beaucoup d'autres, a devancé la théorie; ainsi l'on sait que les anciens, obligés par leurs vastes théâtres en plein air à rechercher tous les moyens de donner plus de force et d'extension à la voix et aux sons des instruments, obtenaient en partie ce résultat au moyen de vases d'airain disposés sur les côtés du théâtre, qui répercutaient le son. Si certains lieux sont nuisibles à la musique et à la déclamation en arrêtant les vibrations, d'autres le sont également par une raison contraire, c'est-à-dire parce que les moindres vibrations, répercutées avec force par les parois, produisent des échos qui par leur mélange avec ces sons primitifs causent de la confusion; ce dernier effet s'observe surtout fréquemment dans les églises, qui, par la multiplicité de leurs voûtes, réunissent plus facilement les conditions nécessaires à la production de ce phénomène d'acoustique.

La considération des lignes nodales réduite à une théorie rigoureuse serait de la plus grande importance pour la construction des instruments dans lesquels on emploie des tables d'harmonie, comme les pianos, les harpes. Dans l'ignorance où l'on est des points précis où ces lignes nodales doivent se

produire lorsque l'instrument rend tels ou tels sons, il arrive souvent que par un barrage mal disposé on intercepte les vibrations les plus essentielles, en empêchant la table de se subdiviser pour se mettre en rapport harmonique avec ces sons. La pratique sur ce point a été jusqu'à présent à peu près le seul guide suivi ; mais il faut avouer qu'en la consultant avec soin on obtiendra souvent des résultats inespérés ; ainsi, par exemple, l'on reconnaît souvent qu'il suffit d'un changement peu considérable dans le barrage d'un piano pour lui rendre la force et la rondeur qui lui manquaient dans telle ou telle partie du clavier ; c'est encore de la même manière que, dans le violon ou les instruments de la même famille, une note qui ne sortait que sourde et presque nulle devient pleine et claire lorsque le facteur a enlevé avec une gouge un peu de bois dans certaine partie de la table, ou déplacé de quelques lignes l'âme ou quelques pièces analogues.

Il reste donc à désirer que les savants se joignent aux facteurs pour s'occuper de cette partie importante de la théorie, qui peut rendre les plus grands services à l'art.

FIN.

APPENDICE.

Cet appendice contient :

1° Des rapports sur les premières éditions de cet ouvrage;

2° Des rapports de divers jurys et des appréciations d'artistes sur la fabrication et les perfectionnements des pianos de M. Montal.

Société d'encouragement pour l'industrie nationale.

Extrait d'un rapport fait par M. Francœur, membre de l'Institut, sur l'*Art d'accorder soi-même son piano*, par M. C. MONTAL; DEUXIÈME ÉDITION. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, page 147.)

Faire un volume de 252 pages in-8°, accompagné de huit planches gravées, pour enseigner une chose qu'il suffit d'expliquer en quelques pages de partition, doit sembler un grand abus de la prolixité du style; c'est du moins l'idée que j'avais du livre de M. Montal avant de l'ouvrir. Mais cette opinion a bientôt cédé à l'examen que j'en ai fait; j'ai reconnu mon erreur en voyant qu'elle ne provenait que du titre, qui promet très-peu de choses, tandis que le livre a un objet bien plus étendu.

Ce n'est pas seulement l'art d'accorder le piano que M. Montal expose, il donne une multitude de documents qui se rapportent à cet instrument, et font de cet ouvrage un traité

complet de sa construction et des améliorations successives que lui ont fait subir MM. Érard, Pape, Pleyel, Roller, Petzold, et autres habiles facteurs.

Une des choses les plus difficiles à faire comprendre aux personnes qui n'ont pas étudié les fondements de l'art musical, c'est que pour qu'un piano ou autres instruments à sons fixes ne fassent pas entendre des sons qui désolent l'oreille il est indispensable qu'ils ne soient pas exactement d'accord, et qu'on adopte une tolérance, appelée *tempérament,* qui répartisse sur tous les douze demi-tons de la gamme une inégalité d'accord, qui sans cette précaution serait vraiment intolérable. M. Montal expose clairement les principes qui démontrent cette nécessité, et donne les procédés les plus simples pour les mettre en pratique.

Mais en outre il présente un véritable traité d'acoustique appliquée à l'usage des instruments de musique, des moyens d'en réparer les dérangements, d'emballer l'instrument, d'apprécier ses défauts et ses qualités, de remettre les cordes cassées, etc. Enfin, ce livre ne laisse rien à désirer sur ce sujet. Et voilà comment l'art d'accorder le piano a fourni à l'auteur la matière d'un volume, sans qu'on regrette aucun des développements dans lesquels il est entré. C'est le titre seul qui est trop modeste.

Je pense donc que ce livre est digne d'estime et mérite le succès qu'il a déjà obtenu.

Signé : Francœur, *rapporteur.*

Approuvé en séance publique.

Société libre des Beaux-Arts.

Extrait d'un rapport fait par M. Bienaimé, sur *L'Art d'accorder soi-même son piano*, d'après une méthode sûre, simple et facile, déduite des principes de l'acoustique et de l'harmonie, par M. C. MONTAL, ancien répétiteur à l'Institution royale des Jeunes Aveugles, facteur de pianos en tous genres, professeur d'accord, accordeur des professeurs les plus célèbres du Conservatoire. (*Annales de la Société libre des Beaux-Arts*, tome X, page 290.)

MESSIEURS,

Chargé par la Société libre des Beaux-Arts d'apprécier l'ouvrage de M. Montal sur *L'Art d'accorder soi-même son piano*, nous avons lu avec attention et intérêt cet ouvrage, qui peut être de la plus grande utilité, non-seulement pour les amateurs qui habitent la campagne pendant une partie de l'année, mais encore pour les artistes.

L'œuvre de M. Montal forme un volume in-8° de 252 pages, divisé en vingt chapitres, précédés d'une Introduction. Sept planches représentant les différents pianos en usage aujourd'hui, leurs détails intérieurs, les outils nécessaires, soit à leur accord, soit à leur réparation, accompagnent et complètent le texte.

L'auteur, dans son Introduction, signale avec raison une lacune importante dans l'instruction des pianistes.

« Ordinairement, dit-il, lorsqu'on commence un élève, quelques-unes des premières leçons qu'on lui donne sont consacrées à lui enseigner à accorder son instrument et à lui en faire connaître les différentes parties, afin qu'il soit capable de le tenir en état et de remédier aux petits accidents qui peuvent y survenir. Le piano seul est excepté de cet usage, quoiqu'il

soit celui de tous qui en ait le plus besoin, son mécanisme étant le plus susceptible de dérangement, etc. »

C'est donc dans le but de remédier à l'ignorance de la plupart des pianistes à cet égard que M. Montal cherche, dans son livre, à les initier à la connaissance complète de l'intérieur de l'instrument.

Entrant ensuite en matière, M. Montal expose les différentes formes de pianos en usage aujourd'hui ; il en examine toutes les parties intérieures, dont il donne d'ailleurs la figure au moyen des planches placées à la fin de l'ouvrage ; puis il explique avec le plus grand détail les fonctions de ces parties et leurs rapports avec les touches du clavier.

Des exercices préparés pour apprendre à bien diriger la clef et à perfectionner l'organe de l'ouïe, en accordant rigoureusement justes les consonnances et l'accord parfait majeur, viennent tout naturellement se placer ici. Tout ce que dit l'auteur dans cet article est excellent; le moyen qu'il indique et les exemples qu'il donne pour habituer l'oreille à trouver, en accordant, la juste intonation des intervalles, sont d'une grande simplicité.

La partition, la contre-partition, l'accord des dessus et des basses et la vérification générale de l'accord occupent ensuite l'auteur.

On nomme partition la règle au moyen de laquelle on exécute le tempérament sur une octave et demie environ d'étendue, prise vers le milieu du clavier.

La partition que donne M. Montal est composée de douze quintes faibles descendantes ; elle est simple et accompagnée de preuves qui dérivent naturellement de son système. Nous n'avons que des éloges à donner à la manière dont cette partie de l'ouvrage est traitée.

Nous ne suivrons pas M. Montal dans les détails qu'il donne

sur les différentes espèces de cordes, la manière de les mettre, l'art de repasser l'accord d'un piano et de le monter ou descendre d'un ou plusieurs demi-tons ; nous avons hâte d'arriver à l'un des articles les plus étendus du livre, celui qui traite de l'acoustique et résume toutes les connaissances nécessaires à l'accordeur. Après avoir énoncé très-brièvement, et néanmoins avec beaucoup de clarté, ce que c'est que l'acoustique, l'auteur subdivise son chapitre en quatre paragraphes :

1° Production et propagation du son ;

2° Comparaison et expression numérique des sons ;

3° Démonstration mathématique du tempérament ;

4° Sons harmoniques.

Dans une discussion généralement profonde dans toutes les parties de la science, M. Montal démontre, en s'aidant de calculs très-simples, l'avantage qu'a dans la pratique sa partition, procédant par quintes descendantes.

En résumé, Messieurs, l'ouvrage de M. Montal nous paraît excellent, et nous le croyons capable d'atteindre le but pour lequel il a été créé ; il est écrit avec conscience ; c'est le fruit de l'expérience personnelle de l'auteur, qui nous paraît avoir rendu un véritable service à la science en présentant d'une manière simple, claire et rationnelle, dans son chapitre sur la partition et l'accord, ce qui jusqu'à présent était resté si vague et si incomplet.

Nous vous proposons donc, Messieurs, d'accorder à M. Montal vos honorables suffrages, et de lui délivrer extrait du présent rapport, pour lui servir au besoin.

Signé : E. Bienaimé, *rapporteur.*

Exposition universelle de Londres, 1862.

Extrait du rapport de M. Dufau, directeur honoraire de l'Institution des Aveugles de Paris, chevalier de la Légion d'honneur, au jury international, sur *L'Art d'accorder soi-même son piano*, par M. C. MONTAL, chevalier de la Légion d'honneur, facteur de pianos, fournisseur de l'Empereur et de l'Impératrice des Français et de l'Empereur du Brésil, tome VI, page 87, des Rapports des membres de la section française du jury international.

Un aveugle dès son enfance, qui par des travaux persévérants est parvenu à se classer au nombre des principaux facteurs de pianos de Paris, M. Montal, avait soumis à l'examen du Jury un volume intitulé : *L'Art d'accorder soi-même son piano*, dont deux éditions se sont successivement écoulées.

D'ordinaire, en enseignant un instrument à un élève, on lui fournit sans peine et en peu de leçons le moyen de le tenir en état d'accord. Il n'en est point ainsi pour le piano : c'est une opération assez longue et difficile; aussi, quand on n'a pas une bonne méthode, et c'est ce qui manquait avant la publication de l'ouvrage de M. Montal, on est obligé de procéder par tâtonnements, de perfectionner son oreille d'une façon pratique, sans règle ou avec des règles insuffisantes.

La méthode de M. Montal est fondée sur une connaissance approfondie de l'acoustique. Il en présente les principes dans un chapitre d'un haut intérêt, et démontre les avantages de la *partition* qu'il a adoptée, c'est-à-dire de la règle au moyen de laquelle on exécute le *tempérament*, qui est l'opération fondamentale pour arriver à l'accord sur une octave et demie environ prise vers le milieu du clavier.

Voici comment s'exprimait, au sujet de cette méthode,

dans un rapport à la Société libre des Beaux-Arts, M. Bienaimé, professeur d'harmonie au Conservatoire de musique : « En résumé, Messieurs, l'ouvrage de M. Montal nous paraît excellent, et nous le croyons capable d'atteindre le but pour lequel il a été créé ; il est écrit avec conscience; c'est le fruit de l'expérience personnelle de l'auteur, qui nous paraît avoir rendu un véritable service à la science en présentant d'une manière simple, claire et rationnelle, dans son chapitre sur la partition et l'accord, ce qui jusqu'à présent était resté si vague et si incomplet. » (*Annales de la Société*, t. X.)

Un autre rapport, fait vers la même époque par M. Francœur à la *Société d'Encouragement pour l'industrie nationale,* présentait les mêmes conclusions. Le temps a pleinement confirmé ce double jugement. Grâce au traité de M. Montal, nombre de personnes en France, dans nos départements, où manquent si souvent les accordeurs, aussi bien qu'à l'étranger, ont pu s'initier elles-mêmes aux principes de l'accord.

Parmi ces accordeurs figurent beaucoup d'aveugles, qui sont entrés dans la voie que leur avait ouverte M. Montal, lequel a lui-même exercé longtemps l'accord avant d'aborder la facture.

On peut dire qu'il a doté ses confrères d'infortune d'une profession nouvelle, dans laquelle la justesse exceptionnelle de leur oreille les fait souvent exceller, et qui n'exige que des connaissances musicales très-peu avancées.

C'est sous ce rapport que la classe XXIX du Jury international a particulièrement distingué l'œuvre de M. Montal.

Signé : A. Dufau, *rapporteur.*

A la suite de ce rapport, le Jury international, XXIXe classe, a décerné une médaille à M. Montal pour cet ouvrage.

EXTRAITS DE RAPPORTS ET APPRÉCIATIONS D'ARTISTES

SUR LA FABRICATION

ET LES PRINCIPAUX PERFECTIONNEMENTS DES PIANOS DE M. MONTAL.

Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale.

Extrait d'un rapport fait au comité des manufactures de l'Académie de l'Industrie, sur la manufacture de pianos de M. Montal, par M. La Hausse, professeur de musique, ancien accordeur, et membre du conseil d'administration. (*Journal des travaux de l'Académie de l'Industrie française,* vol. XVI, pages 132 et 133.)

Je viens aujourd'hui vous présenter le résultat de l'examen approfondi auquel s'est livrée votre commission au sujet de l'établissement de M. Montal, ancien élève et facteur de pianos de l'Institution royale des Jeunes Aveugles, membre de la Société académique des Enfants d'Apollon et de notre Académie depuis deux ans, auteur de plusieurs ouvrages, et particulièrement de *L'Art d'accorder soi-même son piano*, in-8°, avec planches et figures, etc...

Ce n'est pas sans intention que je rappelle ici les divers titres dont M. Montal peut accompagner son nom, car il est nécessaire que vous compreniez tout d'abord qu'il s'agit en lui d'un homme dont la position et les talents tendent évidemment à faire un personnage historique...

Si on ne l'a vu, de ses yeux vu, il est impossible de se figu-

rer qu'un aveugle se reconnaisse dans les immenses détails qui constituent un piano moderne. Il n'est donc pas inutile que nous attestions ici le miracle d'une fabrique importante dirigée par un aveugle, non pas seulement dans l'ornière commune d'une routine banale, mais dans la voie des améliorations et des perfectionnements les plus avancés...

En considérant l'ensemble des travaux de M. Montal, votre Commission, Messieurs, reconnaît que ses efforts ont tendu à perfectionner réellement toutes les parties du piano ; que tout y est raisonné, établi avec soin, précision, un grand fini d'exécution ; qu'on y trouve toutes les améliorations dont les plus habiles facteurs font usage, indépendamment de celles qu'il ne doit qu'à ses propres investigations ; qu'il a enrichi ses pianos des formes les plus gracieuses et les plus élégantes ; enfin, que ces instruments présentent aux acheteurs une garantie non équivoque, car elle repose à la fois sur un véritable amour de l'art, qui a porté M. Montal à sacrifier souvent ses propres intérêts, et sur des connaissances théoriques et pratiques que sont loin de posséder comme lui, aveugle ! la plupart des voyants constructeurs de pianos.

Nous espérons, en conséquence, que la Commission supérieure accueillera favorablement la recommandation que nous lui faisons du nom de M. Montal, pour la répartition de ses encouragements.

Signé : La Hausse, *rapporteur.*

A la suite de ce rapport il a été décerné à M. Montal une médaille d'honneur en argent pour ses pianos.

Société d'Encouragement pour l'industrie nationale.

Extrait d'un rapport sur les mécanismes nouveaux et les divers perfectionnements introduits par M. Montal dans la manufacture des pianos droits, par M. Kerris. (*Bulletin de la Société d'Encouragement*, page 688.)

Messieurs, M. Montal, aveugle et ancien professeur à l'Institution royale à Paris, déjà avantageusement connu de la Société comme accordeur et comme auteur d'un ouvrage intitulé *L'Art d'accorder soi-même son piano*, s'est signalé à votre attention par des innovations fécondes et des perfectionnements nombreux dans la facture des *pianos droits*.

Ces succès combinés du théoricien et du praticien ont ici doublement droit à vos encouragements et à votre sympathie, puisqu'ils ont été obtenus sans le secours des yeux, par les seules lumières du tact et du raisonnement.

Votre Conseil d'Administration décerne à M. Montal la médaille de platine.

Signe : Kerris, *rapporteur*.

A la suite de ce rapport il a été décerné à M. Montal une médaille de platine.

Société libre des Beaux-Arts.

Extrait d'un rapport de M. Delaire, au nom de la Commission chargée d'examiner les pianos droits de M. Montal. Séance du 17 avril 1847. (*Annales de la Société libre des Beaux-Arts*, tome XVI, année 1846-1847, p. 67.)

En résumé, les pianos perfectionnés de M. Montal ont une puissance de son bien supérieure à celle des meilleurs pianos carrés, et qui ne peut être comparée qu'à celle des pianos à queue. Il a été honoré d'une médaille en bronze pour ses pianos qui ont figuré à l'Exposition de 1844, et récemment de la médaille de platine de la Société d'Encouragement.

Par ces motifs, Messieurs, la Section de Musique est d'avis que M. Montal mérite d'être compris pour une médaille d'argent dans la distribution des encouragements que vous accorderez dans votre prochaine séance publique solennelle, et elle vous propose en conséquence de renvoyer la demande de M. Montal ainsi que ce Rapport à la Commission des récompenses.

Messieurs, permettez-moi de vous faire observer que ce Rapport de votre Section de Musique n'est qu'une équitable appréciation des heureuses innovations de M. Montal. Peut-être aurait-il été plus louangeur si j'avais eu à vous exprimer mon opinion personnelle et en toute autre qualité que comme délégué de la Société libre des Beaux-Arts ; car, malgré les principes d'impartialité que je m'applique à suivre en toutes circonstances, j'aurais eu bien de la peine à ne pas me laisser dominer par des sentiments de bienveillance à l'égard d'un

compatriote qui, à un titre bien plus puissant encore, doit appeler sur lui l'intérêt et les sympathies de tous.

Signé : DELAIRE, *rapporteur.*

A la suite de ce rapport il a été décerné à M. Montal une médaille d'argent, maximum des récompenses de la Société libre des Beaux-Arts.

Société d'Encouragement pour l'industrie nationale.

Extrait d'un rapport fait par M. Kerris, au nom du Comité des Arts mécaniques, sur un système de pianos droits à contre-tirage rectiligne, et sur quelques améliorations de détail ayant pour objet de prolonger la durée de l'accord, d'augmenter la sonorité des basses et de remédier au tassement des tables d'harmonie, par M. Montal, facteur de pianos. (*Bulletin de la Société d'Encouragement,* décembre 1847, p. 673.)

Messieurs, vous connaissez déjà les travaux remarquables de M. Montal dans la facture des pianos droits. La récompense que vous lui avez décernée a puissamment contribué à exciter le zèle de ce facteur, en lui inspirant le désir d'ajouter quelque chose aux améliorations qu'il soumit l'an dernier à l'examen de la Société ; nous avons donc aujourd'hui à suivre M. Montal dans une voie nouvelle, où l'expérience a déjà confirmé la sûreté de ses progrès.

Quelques mots suffiront pour indiquer l'influence que le système de M. Montal est appelé à exercer, au profit de l'industrie nationale, sur la fabrication des pianos destinés à l'exportation, notamment pour les deux Amériques. Jusqu'à présent les pianos français, malgré la préférence qu'ils méritent, et qu'on leur accorde, sous le rapport de la qualité du son et des soins apportés aux détails de leur construction intérieure,

n'ont pas toujours soutenu convenablement à l'étranger, surtout dans les pays méridionaux, la concurrence des pianos anglais, parce que ceux-ci, bardés de fer, sont regardés comme plus solides, moins sujets aux déformations causées par les alternatives de la chaleur et de l'humidité, et mieux entendus pour la tenue de l'accord. Il semble donc essentiel que les facteurs français fassent de nouveaux efforts pour vaincre les préventions qui se sont élevées contre la partie réputée faible de leurs instruments. Ici encore ils doivent chercher non-seulement à égaler, mais encore à surpasser leurs rivaux, ainsi que M. Montal en a conçu l'espoir, en marchant, avec l'assurance d'une conviction complète, dans une voie qui lui semble plus sûre pour atteindre un résultat digne de l'émulation de tous les facteurs.

D'après cet exposé, et vu l'importance des perfectionnements introduits par M. Montal dans la facture des pianos droits, à l'effet de prolonger de beaucoup la durée de l'accord, d'augmenter la sonorité des basses et de remédier au tassement des tables d'harmonie, le Comité des Arts mécaniques a l'honneur de proposer au Conseil :

1° De remercier M. Montal de sa communication ;

2° D'insérer le présent Rapport au *Bulletin*, avec le dessin et la description de la nouvelle caisse de piano droit à contre-tirage.

Signé : Kerris, *rapporteur.*

A la suite de ce rapport, il a été décerné à M. Montal une médaille d'or.

Athénée des Arts.

Extrait d'un rapport fait à l'Athénée des Arts sur les pianos fabriqués par M. Montal.

Votre Commission, reconnaissant qu'il y a plusieurs parties dans la facture des instruments de M. Montal qui lui appartiennent en propre, qu'il a beaucoup perfectionné celles qui sont dans le domaine public; que ses travaux, auxquels il s'est livré depuis plus de douze ans, ont eu pour résultat d'apporter un perfectionnement notable dans la facture des pianos, tant sous le rapport de la solidité de la construction que sous celui de la qualité de son ; que la sonorité dans les pianos de M. Montal est très-supérieure à celle des pianos droits ou carrés des autres facteurs; que le nouveau système de transposition est entièrement de l'invention de M. Montal, a l'honneur de vous proposer, Messieurs, de décerner à cet artiste la médaille d'argent à titre de récompense de ses découvertes et de ses perfectionnements.

Signé : Taskin, *rapporteur.*

Pour Ed. Hocmelle, Doré.

Aix.

Paris, le 19 juillet 1847.

A la suite de ce rapport, il a été décerné à M. Montal une médaille d'argent, maximum des récompenses de l'Athénée des Arts.

Académie de l'Industrie agricole, manufacturière et commerciale.

Extrait d'un rapport ait à l'Académie de l'Industrie, au nom du Comité des Manufactures, le 14 octobre 1847, sur les travaux de M. Montal, par M. Sainte-Fare Bontemps, secrétaire du Comité d'Agriculture. (*Journal des Travaux de l'Académie de l'Industrie française*, volume XVII, p. 122.)

Les bornes d'un rapport ordinaire seraient tout à fait insuffisantes, Messieurs, pour vous faire bien connaître tous les services que M. Montal a rendus à la facture des pianos en général, et notamment des pianos droits, dont il s'est plus particulièrement occupé.

Nous livrons à vos méditations individuelles, après avoir suffisamment expliqué ses causes et ses effets, un perfectionnement nouveau, d'une grande importance et d'un avenir certain. Plus vous l'examinerez avec attention, plus vous reconnaîtrez combien il mérite d'être approuvé, d'être propagé tel qu'il existe dans ce moment, tel qu'il peut exister longtemps à la satisfaction générale. Vous reconnaîtrez toutefois avec nous que le *contre-tirage* est susceptible de légères modifications, qui ne lui feront certainement pas défaut, qui sont faciles à pressentir, et vous n'oublierez pas surtout qu'il n'est, en quelque sorte, qu'à ses premiers moments d'existence, et que c'est par un pas de géant qu'il a célébré sa naissance.

Conformément aux usages ordinaires, vous ordonnerez sans doute le renvoi du nom de M. Montal à la Commission supérieure, pour qu'elle puisse, lorsqu'elle sera constituée en commission des récompenses, préciser les marques de bienveillance

qu'elle doit lui accorder. Nous nous plaisons à croire qu'elles seront suffisantes ; mais elles ne seront jamais exagérées.

Si vous pensez que la publication de ce Rapport soit utile, nous vous demandons son insertion dans un des numéros du Journal de l'Académie.

Signé : Sainte-Fare Bontemps, *rapporteur.*

A la suite de ce rapport, il a été décerné à M. Montal une médaille d'honneur en or.

Extrait d'un article par Henri Blanchard, à l'occasion de l'Exposition des produits de l'industrie française.

(*Gazette musicale*, 1849, p. 260.)

Homère et Milton pouvaient bien penser et faire écrire des vers ; mais, aveugle comme ces illustres poëtes, M. Montal fait faire et fait lui-même de fort bons pianos, construits avec autant de précision dans la forme, le mécanisme, que de force et de douceur dans le son. Il résulte évidemment de cela que M. Montal dans sa partie est au moins aussi fort que Milton et Homère dans la leur. Il a publié de plus un excellent traité sur l'art, si c'est un art, d'accorder le piano, attendu qu'il est un excellent accordeur lui-même.

Signé : Henri Blanchard.

Extrait d'un article de M. Fétis, à l'occasion de l'Exposition universelle de Londres, 1851.

(*Gazette musicale*, 1851, p. 337.)

M. Montal me paraît mériter une mention particulière. Bien qu'aveugle depuis l'âge de cinq ans, il n'en a pas moins le génie des mécaniques et la main d'un habile ouvrier. Ce que les yeux lui refusent est racheté par la finesse du tact et de l'ouïe. Longtemps il a dû lutter contre le préjugé soulevé

contre ses instruments par son état de cécité ; mais sa modeste confiance en lui-même, soutenue par une inébranlable fermeté, ont triomphé des obstacles accumulés autour de lui par la malveillance. A son début, M. Montal fut accordeur, et ce fut ainsi qu'il apprit à connaître tous les systèmes de construction des pianos. Devenu facteur lui-même, il commença par imiter ; mais bientôt après, entraîné dans la carrière souvent dangereuse de l'invention, il imagina divers perfectionnements, parmi lesquels il en est trois qui ont été spécialement récompensés par les jurys des Expositions françaises et par les Sociétés d'Encouragement. Huit médailles ont été décernées à M. Montal, à diverses époques. Quatre pianos droits ont été placés par lui à l'Exposition de Londres ; et dans chacun il a fait usage des inventions par lesquelles les instruments sortis de ses ateliers se distinguent.

M. Montal est, je crois, le premier facteur français qui a fait l'application du mécanisme d'Érard, à double échappement, au piano droit, en le modifiant en raison du mode inverse de l'attaque de la corde par le marteau. Ce mécanisme fonctionne très-bien, et la répétition de la note à tous les degrés de force s'exécute sans peine dans tous les instruments du facteur dont il s'agit. Tous sont transpositeurs ; mais le système par lequel s'exécute la transposition appartient en propre à M. Montal. Dans ce système, le mouvement de translation s'opère par un simple levier, et ce mouvement soulève les échappements pendant la moitié de la course, et les laisse redescendre sur la touche voisine pendant la seconde moitié, en sorte que le clavier ne peut accrocher ni détériorer les échappements pendant son mouvement latéral ; la mécanique reste immobile, et les marteaux, ainsi que les étouffoirs, conservent leurs positions en face de leurs cordes respectives. Par là se trouve résolu le problème dont M. Mercier avait cherché la solution par son

système de touches brisées, auquel il a renoncé en le cédant à M. Adisson, de Londres.

Les pianos droits de M. Montal diffèrent aussi de ceux des autres facteurs par un système de contre-tirage, qui consiste en plusieurs tringles de fer armées d'écrous, lesquelles sont placées derrière l'instrument, en face des pièces verticales de la charpente et à une certaine distance de chacune d'elles. Ces tringles traversent les sommiers supérieur et inférieur, agissent sur eux en s'allongeant ou se raccourcissant par l'effet des écrous, et, maintenant la caisse dans ses conditions normales, opposent une résistance proportionnelle au tirage des cordes, conservent l'élasticité de la table d'harmonie, en la protégeant contre les fléchissements de la caisse, et enfin prolongent la durée de l'accord de l'instrument. Nul doute que ce système, très-supérieur à la résistance passive du barrage ordinaire, ne soit destiné à passer dans l'usage général, après l'expiration du brevet de M. Montal.

Les instruments de ce facteur ingénieux se distinguent aussi par une pédale d'expression qui, agissant sur les marteaux, les approche progressivement des cordes et abaissent le clavier dans la même proportion, de manière à diminuer la puissance d'attaque et à produire une sonorité douce qui se combine d'une manière heureuse avec l'effet produit par la pédale à lever les étouffoirs. Cette pédale permet de nuancer les traits par un changement de sonorité sans que les mains quittent le clavier; ce qui ne peut se faire avec la pédale qui porte les marteaux sur une corde, parce que ceux-ci pourraient s'accrocher et se briser si les doigts restaient sur les touches pendant le mouvement de translation.

Le premier piano droit à cordes obliques de M. Montal est un très-beau meuble dans le genre de Boule. Le mécanisme est traité avec beaucoup de soin, mais les sons du médium sont un

peu trop couverts, ce qui tient à la garniture des marteaux. Un autre instrument de grand format, à cordes verticales, en bois de rose avec des ornements très-riches, est d'une sonorité plus brillante. Le troisième, plus petit, est également à cordes verticales; et enfin le quatrième est un véritable piano vertical de l'ancienne forme, à cordes longues. Celui-ci se fait remarquer par une grande puissance sonore, par son égalité et par la légèreté du mécanisme. Tous ces instruments sont transpositeurs. FÉTIS.

Extrait d'un article d'Adrien de la Fage à l'occasion de l'Exposition universelle de Paris en 1855.

(*Gazette musicale*, 1855, page 359.)

Quelques compositeurs, au moment où ils vont terminer une symphonie ou une ouverture, s'amusent à faire reparaître tout à coup un motif qu'ils ont déjà amplement traité, comme pour recommander à l'auditoire de ne pas l'oublier, parce qu'ils n'auront plus à y revenir. J'en vais faire autant, et j'espère qu'on ne m'en saura pas mauvais gré. Il s'agit de reparler encore un instant des pianos.

Un de nos plus habiles facteurs, et l'un de ceux qui ont toujours offert au public non-seulement de bons pianos, mais des pianos d'une grande beauté et d'un excellent goût, a le malheur d'être aveugle. Assurément il aurait fallu l'être plus encore que lui pour ne pas remarquer cette année son exposition, vraiment magnifique et aussi riche en nombre qu'en qualité. Aussi l'avais-je bien vue, quoique le nom de M. Montal fût omis dans le Catalogue à la place où l'on aurait dû le trouver; je voulais en parler avec étendue, et pour avoir attendu trop

longtemps, je me vois aujourd'hui privé de cette satisfaction.

M. Montal est un de nos facteurs modernes qui ont le plus cherché les perfectionnements de tous genres et porté leurs soins tour à tour sur toutes les parties de l'instrument. Les pianos droits étant devenus d'un usage général et s'adaptant mieux que tous les autres à des appartements réduits au plus extrême point de rétrécissement, tels que le sont les nôtres, c'est surtout à perfectionner leur construction que M. Montal s'est appliqué. Il a d'abord cherché à remédier par divers moyens de *contre-tirage* à l'effet de tension des cordes, qui réagit sur les parties les plus essentielles de l'instrument. Il s'appliquait en même temps à trouver l'égalité du son, en adoptant pour les basses l'usage des cordes enroulées, et il apportait à la construction de celles-ci des précautions de soudure d'une importance plus grande qu'on ne le pense. C'était déjà un moyen de suppléer au défaut de longueur; M. Montal en a trouvé un autre dans la disposition des mêmes cordes *en éventail*, où, droites dans les dessus, les cordes vont en obliquant progressivement jusqu'à la basse, de manière à donner à la dernière la plus grande longueur possible.

A l'égard de la mécanique, M. Montal a modifié l'échappement simple et l'échappement double de façon à diminuer le nombre des parties qui entrent dans la construction, et il a employé le cuivre pour les enfourchements. Il a tâché aussi que ses pianos *transpositeurs* conservassent une parfaite solidité dans toutes leurs parties. En somme, et comme résultat général, M. Montal atteignait déjà le but qu'il semblait poursuivre, savoir : d'élever les qualités du piano droit au niveau de celles du piano à demi-queue.

Il avait en même temps porté ses idées sur un autre point : il voulait donner aux cordes du piano toute l'expression dont

elles sont susceptibles et en prolonger le son autant que possible.

Une application nouvelle du système de M. Pape, qui consiste à diminuer le parcours des marteaux, et par conséquent à obtenir l'affaiblissement du son, a été obtenue au moyen d'une *pédale d'expression*.

En parlant, il y a quelque temps, de la pédale expressive de M. Mercier, je m'étonnais qu'il n'eût pas préféré le système de jalousie usité dans l'orgue à l'ouverture entière et tout d'une pièce de la partie postérieure du piano; j'ignorais alors que M. Montal faisait précisément usage du moyen que j'indiquais, et qu'il avait construit des pianos accompagnés d'une *pédale-jalousie*.

A ces deux pédales M. Montal en ajoute une troisième pour obtenir le *son prolongé* sur une ou plusieurs notes, sans être obligé de laisser les doigts sur la touche.

Ainsi que je le disais en commençant, son exposition ne pouvait être plus riche : il a offert à l'admiration des visiteurs dix pianos, qui malheureusement sont dispersés, ce qui fait disparaître en partie ce qu'une telle réunion aurait eu d'imposant.

J'ai vu avec un extrême plaisir que parmi les instruments exposés par M. Montal il s'en trouve en bois de diverses sortes non employés jusqu'à présent dans la fabrication des pianos; tels sont l'ébène verte de la Guadeloupe et la racine d'olivier d'Algérie, outre le thuya, qui a déjà fait quelques efforts pour faire concurrence au palissandre et à l'acajou. Et franchement, je voudrais bien voir des couleurs un peu gaies devenir à la mode. Nos meubles sont aussi tristes que nos habits, et nos habits aussi tristes que nos personnes. L'acajou n'était déjà pas trop éclatant; on lui a substitué le palissandre, qui est infiniment plus sombre ; je le préfère cependant

à ces placages de mauvais goût dans lesquels on veut faire revivre des formes usées, et surtout à certains ornements modernes qui annoncent des habitudes de servile adulation, et montrent dans les pianos même jusqu'où peut aller la dégradation de l'espèce humaine.

ADRIEN DE LA FAGE.

APPRÉCIATIONS D'ARTISTES

extraites des autographes improvisés de mon Album

PENDANT UNE EXPOSITION DE MES PIANOS RICHES.

Je n'ai jamais autant regretté de n'être pas pianiste qu'en entendant les pianos de la fabrication de M. Montal. La pédale d'expression dont il est l'inventeur me semble avoir complétement transformé un instrument jusqu'alors privé de sensibilité et auquel ce merveilleux perfectionnement a en quelque sorte donné la vie.

BAUDILLON (Félix),

Rédacteur au *Messager des Théâtres* pour la partie musicale.

Sonorité douce et puissante, égalité et facilité du clavier, expression progressive par l'emploi de la pédale dite *pédale d'expression*, les pianos de M. Montal ont au plus haut degré les qualités qui plaisent tout à la fois aux amateurs et aux artistes. Aux conditions de solidité qui ont fait depuis si longtemps leur réputation ils réunissent la beauté et l'élégance de la forme des meubles d'art, et rendent M. Montal double-

ment digne de la médaille de première classe qui lui a été décernée à l'Exposition universelle de 1855.

Baudillon (Augustine), née Diette.

Je remercie M. Montal de son aimable accueil et du plaisir qu'il m'a procuré en me faisant entendre ses excellents pianos, ainsi que de l'explication toute savante qu'il a bien voulu me faire de ses moyens de fabrication, de ses belles découvertes et de leur ingénieuse application.

F. Masini.

J'ai entendu et joué moi-même les instruments de M. Montal, et je déclare que rarement j'ai eu l'occasion d'apprécier une fabrication aussi soignée, des perfectionnements aussi nouveaux, aussi ingénieux et surtout aussi utiles au progrès de l'art. On n'avait pas encore atteint cette égalité de clavier et cette puissance sonore.

Ernest Lubeck,
Pianiste du roi de Hollande.

On est ébloui par cet ensemble de richesses instrumentales, on est charmé au dernier point. Pour ma part, je n'hésite pas à le déclarer, je ne connais pas, je n'ai jamais vu ni entendu de plus beaux et de meilleurs instruments que ceux de M. Montal; leur impressionnabilité surtout est extrême: jamais la matière inerte ne fut plus soumise; elle semble douée d'une âme et d'une intelligence qui correspondent à l'âme et à l'intelligence de l'exécutant. La pédale d'expression est bien nommée; elle est l'interprète fidèle des émotions les plus intimes de l'artiste, elle prête une douceur éolienne aux sons,

comme la pédale de forté leur communique une puissance magistrale. En un mot, c'est la perfection, et une perfection telle, que M. Montal lui-même ne saurait la dépasser.

A. Giacomelli,

Professeur, rédacteur de *La France musicale.*

C'est avec un grand plaisir que je viens ajouter mon nom aux noms bien plus célèbres qui viendront sans aucun doute rendre hommage à l'immense talent de M. Montal pour la fabrication des pianos. J'estime que M. Montal a rendu un grand service à l'art du pianiste, et aussi j'engage tous ceux qui s'occupent de piano, soit pianistes, soit amateurs, de faire comme moi, c'est-à-dire non-seulement d'essayer les pianos, mais surtout d'examiner à fond le mécanisme, et surtout celui de la pédale d'expression, qui, à mon avis, rendra de grands services. Bien heureux si mon approbation peut être utile, je termine en renouvelant mes sincères félicitations.

L. Hall.

Je ne peux faire que les plus grands éloges des pianos de la maison Montal, qui m'ont charmé sous tous les rapports. L'invention de pouvoir soutenir par une pédale le son à volonté comme celle de l'expression me paraît très-précieuse.

Ch. Wehle.

C'est avec un bien grand plaisir que je viens joindre mon approbation à tous ceux qui m'ont précédé, et je ne crains pas

de le dire à tous ceux qui seront assez heureux pour entendre et apprécier les pianos de M. Montal. Beaucoup seront plus à même que moi de les faire valoir, mais peu d'entre eux auront suivi comme moi sa longue carrière d'artiste et les efforts constants qu'il a faits pour arriver à la perfection. C'est donc pour lui un bien grand bonheur de voir ses efforts couronnés d'un plein succès, comme c'en est un pour moi de lui donner ici un témoignage de satisfaction, d'amitié et même de reconnaissance au nom de tous les artistes.

GOBLIN,
Professeur au Conservatoire.

Après avoir touché les pianos de Montal, je me suis arrêté de préférence au piano arabe, qui, selon moi, est d'une grande sonorité unie à une extrême douceur. Ce que je trouve de remarquable dans cet instrument, c'est l'analogie du son avec le piano à queue. Je félicite très-sincèrement M. Montal du soin qu'il apporte à sa facture et lui fais pour ma part mes compliments.

Frédéric BRISSON.

Je regrette de n'être pas pianiste et de ne pouvoir donner à M. Montal une appréciation théorique de ses pianos ; mais mes sympathies lui sont acquises pour l'élégance et la variété des formes autant que pour la beauté du son de ses instruments. La pédale d'expression m'a paru une heureuse innovation et un perfectionnement important. C'est donc avec grand plaisir que je me joins aux appréciateurs de M. Montal pour lui donner ce témoignage dû à ses talents autant qu'à sa personne.

PONCHARD,
Professeur de chant au Conservatoire impérial de musique et de déclamation.

Après avoir examiné avec le plus grand soin les pianos de M. Montal, je me plais à reconnaître qu'ils se distinguent tous par la rondeur et la douceur du son, par l'égalité et la facilité du mécanisme, et que sous ces différents rapports ils ne laissent rien à désirer. Je joins mon témoignage à celui de mon très-honorable collègue M. Frédéric Brisson, et comme lui je donne la préférence au piano arabe. Je félicite sincèrement M. Montal des nombreux perfectionnements qu'il a apportés à ses instruments, et suis heureux de l'occasion qui m'est offerte de lui donner de nouvelles preuves de mon estime et de mes vives sympathies.

H. Duvernoy,
Professeur au Conservatoire de Paris.

J'ai touché le piano à queue de concert de M. Montal, et je déclare que cet instrument possède des basses d'une rare puissance ; les sons dans toutes les régions sont égaux, l'égalité et la douceur du clavier ne laissent rien à désirer. M. Montal est, à mon sens, un de nos premiers facteurs.

Th. Ritter.

Je dirai des pianos de M. Montal ce que Buffon disait des tragédies de Racine.

Un jour on demande à Buffon de faire la critique des œuvres de ce grand homme : « C'est très-simple, dit-il, je n'ai qu'un mot à dire : « C'est bien, c'est très-bien ! »

Oscar Comettant.

J'ai examiné avec un vif intérêt les pianos de M. Montal. Ils me paraissent mériter véritablement les éloges dont ils sont l'objet; j'apprécie particulièrement le piano Impérial et la pédale à double impression dont il est muni. C'est un service réel rendu aux chanteurs et aux accompagnateurs, indépendamment des effets nouveaux que ce mécanisme simple et commode permet d'obtenir.

J. Lissajou,
Professeur de physique.

J'ai joué avec plaisir les excellents pianos de M. Montal, et je désire de tout mon cœur que leur supériorité réelle soit reconnue comme elle le mérite.

Louis Lacombe.

Je suis heureux de pouvoir me joindre aux jugements si bien sentis, exprimés avant moi, sur les excellents instruments de M. Montal. La belle sonorité, la flexibilité du toucher, les effets nouveaux que l'on obtient au moyen de la nouvelle pédale expressive de M. Montal, placent ses pianos, tant pianos à queue que pianos droits, au premier rang.

W. Kruger.

Ayant été chargé, il y a peu de temps, de faire, au nom de la Société libre des Beaux-Arts, un rapport sur les pianos droits de M. Montal, j'ai dû les examiner avec la plus grande attention et dans tous leurs détails de facture. De cet examen il est résulté pour moi la conviction que les instruments de

cet habile facteur ont atteint un degré de perfection très-remarquable.

Douceur et puissance de son, mécanisme simple et bien combiné, égalité parfaite du clavier, telles sont les qualités principales qui distinguent les pianos de M. Montal.

Parmi les innovations qui lui sont dues, je me bornerai à signaler les plus importantes : par exemple, sous le rapport de la solidité, son système de contre-tirage, si simple et si puissant sous le rapport de la modification du son, sa pédale dite *d'expression*, qui permet à l'artiste virtuose de passer par toutes les nuances les plus délicates d'intensité du son depuis le pianissimo le plus marqué jusqu'au fortissimo, etc. Je mentionnerai aussi sa nouvelle pédale à sons prolongés. Ces qualités placent sans aucun doute ces instruments au nombre de ceux qui occupent le premier rang, et c'est avec plaisir que je rends ce témoignage d'estime au talent et à la personne de M. Montal.

E. Bienaimé,
Professeur d'harmonie au Conservatoire impérial de musique.

Je viens exprimer à M. Montal tout le plaisir que m'a causé l'examen de ses excellents pianos, et suis heureux d'ajouter mon faible témoignage à ceux d'artistes si compétents et si distingués.

A. Goria.

J'apprécie infiniment les pianos de M. Montal, et je suis heureux de leur consacrer mon témoignage. Sa pédale d'expression rendra de grands services à l'art musical.

Joseph Ascher.

Je viens de passer deux heures bien courtes dans les salons de M. Montal, essayant successivement ses excellents instruments, écoutant avec le plus grand intérêt ses curieuses explications, et admirant les perfectionnements ingénieux et *tout pratiques* qu'il a introduits dans la fabrication des pianos : sa pédale d'expression, sa pédale de jalousie, sa pédale de prolongation des sons, pour une ou pour plusieurs notes, sont des améliorations essentielles, qui marquent dans l'art un véritable progrès et témoignent de l'esprit inventif de l'artiste, ainsi que de ses efforts infatigables pour arriver toujours au mieux.

A. Théobald Walsh.

N'étant pas pianiste, mais appréciant le véritable talent de M. Montal, je joins ici mon témoignage à celui de mes confrères : c'est une goutte d'eau dans la mer.

J.-B. Wekerlin.

Ayant examiné avec attention les nouveaux pianos à queue et droits de M. Montal, je m'empresse de consigner ici mon admiration pour les beaux résultats obtenus par ce facteur d'un talent si justement renommé. Les nouveaux instruments de M. Montal se recommandent par une grande sonorité, le clavier est agréable et d'une égalité charmante. Ses pianos à queue ont de belles basses et le dessus d'un éclat peu commun. Quant à la pédale d'expression, c'est une invention très-heureuse qui fait honneur à M. Montal, et qui permet au pianiste de varier son jeu, de nuancer avec la plus fine délicatesse et de tirer des effets nouveaux. Sous ces rapports la pédale de M. Montal est une véritable acquisition de notre siècle, si fé-

cond en progrès. Je suis heureux de pouvoir exprimer ici mes sincères félicitations à cet habile facteur.

Albert Sowinski.

Je ne crois pas que l'on puisse trouver des instruments meilleurs et plus intelligemment combinés pour l'artiste et l'auditeur que les pianos de M. Montal. En les travaillant il me semblait être à mon bel orgue de Saint-Eustache, avoir nos fonds d'orgue, ma pédale d'expression, toutes les ressources enfin pour obtenir les nuances les plus délicates et les plus variées; c'est le plus bel éloge que je puisse faire du facteur et de l'instrument.

Edouard Batiste,
Professeur au Conservatoire.

J'ai vu et écouté les pianos de M. Montal avec la plus grande admiration. Ils joignent le charme à la puissance du son, comme il est dit précédemment. Je regrette vivement qu'on ne rencontre pas de tels instruments dans tous les concerts et dans tous les salons. Je considère la pédale qui permet d'adoucir les sons comme un perfectionnement bien précieux pour l'accompagnement du chanteur.

P. Dorval Valentino,
Professeur de chant.

Je déclare que les pianos de M. Montal me font amèrement regretter d'avoir acheté un certain piano de M. ***, qui imite le cri de tous les animaux, et qui a failli me brouiller avec tous mes amis.

Ce que j'admire dans les pianos de M. Montal, c'est l'admirable qualité du son qui relève le talent des habiles et semble en donner aux maladroits.

P.-J. Barbier.

Je reconnais que M. Montal a apporté un progrès énorme au piano, par la pédale qui rapproche les marteaux des cordes pour le pianissimo. Cette pédale est préférable sous tous les rapports à celle qui met le piano à une corde, et en change le son et le discorde souvent. Les pianos droits de M. Montal ont la puissance sonore des pianos à queue.

Ermel.

C'est avec une bien vive satisfaction que j'ai joué les pianos de M. Montal ; leur sonorité jointe à un toucher extrêmement agréable justifient complétement la grande réputation dont ils jouissent. L'invention d'un nouveau système de la pédale d'expression, qui facilite les mesures, le jeu lié et le contre-tirage ajoutent encore à leur mérite.

Rheim.

Quand on a joué les pianos de M. Montal, quand on connaît la part qui lui a été faite dans la distribution des récompenses décernées à la suite de l'Exposition universelle, on ne peut que s'affliger une fois de plus de l'incertitude des jugements humains.

Les pianos droits de ce facteur artiste étaient classés depuis longtemps parmi ceux dont s'honore le plus la fabrication parisienne ; ses pianos à queue, les premiers qui soient sortis de

ses ateliers, présentent une telle réunion de qualités que j'en ai acheté deux pour mon usage personnel, et que je m'applaudis chaque jour d'en avoir fait l'acquisition.

COURTAT.

Société Philomathique.

Rapport sur l'Exposition générale des produits de l'industrie. Bordeaux, 1859 [1].

Diplôme d'honneur.

M. Claude Montal, de Paris, chevalier de la Légion d'honneur, boulevard Bonne-Nouvelle, 31, était dans le même et heureux cas que les précédents exposants (MM. Pleyel, Wolff et Ce, de Paris). Ses succès antérieurs lui ont valu, comme à eux, l'honneur d'une mise hors concours, avec diplôme spécial. Ses pianos en tous genres ont servi au jury de termes de comparaison, et à ce titre encore des remerciements sont dus au facteur hors ligne qui a bien voulu apporter à notre exposition sa part si méritée d'illustration.

BROCHON,
Président de la commission du Jury.

ELWART,
Rapporteur.

[1] Page 254.

Exposition universelle de Londres en 1862.

Extrait du rapport de M. Lissajou, professeur de physique au lycée Saint-Louis, chevalier de la Légion d'honneur, au jury international de la 16e classe [1].

M. Montal a obtenu du Jury l'attention la plus bienveillante. Il est impossible en effet de ne pas voir avec intérêt un aveugle démonter pièce à pièce son piano avec dextérité. M. Montal sait également discuter les mérites de ses instruments avec science et habileté. Le Jury a reçu les explications les plus complètes sur son système transpositeur, l'un des meilleurs connus, sa pédale d'expression, sa pédale de prolongement et son système de contre-tirage, inventions dont les idées fondamentales étaient déjà trouvées, mais que M. Montal a réalisées dans des conditions nouvelles de construction et d'emploi.

M. Montal a montré au Jury un piano grand oblique et un piano à queue construits avec soin et agréables à jouer. Le clavier du piano à queue doit sa légèreté à un système de ressorts qui équilibre en partie le poids du marteau. Les instruments de M. Montal ont surtout le mérite de la puissance.

[1] Tome IV, page 209, des Rapports des membres de la section française du jury international.

Exposition internationale de Londres en 1862.

Extrait du rapport de M. William Pole, professeur de musique à l'Université de Londres, au Jury international de la 16e classe [1].

France.

M. Montal (1678) a exposé un grand piano à queue et un piano droit oblique contenant quelques perfectionnements. Le plus important de ces perfectionnements est une pédale douce, ou, comme l'inventeur la nomme, *une pédale d'expression*, qui fonctionne d'après un principe entièrement nouveau, en ralentissant à volonté l'action des touches et celle des marteaux. Quand on met le pied sur la pédale, les touches sont pressées peu à peu, et peu à peu les marteaux se lèvent de façon à amoindrir dans une égale proportion le mouvement des uns et des autres. L'arrangement mécanique moyennant lequel les mouvements des touches et des marteaux sont réglés réciproquement de façon à conserver la perfection du toucher a exigé beaucoup d'habileté et beaucoup d'adresse dans l'exécution, mais le but a été complétement atteint; le jeu de ce mécanisme est parfait et l'effet en est admirablement beau, puisque, laissant l'exécution tout à fait libre, on peut diminuer le son jusqu'à la nuance la plus faible que l'oreille puisse saisir. Ce moyen est assurément le plus parfait qui ait jamais été inventé pour jouer *piano* et produire des effets gradués.

Une autre invention de M. Montal, qu'il appelle *pédale de prolongement*, est un mécanisme au moyen duquel le son d'une note quelconque ou celui d'un accord peut être prolongé lors même que les doigts ont abandonné les touches, tandis que tout le reste de l'instrument reste parfaitement

[1] Page 6.

étouffé. Un défaut de la pédale ordinaire de *forté*, c'est que non-seulement le son des accords qui ont été touchés primitivement mais aussi celui de toutes les notes sont prolongés pendant tout le temps que la pédale reste baissée, ce qui produit à l'oreille une telle confusion qu'elle en est désagréablement affectée. L'invention de M. Montal fait disparaître cet inconvénient, puisque, par son mécanisme spécial, la pédale n'agit que sur les étouffoirs de l'accord frappé en premier lieu, tandis que les autres sont laissés en repos. L'usage de cette pédale exige un peu de pratique, mais l'effet en est excellent.

Les autres perfectionnements consistent dans un ressort destiné à alléger la touche d'une partie du poids du marteau, ainsi que dans quelques modifications apportées à la position et à la construction des étouffoirs, qui améliorent et facilitent leur jeu. Le piano droit est pourvu d'un appareil de transposition. La disposition des cordes est aussi légèrement modifiée dan cet instrument, qui par derrière est muni d'une jalousie, composée de lames mobiles, par où le son trouve de ce côté sa principale issue, et qui permettent d'en modérer l'émission.

Un fait tout particulier s'ajoute aux ingénieuses inventions de M. Montal et à sa grande et florissante manufacture de pianos, et les rend d'autant plus intéressantes : c'est qu'il est *aveugle.*

William POLE, *rapporteur.*

Une médaille est décernée à M. Montal.

France.

M. Montal (1678) exhibits a grand and an oblique upright, containing some ingenious novelties.

The most important is a soft pedal, or, as the inventor calls

it, a « pédale d'expression, » which acts on an entirely novel principle, namely, by diminishing the range of the key and the hammer. When the foot is placed on the pedal, the keys are gradually pressed down, and the hammers gradually rise, so that the range of motion of both is lessened in proportion. The mechanical arrangement by which the motions of the keys and hammers are proportioned respectively to each other, so as to preserve the perfection of the touch, has required great ingenuity to devise and great care to carry out; but it has been effectually accomplished. The action of the mechanism is perfect, and the effect is extraordinarily beautiful, as the tone may be diminished to the faintest audible sound, while the facilities of execution are perfectly well preserved. It is by far the most perfect means of producing *piano* and graduated effects that has yet been devised for the instrument.

A second invention of M. Montal is what he calls a « pédale de prolongement, » by which the sound of any notes or chords struck may be prolonged after the fingers have left the keys, while the whole of the rest of the instrument damps perfectly. It is a well-known defect in the use of the ordinary loud pedal that the sound not only of the chords first struck, but also of all other notes, while the pedal remains down, are prolonged, producing so great confusion on the ear, as seriously to injure the effect produced. M. Montal's invention removes this, as by means of peculiar mechanism the pedal acts only on the dampers of the chord first struck, all the others being left free. The pedal requires some little practice to manage, but the effect is good.

The other improvements consist in a spring for relieving the key of a portion of the weight of the hammer, and of some modifications in the position and construction of the dampers, to improve their action and facilitate their adjust-

ment. The upright piano has a transposing apparatus, is constructed with a slightly modified arrangement of the stringing, and has moveable Venetian louvre boards at the back, acted on by the loud pedal, so as to bring out or graduate the tone on that side.

An additional interest attaches to M. Montal's ingenious inventions, and to his large and successful manufacture of pianos, from the fact that he is *blind.*

William POLE, *reporter.*

M. Montal is awarded a Medal.

Qu'on me permette de citer encore, comme une sorte de résumé de cet appendice, la note relative à ma manufacture insérée par les édieurs, à la suite du catalogue français de l'Exposition universelle de Londres, publié *par ordre et sous le contrôle* de la commission impériale [1].

(1678.)

MONTAL,

Facteur de pianos, boulevard Bonne-Nouvelle, 31, à Paris.

C'est une gloire pour beaucoup d'industriels d'invoquer et de rappeler sans cesse l'ancienneté de leur maison; c'en est une plus grande pour M. Montal d'avoir fondé la sienne et de n'être redevable de ses succès qu'à lui-même.

Préparé par des études sérieuses ayant porté sur les sciences exactes, sur la musique, sur l'accordage des pianos et l'examen

[1] Page 109.

comparatif des différentes factures, tant françaises qu'étrangères, M. Montal s'établit en 1835, dans un modeste atelier, sans autres ressources que la conscience de ses forces et de son intelligence, jointe à une incessante activité.

Un *Traité de l'accordage des pianos* le fait connaître à l'Exposition de 1834. A celle de 1839 il se fait remarquer par un piano combiné avec un orgue expressif, à clavier unique, isolant ou réunissant à volonté le jeu des deux instruments.

En 1844 M. Montal obtient au concours le titre de *facteur de l'Institution des jeunes aveugles de Paris.* A l'Exposition de 1844 il figure avec des pianos de tous formats, munis d'un *système breveté de mécanisme à double échappement*, et obtient une *médaille de bronze.*

En 1846 l'Académie de l'industrie lui décerne *une médaille d'argent.*

En 1847 il reçoit : 1° une *médaille d'argent* de l'Athénée des arts; 2° une *médaille d'argent* de la Société libre des beaux-arts; 3° une *médaille de platine* de la Société d'encouragement (*nouveau système de transposition ; divers mécanismes à double et simple échappement*, etc.) ; 4° une *médaille d'or*, de la même Société (*nouveau système de contre-tirage; chevalet et table d'harmonie perfectionnés*, etc.)

L'année d'après il remporte la *médaille d'or* à l'Académie de l'industrie.

En 1849 M. Montal présente à l'Exposition de magnifiques pianos droits et un piano à demi-queue, à table renversée, avec de nouveaux mécanismes et des perfectionnements importants; il obtient une médaille d'argent.

En 1851 il ajoute à ses précédentes inventions sa *pédale d'expression*, si appréciée des artistes, et fait figurer à l'Exposition universelle de Londres quatre pianos droits. La *prize-medal* lui est décernée, et, de retour en France, il reçoit la

croix de la Légion d'honneur de la main même de l'Empereur.

En 1853 et 1854 il reçoit les titres de *fournisseur breveté de LL. MM. l'Empereur et l'Impératrice des Français* et celui de *fournisseur de S. M. l'Empereur du Brésil.*

A l'Exposition universelle de Paris, en 1855, M. Montal présente neuf pianos, à queue, demi-queue et droits, et obtient la *médaille de* 1re *classe.*

En 1856 il reçoit de Sa Majesté le roi de Hanovre, acquéreur d'un piano ayant figuré à l'Exposition de Londres, la *médaille d'or* dite *médaille de mérite.*

En 1859 M. Montal obtient à l'Exposition de Bordeaux le *Diplôme d'honneur*, la plus haute récompense de cette Exposition.

Telles sont les phases de la carrière industrielle et artistique de M. Montal, carrière marquée par d'incessants progrès, par des travaux et des succès nombreux, par *six brevets* importants, représentant une facture propre et originale, et par *douze médailles* et récompenses de toutes sortes.

A la suite de cette Exposition de Londres, 1862, M. Montal, comme on l'a vu, a obtenu deux médailles à ajouter aux douze mentionnées dans cette note du Catalogue, ce qui en porte le nombre à *quatorze.*

M. Montal présente aujourd'hui à l'Exposition universelle de Londres, tant dans la xvie classe que dans les sections de l'Algérie et des colonies, *quatre pianos* renfermant les inventions et les perfectionnements de sa fabrication, et dont nous allons donner une description sommaire :

1° *Grand piano à queue*, en palissandre, avec filets et moulures en cuivre doré, dans lequel il convient de remarquer principalement : un *sillet en cuivre perfectionné pour les dessus ;* un *perfectionnement de la mécanique*, ayant pour ré-

sultat de rendre le clavier plus léger et plus docile, de faciliter la répétition des notes, et d'augmenter la puissance du coup de marteau, tout en empêchant le contre-coup de l'attrape, qui produit un effet si désagréable sous le doigt de l'artiste. Ce piano renferme de plus la *pédale d'expression*, et une *pédale d'accrochement* pour soutenir les sons à volonté.

2° *Piano droit*, en ébène mouchetée, avec moulures et bronzes dorés. Ce piano, construit sur un nouveau plan, est à *cordes obliques en éventail*, avec *division plus large dans la basse que dans les dessus;* il présente comme notables perfectionnements : un *système de contre-tirage avec chapes en fer*, ayant pour résultat de maintenir les sommiers et de prolonger la durée de l'accord ; un *mécanisme transpositeur*. Il contient, en outre, avec la pédale de forté, la *pédale d'expression*, la *pédale d'accrochement* et la *pédale-jalousie.*

3° *Piano droit*, en thuya d'Algérie, à cordes obliques en éventail ; nouveau modèle décoratif avec marqueterie et incrustations en métal blanc. Mêmes perfectionnements que ci-dessus.

4° *Piano droit*, en ébène verte de la Guadeloupe, avec frises en bois de rose et filets en cuivre, style Louis XV. Mécanisme transpositeur et pédale d'expression.

Les inventions et les perfectionnements appliqués dans ces instruments, et énumérés ci-dessus, sont consacrés par l'expérience et appréciés par les artistes les plus éminents.

M. Montal est aujourd'hui placé au premier rang dans la facture française.

Disons, en terminant, qu'il est *aveugle*, et que le premier il a ouvert aux aveugles de tous les pays une carrière nouvelle et fructueuse, celle de l'accordage des pianos.

TABLEAU DES
DÉCERNÉES
POUR SES PROGRÈS DANS

BRONZE.

Exposition des produits de l'industrie. 1844.

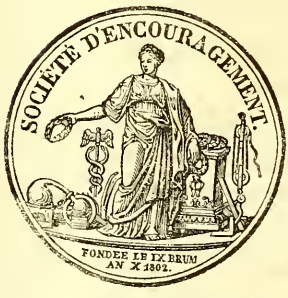
ARGENT.

Académie de l'industrie agricole, manufacturière et commerciale. — 1846.

ARGENT.

Société libre des beaux-arts. 1847.

PLATINE.

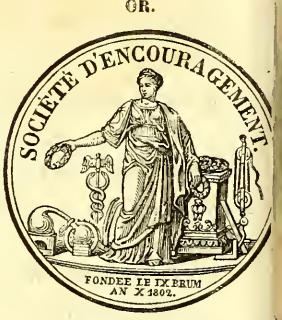


Société d'encouragement pour l'industrie nationale. — 1847.

ARGENT.

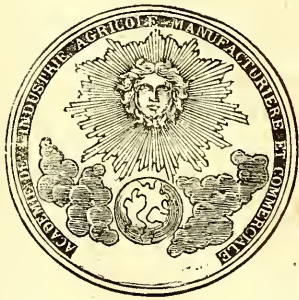
1847.

OR.



Société d'encouragement pour l'industrie nationale. — 1847.

OR.

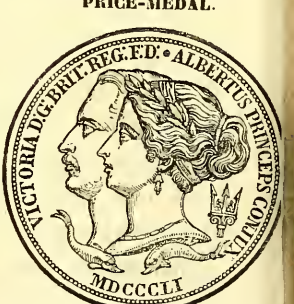


Académie de l'industrie agricole, manufacturière et commerciale. — 1848.

ARGENT.

Exposition des produits de l'industrie. 1849.

PRICE-MEDAL.



Exposition universelle de Londres. 1851.

ÉCOMPENSES

A M. MONTAL

ACTURE DES PIANOS.

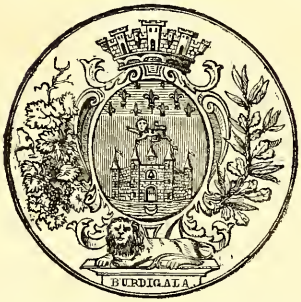
Croix de la Légion d'honneur.

1851.

PREMIÈRE CLASSE.

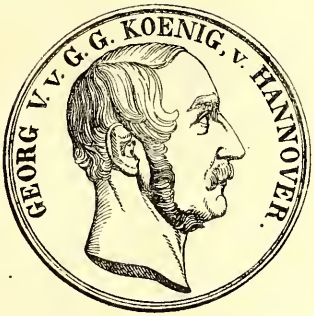
Exposition universelle de Paris.
1855.

DIPLOME D'HONNEUR.



Exposition générale de Bordeaux.
1859.

OR.



Roi de Hanovre.
1856.

16e CLASSE.

Exposition universelle de Londres.
1862.

29e CLASSE.

Exposition universelle de Londres.
1862.

TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES.

Introduction. — Nécessité et possibilité d'entretenir soi-même son piano. — Utilité de cet ouvrage pour les amateurs, accordeurs, ouvriers facteurs et accordeurs aveugles. — Indication des augmentations apportées à l'ouvrage. — Tableaux et planches nouvelles de cette troisième édition. — Examen des ouvrages écrits sur l'accord du piano. — Instruments ou moyens mécaniques imaginés pour faciliter l'accord du piano. — *Sonomètre* de F. Loulié. — *Diapasorama* de Matrot. — *Chromamètre* de Roller et Blanchet. — *Guide-accord* de Delsarte. — Historique du tempérament. — Nécessité du tempérament moyen. — Énumération des articles et de l'appendice de cet ouvrage. — Conclusion.

Art. I. — Abrégé des principes élémentaires de musique nécessaires à l'intelligence de cet ouvrage . . . . . Page 1

Sons de la gamme. — Tons et demi-tons de la gamme naturelle. — Comma. — Dièse. — Bémol. — Bécarre. — Double dièse. — Double bémol. — Demi-ton chromatique. — Demi-ton diatonique. — Genre chromatique. — Notes synonymes. — Genre diatonique. — Genre chromatique. — Genre enharmonique. — Intervalles. — Intervalles naturels. — Renversements. — Intervalles consonnants et dissonnants. — Mode majeur. — Mode mineur. — Signes d'altérations accidentel et à la clef. — Cercle harmonique.

Art. II. — Notions très-succinctes d'harmonie. . . Page 10

Accord. — Accord parfait majeur. — Accord parfait mineur. Leurs renversements. — Modulation. — Cercle harmonique en accords parfaits à quatre parties.

Art. III. — Pianos de formes diverses. — Connaissance des pièces principales de leur intérieur. . . . . Page 14

Pianos carrés. — Pianos à queue. — Pianos droits de différentes formes. — Fausse table d'harmonie. — Chevilles. — Sommiers de chevilles. — Sommiers

de pointes d'attache. — Sillet de pointes. — Faux sillet. — Chevalet. — Diapason des cordes. — Pianos à sommier prolongé. — Étouffoirs. — Pilotes d'étouffoir. — Mécanisme proprement dit. — Pièces principales du mécanisme. — Systèmes divers de mécanisme. — Mécanisme à pilote. — Mécanisme à double pilote. — Mécanisme à échappement et à double échappement. — Échappement de Petzold. — Échappement anglais pour pianos à queue. — Mécanisme à double échappement d'Érard pour pianos à queue. — Différents mécanismes à double échappement et à répétition Montal pour pianos à queue et carrés. — Mécanisme des pianos droits, les plus généralement employés. — Mécanisme anglais. — Mécanisme d'Érard. Divers mécanismes Montal. — Mécanisme Roller. — Pianos à deux cordes. — Pianos à trois cordes. — Étendue des pianos. — Pédales diverses : de forté, — céleste, — sourdine, — de basson, — de reculement, — d'expression, — de jalousie, — et à son prolongé.

ART. IV. — Disposition et indication des chevilles. — Leur rapport avec les touches du clavier . . . . . Page 24

Chevilles placées deux par deux ou trois par trois. — Rapport des groupes avec les touches indiqués par les lettres de l'alphabet. — Disposition de ces groupes dans les différents pianos. — Pianos à quatre cordes.

ART. V. — Clef à accorder. — Coin. — Diapason. — Avec la manière de s'en servir . . . . . Page 28

Clef à accorder. — Clef ordinaire. — Clef courbée. — Clefs à canons de rechange. — Coin pour pianos carrés. — Coin pour pianos à queue et coin pour pianos droits. — Diapason. — Acceptions différentes du mot *diapason*. — Diapason ancien de l'Opéra, — de l'Opéra-Comique et des Italiens. — Nombre de leurs vibrations. — Avantage d'un même diapason. — Historique du diapason. — Origine du *diapason normal*. — Adoption du diapason normal par arrêté ministériel. — Sa forme et le nombre de ses vibrations.

ART. VI. — Piano à employer pour l'étude de l'accord. Page 44

ART. VII. — Exercice pour apprendre à diriger la clef et à perfectionner l'organe de l'ouïe en accordant rigoureusement juste les consonnances et l'accord parfait majeur . . Page 46

Exercices pour apprendre à diriger la clef. — Précautions à prendre pour que la corde reste d'accord. — Battement. — Exercice pour perfectionner l'organe de l'ouïe. — Accord de l'unisson. — De l'octave. — De la quinte. — Moyen d'habituer l'oreille à trouver la quinte lorsqu'on monte les pianos neufs. — Accord de la tierce majeure et de l'accord parfait majeur.

ART. VIII. — Tempérament et accord parfait majeur convenablement tempéré. . . . . Page 56

Trente-cinq sons de la gamme physique ramenés à douze. — Demi-ton majeur. — Tempérament moyen. — Intervalle fort. — Intervalle faible. — Altération de la tierce majeure. — De la tierce mineure. — De la quinte et de leur renversement. — Altération des consonnances : excès de l'octave sur trois tierces majeures justes. — Excès de quatre tierces mineures justes sur l'octave. — Quinte ascendante. — Quinte descendante. — Excès de quatre quintes justes sur la tierce majeure juste. — Excès de douze quintes justes sur l'octave. — Accord parfait majeur convenablement tempéré.

ART. IX. — Partition et contre-partition en *la*. . . Page 65

Partition. — Exemple et avantage de celle de l'auteur. — Remarque sur la tenue de l'accord. — Tableau A de la partition en *la* avec les preuves en accolade. — Explication de ce tableau. — Manière de procéder pour exécuter cette partition. — Contre-partition en *la*. — Tableau B de cette contre-partition. — Manière de procéder pour exécuter cette contre-partition.

ART. X. — Accord des dessus. — Des basses et vérification générale de l'accord. . . . . Page 74

Piano à deux cordes. — Précautions à prendre pour éviter de casser les cordes filées. — Vérification générale de l'accord. — Piano à trois cordes. — Méthode abrégée pour accorder les dessus et les basses des pianos à deux cordes.

ART. XI. — Partition et contre-partition en *ut* ou C. Page 81

Usage de cette partition dans certains pays. — Exemple et avantage de celle de l'auteur. — Tableau C de la partition en *ut*. — Explication de ce tableau. — Manière de procéder pour exécuter cette partition. — Contre-partition en ut ou C. — Tableau D de cette contre-partition. — Manière de procéder pour exécuter la contre-partition en *ut*. — Accord des dessus et des basses pour terminer l'accord du piano.

ART. XII. — Cordes de piano. — Manière de les remettre et outils nécessaires à cette opération. . . . . Page 88

Cordes en acier, en fer, en cuivre. — Cordes anglaises. — Cordes supérieures. — Cordes de Vienne. — Cordes d'autres provenances. — Anciennes cordes de Berlin. — Cordes de cuivre de Nuremberg. — Manières différentes de les numéroter. — Série de numéros et demi-numéros des cordes anglaises et des cordes de Vienne, dites *allemandes*, par ordre de grosseur. —

Idem des cordes de Berlin. — Rapport des cordes anglaises aux cordes de Berlin. — Rapport approximatif des cordes de Nuremberg usitées avec les cordes de Berlin. — Outils pour déterminer la grosseur exacte des cordes. — Cordes filées. — *Soudure* et *arrêtement* de ces cordes. — Outils nécessaires pour remettre les cordes.— Manière de remettre les cordes.— Explications générales. — Indication des numéros des cordes sur les sommiers. — Bouclettes. — Différentes manières de les faire. — Comment il faut procéder pour remettre les cordes. — Moyen de connaître la grosseur des cordes lorsque les numéros ne sont pas marqués sur le sommier. — Contre-pointes du sommier. — Manière d'accrocher les cordes, — de les allonger, — de les rouler sur les chevilles percées ou non percées, — de les monter au ton, — et de les marquer.

ART. XIII. — Manière de repasser un piano sans l'accorder à fond . . . . . Page 101

ART. XIV. — Influence de la température sur les cordes du piano et précautions à prendre pour monter et pour descendre cet instrument d'un ou de plusieurs demi-tons. . . . Page 103

ART. XV. — Accord de plusieurs pianos ensemble. — Accord du piano avec les autres instruments. . . . . Page 105

Accord de plusieurs pianos ensemble. — Accord du piano avec le hautbois et la flûte, — avec le basson, — avec le cornet à piston, — accord avec la clarinette, — avec le flageolet, — avec le cor. — Accord des instruments à cordes, violon, alto, basse, guitare, harpe, etc., etc., avec le piano.

ART. XVI. Pianos de formes différentes et de dispositions particulières. — Manière de les accorder et d'y remettre les cordes. Page 110

Pianos transpositeurs. — *Système Roller.* — *Système Montal.* — Pianos à queue. — Pianos droits. — Pianinos. — Pianos à cordes verticales et pianos à cordes demi-obliques. — Piano vertical dit *de cabinet.* — Pianos à mécanisme en dessus. — Pianos à vis de pression. — Pianos à table renversée. — Pianos carrés à sommier prolongé, dont les groupes de chevilles sont deux à deux sur la même ligne oblique. — Pianos carrés à sommier ordinaire, dont les groupes de chevilles suivent une marche irrégulière. — Pianos à quatre cordes.

ART. XVII. Qualités d'un bon piano. . . . . Page 130

Qualités du son. — Ce qu'on entend par *son large* et *son nerveux.* — Influence de la dimension de la table d'harmonie sur la force du son. —

Égalité de son dans les différentes parties du clavier. — Caractère des dessus. — Défauts qui se rencontrent souvent dans le médium et dans les dessus. — Perfection du clavier. — Répétition rapide de la même note. — Mécanismes à simple et à double échappement. — Avantages et inconvénients de ces mécanismes. — Précision du clavier. — Netteté du son. — Précision des étouffoirs. — Marche des pédales. — Avantages de la pédale d'expression sur les autres pédales. — Résumé des qualités d'un bon piano. — Caractère des pianos allemands, anglais et français. — Qualités extérieures des pianos.

ART. XVIII. Solidité d'un piano et durée de son accord. Page 135

Solidité. — Difficulté qu'un amateur éprouve pour connaître la solidité d'un piano. — Exposition des caractères de solidité de la caisse. — Pianos carrés. — Moyen de reconnaître si la caisse est trop faible et cède au tirage des cordes. — Ce qu'on entend par X mouvants. — Moyens employés pour contribuer à la solidité de la caisse. — Pianos droits à cordes verticales, obliques et demi-obliques. — Solidité de leur barrage. — Avantages des Patins, Barres et sommiers prolongés en fer pour la tenue de l'accord et la conservation de la table d'harmonie. — Barrage à contre-tirage. — Avantages de cette construction. — Pianos à queue. — Avantages des barres et des sommiers en fer dans la construction des pianos à queue ainsi que des sillets en cuivre et des agrafes sur le sommier de chevilles. — Causes de la solidité de la table d'harmonie. — Places principales où les cordes cassent et causes qui les font casser. — Moyen de l'éviter. — Longueur du diapason des cordes. — *Frappe* des marteaux. — Son influence sur la bonne qualité du son. — Ses proportions. — Avantages des sommiers prolongés. — Échappement de Petzold. — Mécanique anglaise dans les pianos droits. — Son origine. — Ses perfectionnements. — Fourches isolées en cuivre, à vis de pression, etc. — Inconvénient des marteaux enfilés dans une même broche. — Mécanisme anglais dans les pianos à queue et carrés. — Mécanique à double échappement. — Solidité du clavier. — Sa bonne confection. — Garniture des marteaux. — Son influence sur la qualité du son. — Préférence pour l'emploi du feutre. — Emploi du feutre pour les étouffoirs au lieu de molleton. — Réflexions sur les pédales et autres parties du piano. — Conditions pour la durée de l'accord.

ART. XIX. — Précautions à prendre pour conserver un piano et manière de l'emballer. . . . . Page 145

Précautions à prendre pour conserver un piano. — Espèce de matière pour le couvrir. — Précautions contre l'humidité, — contre le froid et le chaud, — contre les courants d'air, — contre les rayons du soleil. — Choix de

l'emplacement. — Dégradations causées par l'humidité et la grande chaleur. — Ton auquel un piano doit être tenu. — Époques auxquelles on doit le faire accorder. — Repos de l'instrument après l'accord. — Remise des cordes. — Moyen de conserver l'égalité du piano. — Soins de propreté. — Modes de transport. — Manière d'emballer et de déballer les pianos carrés, à queue et droits. — Emballage particulier pour outre mer.

ART. XX. — Moyens de réparer les principaux dérangements qui peuvent survenir dans le mécanisme des pianos lorsqu'on est privé d'un ouvrier facteur . . . . . Page 155

Difficulté de se procurer en province un ouvrier facteur pour les réparations urgentes. — Moyen d'échapper à cet inconvénient. — Anciens pianos à pilotes. — Manière de retirer le clavier. — Indications et réparations des accidents qui empêchent une note de parler dans les pianos à pilotes. — Raccommodage d'un marteau et d'un faux marteau. — Réparations des accidents qui empêchent une touche de relever. — Manière de régler l'attaque du clavier. — Réparations des étouffoirs. — Réparations des pédales. — Pianos carrés à échappements. — Manière de retirer le clavier. — Causes qui empêchent une note de parler dans les pianos carrés à échappements. — Moyens de les réparer. — Accidents qui empêchent un échappement de Petzold de fonctionner. — Moyens d'y remédier. — Demi-échappement anglais. — Moyen de le régler. — Mécanisme anglais dans les pianos carrés. — Accidents qui empêchent un échappement anglais de fonctionner. — Moyens d'y remédier. — Raccommodage d'un marteau à échappement. — Manière de corriger un emprunt du marteau. — Moyens de corriger le frottement d'un marteau contre le sommier. — Moyen de faire fonctionner un marteau qui reste en l'air. — Réparations des accidents qui empêchent de relever une touche dans un piano carré à échappements. — Réparation des étouffoirs. — Claquements dans les pianos carrés à pilotes et à échappements et moyens d'y remédier. — Claquements de la touche. — Claquements du marteau. — Claquements de l'étouffoir. — Sifflements. — Moyens de les faire passer. — Moyens de faire fonctionner les pédales des pianos carrés à échappements, et d'en faire disparaître les bruits. — Pianos à queue. — Manière de retirer le clavier. — Précautions à prendre pour le remettre et pour faire fonctionner la pédale de reculement. — Divers mécanismes des pianos à queue. — Mécanisme anglais employé généralement avec des modifications. — Accidents qui empêchent une note de parler dans le mécanisme anglais des pianos à queue, et manière de les réparer. — Réparations des accidents qui empêchent une touche de marcher. — Réparations des accidents qui empêchent un échappement anglais de fonctionner. — Réparations d'un marteau dans les pianos à queue. — Réparations des étouffoirs dans les pianos à queue. — Claquements des pianos à queue. — Réflexions sur certaines réparations des pianos à queue. — Réparations des pé-

dales de ces mêmes pianos. — Pianos droits. — Espèces différentes de pianos droits. — Leurs mécanismes. — Causes qui empêchent une note de parler dans les pianos droits. — Accidents qui empêchent une touche de relever. — Manière de les réparer. — Accidents qui empêchent de fonctionner un échappement dans la mécanique anglaise des pianos droits, et manière de les réparer. — Observations sur les mécanismes des pianos droits différents de la mécanique anglaise. — Réparation d'un marteau dans les pianos droits. — Manière de réparer un emprunt dans les pianos droits à cordes obliques. — Réparation des étouffoirs dans les pianos droits. — Réparation des pédales. — Réflexions sur la pédale d'expression. — Preuve qu'elle est moins sujette que les autres à se déranger. — Manière de régler le clavier et la mécanique des pianos droits. — Dressage du clavier. — Moyen d'augmenter ou de diminuer l'enfoncement. — Moyen de remédier au tassement qui s'opère au contact du clavier et de la mécanique. — Manière de remettre les marteaux sur les cordes. — *Idem*, de leur donner du jeu lorsqu'ils ne reviennent pas librement à leur place. — Manière de régler la mécanique en général. — Lanières. — Attrapes. — Faire échapper. — Régler les étouffoirs, etc. — Claquements dans les pianos droits. — Moyens d'y remédier. — Claquement de la touche. — Claquements du marteau. — Claquements de l'échappement et claquements de l'étouffoir. — Sifflements et moyens d'y remédier. — De quelques réparations diverses. — Manière de procéder pour changer les cordes. — Remplacement des chevilles trop douces dans le sommier. — Moyens à employer pour retirer et changer une cheville cassée dans le sommier. — Manière de regarnir les marteaux. — Peau de daim. — Feutre. — Avantages du feutre sur la peau de daim. — *Moule* ou *presse* à garnir les marteaux. — Manière de piquer les marteaux, c'est-à-dire de les *adoucir*. — Réparation d'une fente dans la table d'harmonie. — Manière de remettre une pointe dans le sommier. — *Idem* dans le chevalet et dans le sillet. — Moyens de réparer les chevalets et les sillets quand ils sont fendus. — Conclusions sur les réparations.

ART. XXI. — Accordeurs aveugles, enseignement de leur profession . . . . . Page 229

Division de l'article. — Considérations générales sur la *cécité*. — Instruction des aveugles créée par Valentin Haüy, leur bienfaiteur. — Écoles des aveugles. — Institution impériale des aveugles de Paris. — Utilité de la profession d'accordeur pour les aveugles. — Aptitude et supériorité des accordeurs aveugles. — Préventions contre les accordeurs aveugles. — Succès des accordeurs aveugles. — Ateliers qui les ont admis les premiers comme accordeurs. — Facteurs de pianos aveugles. — Extrait d'un opuscule *sur l'accord des pianos par les aveugles*, par M. Guadet, chef de l'enseignement à l'Institution impériale des aveugles de Paris. — Cet extrait contient la

création définitive de la profession d'accordeur. — Nouvelle partition par Montal. — Montal accordeur des professeurs du Conservatoire, après une épreuve difficile qu'on lui fait subi — Cours public d'accord d'après la nouvelle méthode. — Exposition des produits de l'Industrie de 1834. — Abrégé de *L'Art d'accorder soi-même son piano*, par Montal. — Création de la fabrique de pianos de Montal. — Publication de l'ouvrage complet sur l'accord du piano. — Extrait d'une biographie sur *Montal et ses travaux*, par M. Dufau, ancien directeur de l'Institution des aveugles. — Exposé des procédés pour enseigner l'accord dès pianos aux aveugles. — Partie pratique de cet enseignement. — Enseignement aux aveugles de toutes les parties extérieures des pianos. — Manière de leur faire démonter ces instruments. — Enseignement aux aveugles de toutes les parties intérieures des pianos. — Explication de la fonction de chacune de ces parties. — Connaissance à acquérir par les aveugles des lettres indiquant les chevilles. — Leur rapport avec les touches du clavier. — Difficultés qu'elles présentent à ceux-ci. — Groupes divers de chevilles. — Différences de dispositions. — Manière de marquer les chevilles pour les aveugles. — Manière de leur faire connaître toutes les chevilles à l'aide des marques. — Manière particulière de marquer les chevilles des pianos carrés. — Observations sur la manière de disposer ses doigts pour retrouver les chevilles. — Usage pour les aveugles de la clef du coin et du diapason. — Manière de tenir la clef et de la placer. — Observation particulière pour le placement du coin par l'aveugle. — Piano à employer pour l'étude de l'accord. — Exercices pour apprendre à diriger la clef et à perfectionner l'organe de l'ouïe. — Tempérament et accord parfait majeur tempéré. — Étude de la partition en *la* et de la contre-partition. — Accord des dessus, des basses, et vérification générale de l'accord. — Partition en *ut* et contre-partition. — Tableaux des partitions et des contre-partitions. — Cordes de piano. — Leurs grosseurs. — Leur numérotage. — Moyen pour les aveugles de les reconnaître. — Jauge. — Observations particulières pour les aveugles. — Manière de faire les bouclettes. — Manière de remettre les cordes. — Connaissance des outils nécessaires à cette opération. — Manière de repasser un piano. — Influence de la température sur l'accord du piano. — Accord de plusieurs pianos ensemble et avec les autres instruments. — Accord de pianos de formes et de constructions différentes. — Conseils particuliers pour les aveugles. — Connaissance des qualités d'un bon piano. — Solidité d'un piano et durée de son accord. — Conservation d'un piano. — Manière et conseils aux aveugles pour l'emballer. — Réparations possibles à faire par les aveugles. — Difficultés qui peuvent se présenter. — Emploi d'un petit clairvoyant comme auxiliaire. — Connaissance des outils à employer pour travailler le bois et le métal. — Précautions pour l'emploi de la colle. — Petits ouvrages en bois exécutés par les aveugles. — Sortes de réparations que les aveugles peuvent faire dans les pianos. — Précautions à prendre par les aveugles pour retirer de l'instrument les claviers et les mécaniques.

— Conseils aux aveugles sur les réparations. — Considérations générales sur la profession des accordeurs aveugles. — Conclusions.

ART. XXII. — Acoustique. . . . . Page 251

Production et propagation du son. — Vibration. — Bruit. — Sons. — Moyen de s'assurer de l'existence des vibrations. — Portée du son. — Vitesse du son. — Moyen de déterminer la vitesse du son. — Comparaison et expression numérique des sons. — Principes de la gravité et de l'élévation d'un son. — Développement de ces principes. — Conséquence qu'on en tire pour le piano et la harpe. — Influence de la température sur les instruments.— Causes de variation des cordes de boyaux et des peaux de tambours. — *Monocorde ou sonomètre*. — Description de cet instrument. — Divisions de la corde en parties aliquotes. — Notes qui en résultent. — Nombre de leurs vibrations.— Tableau du nombre de vibrations des notes de la gamme, avec la longueur des cordes. — Comparaison des sons de ce tableau. — Ton majeur, ton mineur, qui en résultent. — Leur nombre de vibrations. — Gamme diatonique. — Place des tons mineurs. — Application pratique du *monocorde*. — Détermination des sons de la gamme dans les différents octaves. — Détermination d'un son quelconque dont on connaît la valeur numérique. — Dièse. — Bémol. — Demi-ton. — Comma. — Limma et Apotome. — Leur valeur numérique. — Tableau de ces intervalles. — Différence qui existe entre la pratique et la théorie à propos des demi-tons. — Démonstration mathématique du tempérament. — Preuve que trois tierces majeures ascendantes font moins que l'octave. — Preuve que quatre tierces mineures ascendantes font plus que l'octave. — Preuve que douze quintes justes ascendantes produisent un *si dièse* plus élevé que l'octave. — Évaluation de l'altération des intervalles consonnants. — Différence de la tierce juste et de la tierce produite par quatre quintes. — Démonstration de ces mêmes principes d'altération pour les intervalles descendants. — Altération des dissonnances. — Manière de calculer en fraction décimale l'expression numérique des douze demi-tons moyens avec la longueur des cordes qui produit ces demi-tons. — Manière de calculer la longueur des cordes de ce tableau. — Comparaison des gammes chromatiques vraies et moyennes avec la longueur des cordes. — Évaluation des intervalles vrais en demi-tons moyens. — Sons harmoniques.— Nœuds de vibration. — Manière de les reconnaître. — Vibrations des surfaces. — Lignes nodales, influence des corps environnants sur la sonorité des instruments. Utilité qu'on retirerait de la considération des lignes nodales dans les tables d'harmonie.

APPENDICE. . . . . Page 288

Rapports sur les premières éditions de cet ouvrage. — Rapports de divers jurys et appréciations d'artistes sur la fabrication et les perfectionnements

des pianos de M. Montal. — Rapport à la Société d'encouragement par M. Francœur sur *L'art d'accorder*.... — Rapport à la Société libre des beaux-arts par M. Bienaimé, sur *L'art d'accorder*..... — Rapport au jury international de l'exposition universelle de Londres en 1862 par M. Dufau sur *L'art d'accorder*..... — Extrait d'un rapport à l'Académie de l'industrie par M. La Hausse sur la manufacture des pianos de M. Montal. — Extrait d'un rapport à la Société d'encouragement par M. Kerris sur les pianos droits de M. Montal. — Extrait d'un rapport à la Société libre des beaux-arts par M. Delaire sur les pianos droits de M. Montal. — Extrait d'un rapport à la Société d'encouragement par M. Kerris sur un système de contre-tirage rectiligne et sur d'autres améliorations dans les pianos droits de M. Montal. — Extrait d'un rapport à l'Athénée des arts par Taskin sur les pianos fabriqués par M. Montal. — Extrait d'un rapport à l'Académie de l'industrie par Sainte-Fare-Bontemps sur les travaux de M. Montal. — Extrait d'un article de la *Gazette musicale* par Henri Blanchard, sur les pianos de M. Montal. — Extrait d'un article de la *Gazette musicale* par M. Fétis sur les pianos de M. Montal. — Extrait d'un article de la *Gazette musicale* par Adrien de la Fage, sur les pianos de M. Montal. — Appréciations d'artistes extraites de l'album autographe de M. Montal. — M. F. Baudillon. — Mme A. Baudillon. — MM. F. Masini. — E. Lubeck. — A. Giacomelli. — L. Hall. — C. Wehlé. — Goblin. — F. Brisson. — Ponchard. — H. Duvernoy. — Th. Ritter. — O. Comettant. — J. Lissajou. — L. Lacombe. — W. Kruger. — E. Bienaimé. — A. Goria. — J. Ascher. — T. Walsh. — J. B. Wekerlin. — A. Sowinski. — E. Batiste. — P. Dorval-Valentino. — J. Barbier. — Ermel. — Rheim. — Courtat. — Extrait du rapport sur l'exposition de Bordeaux par M. Elwart sur les pianos de M. Montal. — Extrait du rapport de la section française du jury international de l'exposition universelle de Londres en 1862 par M. Lissajou sur les pianos de M. Montal ; extrait du rapport de M. William Pole au jury international de l'exposition universelle de Londres en 1862, en anglais (traduit en français) sur les pianos de M. Montal — Note extraite du catalogue français de l'exposition universelle de Londres en 1862 sur la manufacture de pianos de M. Montal.

FIN DE LA TABLE ANALYTIQUE.

TABLE INDICATIVE

DES

TABLEAUX, PLANCHES ET FIGURES

DE *L'ART D'ACCORDER.*

A. — Tableau de la partition en *la* avec les preuves en accolade.
B. — Tableau de la contre-partition en *la* avec les preuves en accolade.
C. — Tableau de la partition en *ut* ou *c* avec les preuves en accolade.
D. — Tableau de la contre-partition en *ut* ou *c* avec les preuves en accolade.

Planche I.

Fig. 1. — Extérieur d'un piano carré.
Fig. 2. — Extérieur d'un piano à queue.
Fig. 3. — Extérieur d'un piano droit à cordes obliques, ancienne forme.
Fig. 4. — Extérieur d'un piano droit à cordes verticales et à cordes demi-obliques.

Planche II.

Fig. 5. — Extérieur d'un piano droit à cordes obliques Montal.
Fig. 6. — Extérieur d'un piano droit à cordes obliques Montal, nouveau modèle Louis XV.
Fig. 7. — Fausse table d'harmonie d'un piano carré.
Fig. 8. — Superficie intérieure d'un piano droit à cordes verticales, avec le nom des pièces principales écrit à côté.

Planche III.

Fig. 9. — Superficie intérieure d'un piano carré à deux cordes et à six octaves, avec le nom des pièces principales écrit à côté.

Planche IV.

Fig. 10. — Superficie intérieure d'un piano carré à trois cordes, à six octaves et demi et à sommier prolongé.

Planche V.

Fig. 11. — Mécanisme à pilote.
Fig. 12. — Mécanisme à double-pilote.
Fig. 13. — Mécanisme à échappement de Petzold.
Fig. 14. — Mécanisme à échappement anglais pour piano à queue et carré.
Fig. 15. — Mécanisme à double échappement de Sébastien Érard pour piano à queue.
Fig. 16. — Mécanisme à double échappement Montal pour piano à queue.

Planche VI.

Fig. 17. — Autre mécanisme à double échappement Montal pour piano à queue.
Fig. 18. — Troisième mécanisme à double échappement Montal pour piano à queue.
Fig. 19. — Mécanisme anglais pour piano droit.
Fig. 20. — Mécanisme d'Érard pour piano droit.
Fig. 21. — Mécanisme Montal pour piano droit.
Fig. 22. — Mécanisme Montal avec prolongement pour piano droit élevé.
Fig. 23. — Mécanisme Roller pour piano droit.

Planche VII.

Fig. 24. — Octave supérieure d'un piano carré ordinaire à trois cordes.
Fig. 25. — Octave supérieure d'un piano droit à cordes obliques.
Fig. 26. — Octave supérieure d'un piano à queue.

Planche VIII.

Fig. 27. — Clef à accorder.
Fig. 28. — Clef à accorder avec deux canons de rechange, un pour les chevilles plates et l'autre pour les chevilles carrées.

Fig. 29. — Clef courbée.
Fig. 30. — Clef à accorder avec six canons de rechange, les uns pour les chevilles plates et les autres pour les chevilles carrées.
Fig. 31. — Coin pour les pianos carrés.
Fig. 32. — Coin pour les pianos à queue.
Fig. 33. — Coin pour les pianos droits.
Fig. 34. — Diapason avec son étui.
Fig. 35. — *Diapason normal.*
Fig. 36. — Calibre pour mesurer la grosseur des cordes.
Fig. 37. — Pince plate.
Fig. 38. — Pince coupante.
Fig. 39. — Étau à main.
Fig. 40. — Mécanique à faire les bouclettes.
Fig. 41. — Une bouclette.
Fig. 42. — Mains faisant une bouclette.
Fig. 43. — Mains roulant la corde sur la cheville.

Planche IX.

Fig. 44. — Piano droit à cordes obliques ouvert.
Fig. 46. — Ancien piano carré à pilote avec des touches ôtées.
Fig. 47. — Marteau de mécanique à pilote cassé dans sa charnière.
Fig. 48. — Mortaise cassée de mécanisme à pilote.
Fig. 49. — Barre de marteaux de mécanisme à pilote avec pédale *céleste.*
Fig. 50. — Décollage du talon d'un marteau de mécanisme à pilote.
Fig. 51. — Talon recollé et lié avec du fil.
Fig. 52. — Mortaise de marteau racommodée.
Fig. 53. — Peigne pour peigner et piquer les marteaux.
Fig. 54. — Crochet pour soulever les marteaux.
Fig. 55. — Couteau à rogner.
Fig. 56. — Faux marteau cassé dans sa charnière.
Fig. 57. — Scie à main refendant le faux marteau pour remettre la charnière.
Fig. 58. — Lame d'étouffoir avec charnière en parchemin, cassée.
Fig. 59. — Ressort d'étouffoir.
Fig. 60. — Drap ou feutre recollé à une tête d'étouffoir.
Fig. 61. — Ressort d'échappement de Petzold.
Fig. 62. — Grand ressort et lanière appliqués à l'échappement de Petzold.
Fig. 63. — Vrille.
Fig. 64. — Noix percée.
Fig. 65. — Gouge.
Fig. 66. — Manche de marteau recollé.

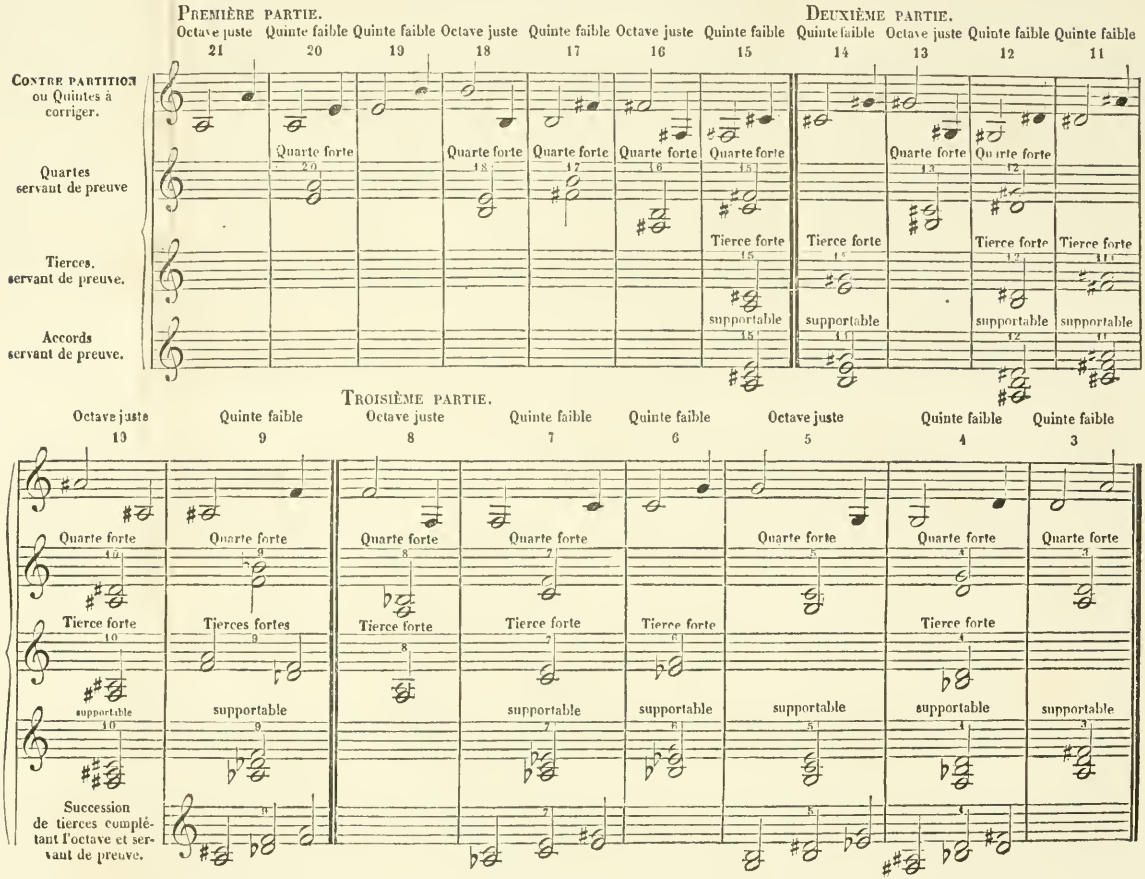
Planche X.

Fig. 45. — Clavier transpositeur (système Montal).
Fig. 67. — Fer à chauffer.
Fig. 68. — Tige pour chauffer les manches de marteau avec de l'esprit de vin.
Fig. 69. — Clef pour tourner les pointes ovales.
Fig. 70. — Dessous d'une touche avec sa mortaise garnie.
Fig. 71. — Coin pour tasser la garniture des mortaises des touches.
Fig. 72. — Lime à clavier.
Fig. 73. — Mesures de l'enfoncement.
Fig. 74. — Mouches à clavier de grosseurs différentes.
Fig. 75. — Deux emporte-pièce de grosseurs différentes pour les mouches à clavier.
Fig. 76. — Aiguille emmanchée pour piquer les garnitures des pivots.
Fig. 77. — Presse pour garnir les marteaux.
Fig. 78 (et dernière). — Outil à courber les pointes.

FIN DE LA TABLE INDICATIVE DES TABLEAUX, PLANCHES ET FIGURES.

B TABLEAU DE LA CONTRE-PARTITION EN *la*,

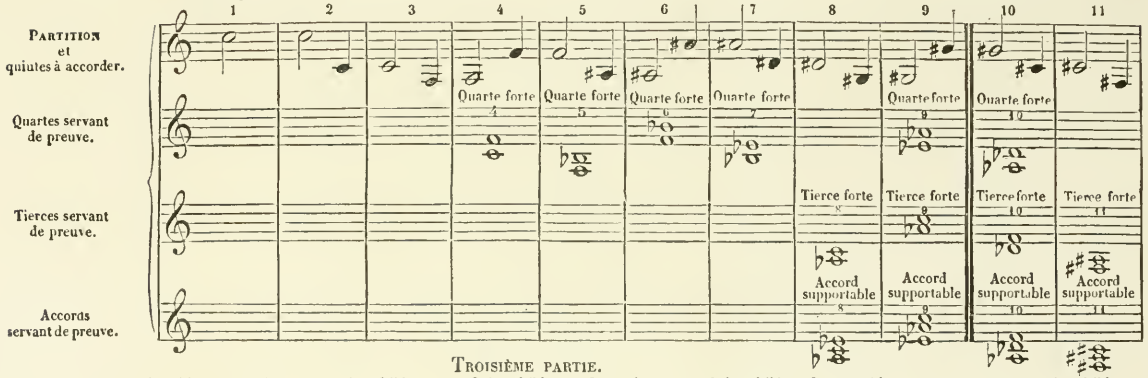
AVEC LES PREUVES EN ACCOLADES.



C TABLEAU DE LA PARTITION EN *ut* OU C,

AVEC LES PREUVES EN ACCOLADES.

PREMIÈRE PARTIE. — DEUXIÈME PARTIE.



TROISIÈME PARTIE.

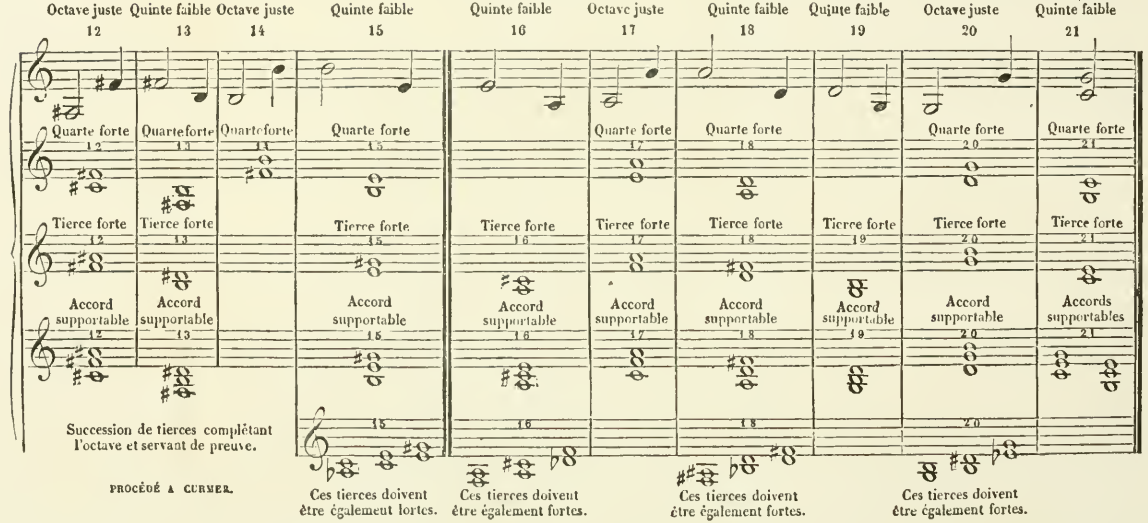
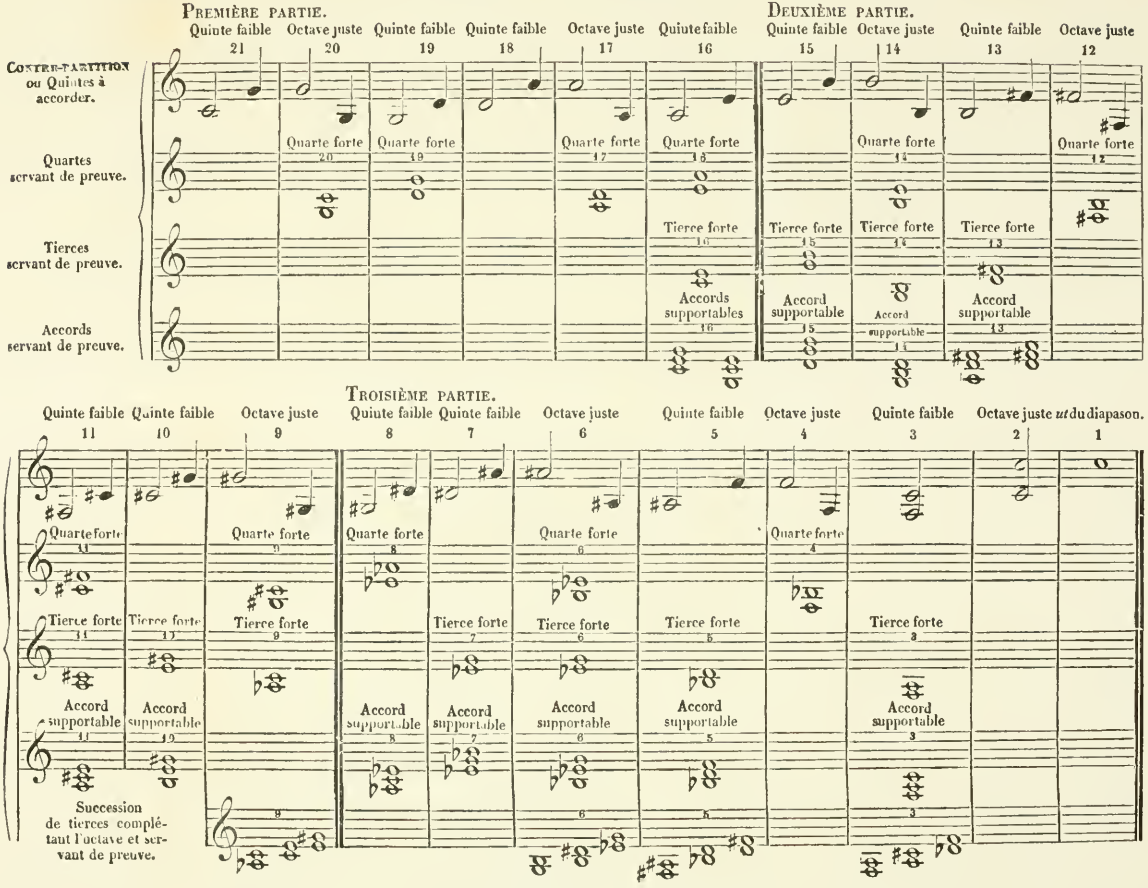


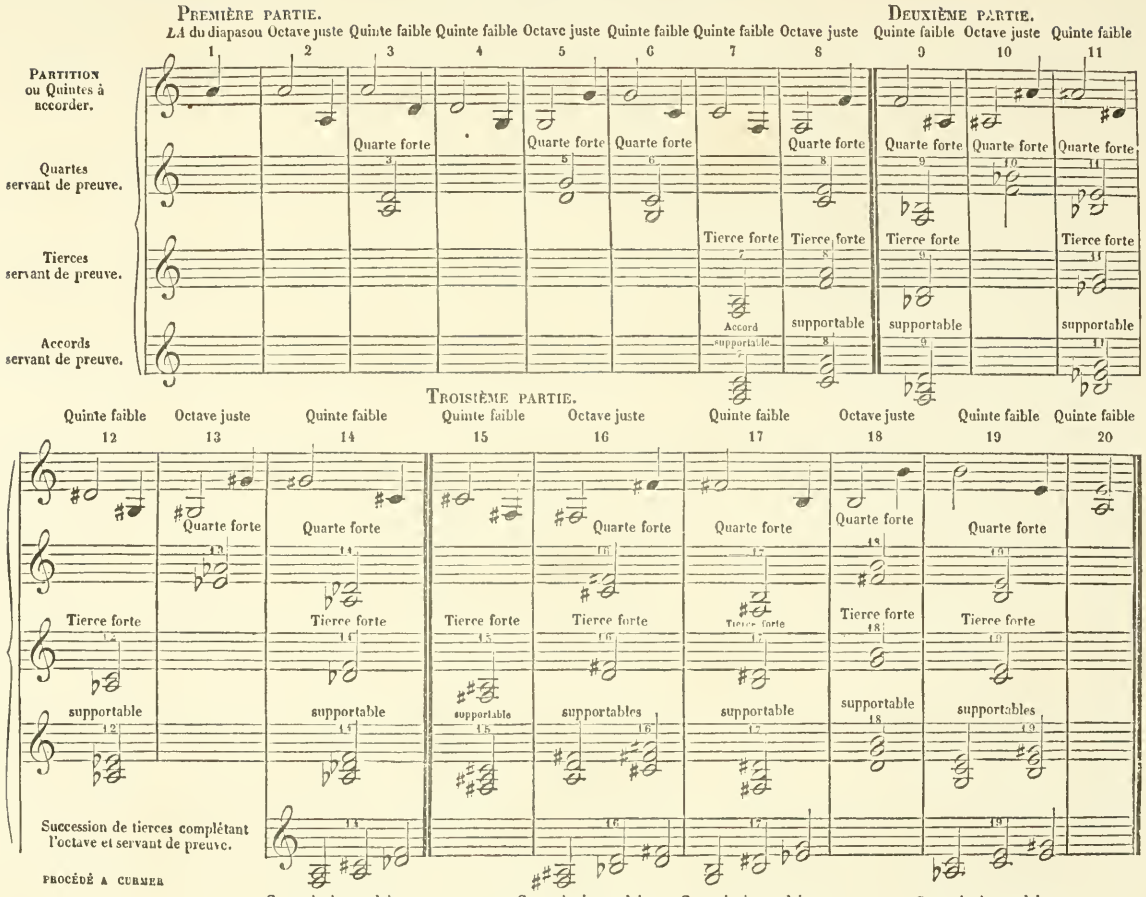
TABLEAU DE LA CONTRE-PARTITION EN *ut* OU C,

AVEC LES PREUVES EN ACCOLADES.



A TABLEAU DE LA PARTITION EN *la*,

AVEC LES PREUVES EN ACCOLADES.



Extérieur de différents Pianos.

Fig. 1. *Piano carré.*

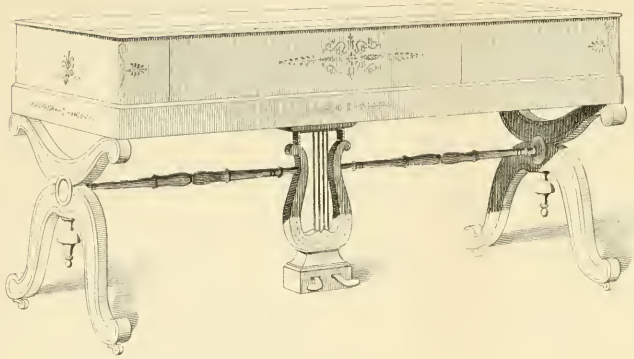


Fig. 2. *Piano à queue.*

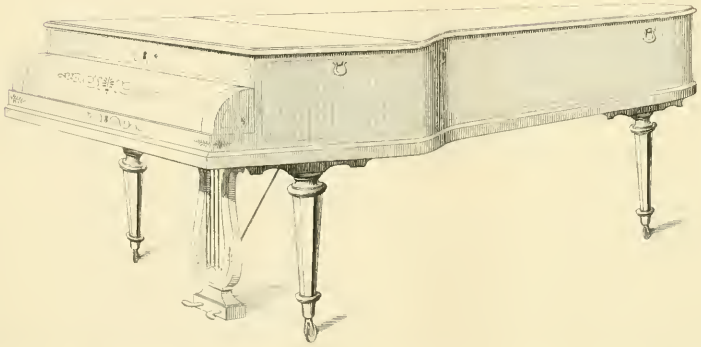
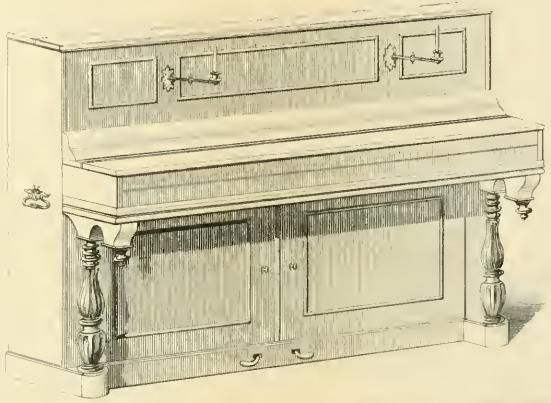


Fig. 3. *Piano droit à cordes obliques.*

Fig. 4. *Piano droit à cordes verticales et à cordes en obliques.*



Imp. Lamoureux r. de Lacépède 38. Paris

Dessiné et gravé par le Blanc

Fig. 5. *Piano droit à cordes obliques. Montal.*

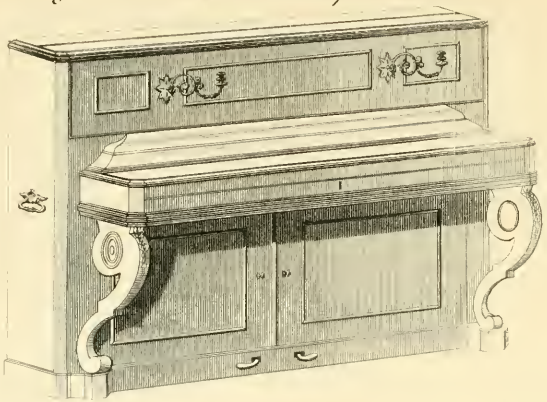
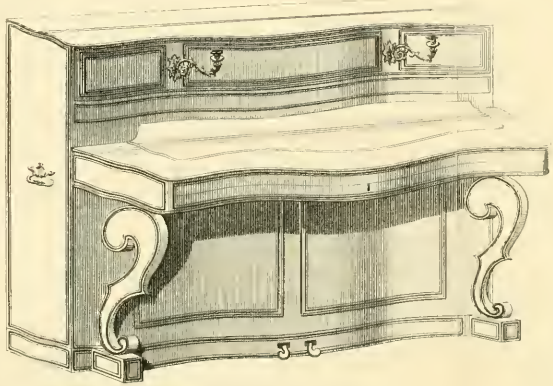


Fig. 6. *Piano droit à cordes obliques nouveau modèle Louis M. Montal.*



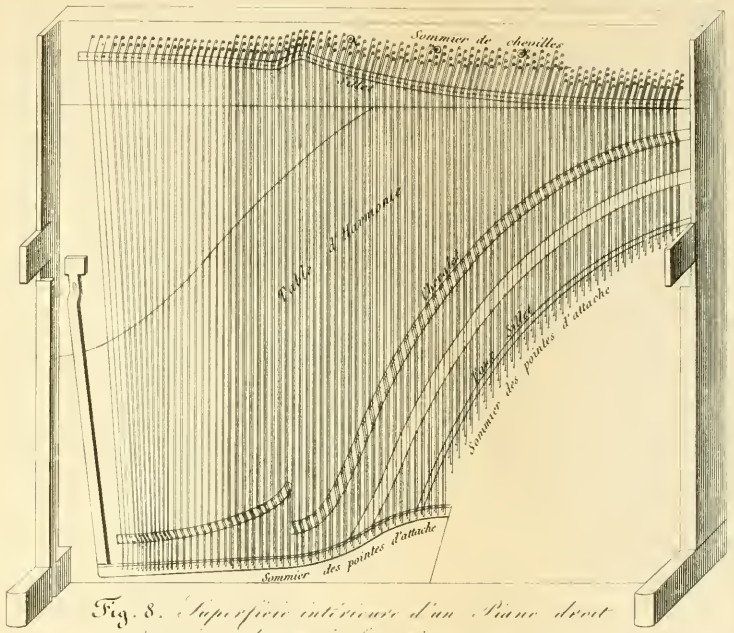


Fig. 8. *Superficie intérieure d'un Piano droit à trois cordes verticales et à sept octaves.*

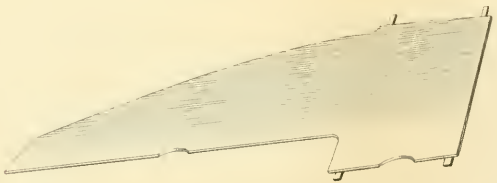


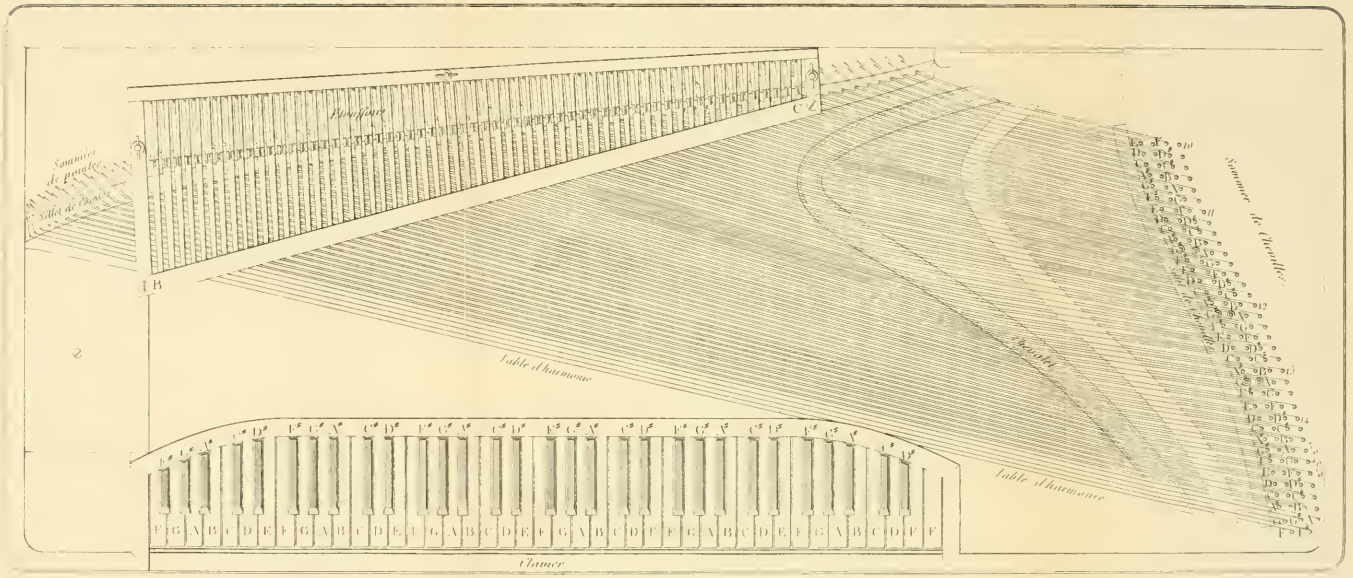
Fig. 7. *Fausse table d'Harmonie.*

Imprimé par Lamoureux, rue Lacépède, 38 à Paris

Dessiné et Gravé par A. le Blanc

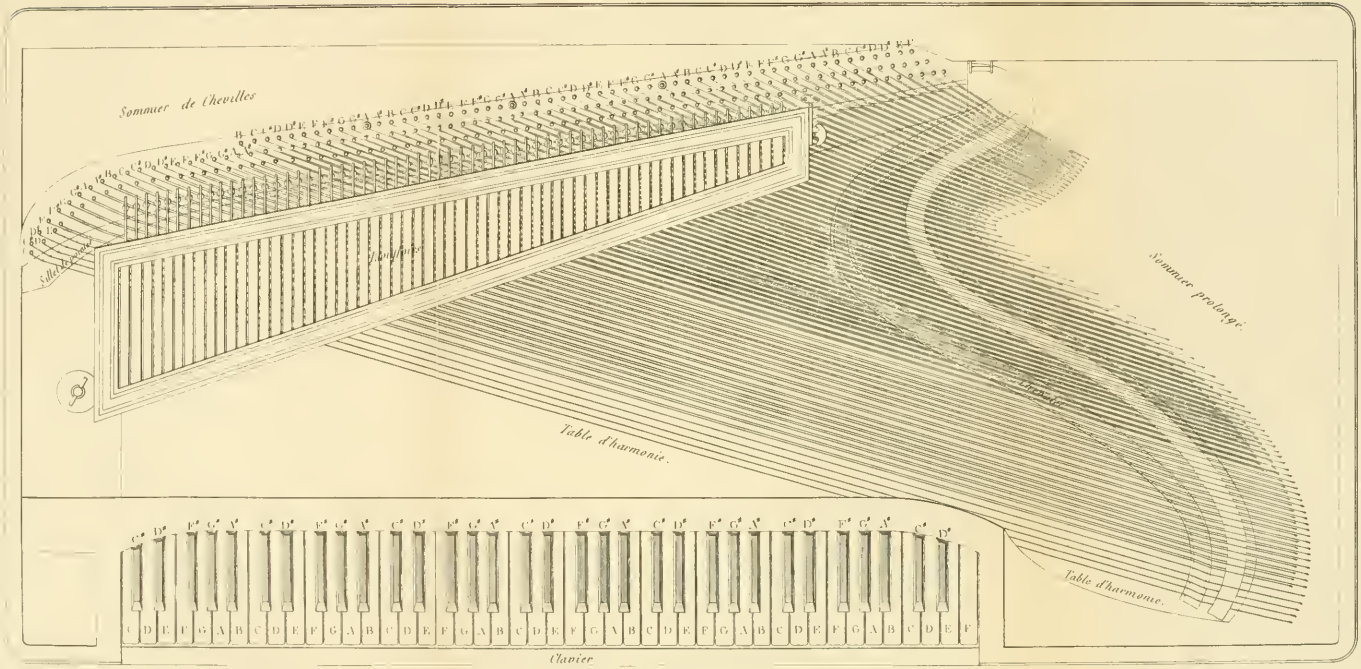
Intérieur du Piano à deux cordes et à six rangs

Fig. 9.



Superficie intérieure d'un Piano à sommier prolongé à trois cordes et à six claves et demie

Fig. 10.



Dessiné et gravé par Le Blanc

Mécanismes.

Fig. 11. *Mécanisme à pilote*

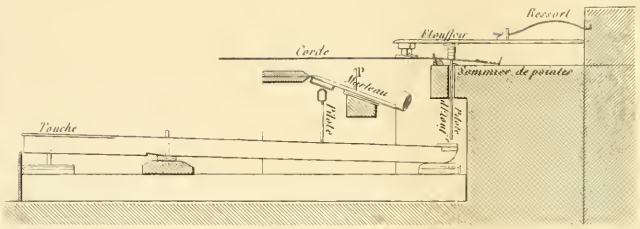


Fig. 12. *Mécanisme à double pilote.*

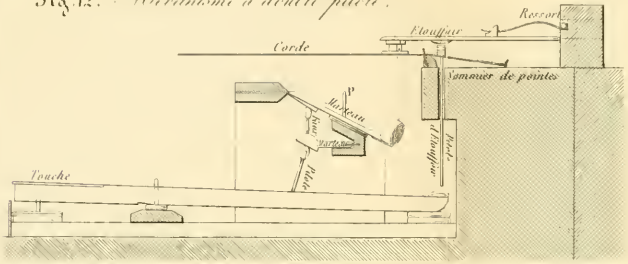


Fig. 13. *Echappement de Pelzold.*

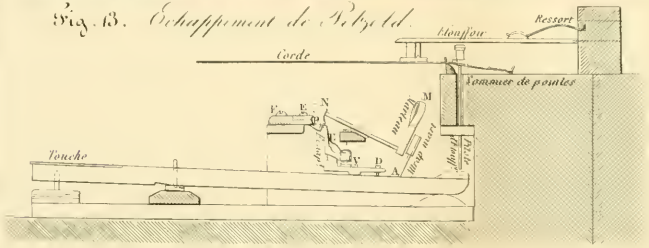


Fig. 14. *Echappement Anglais.*

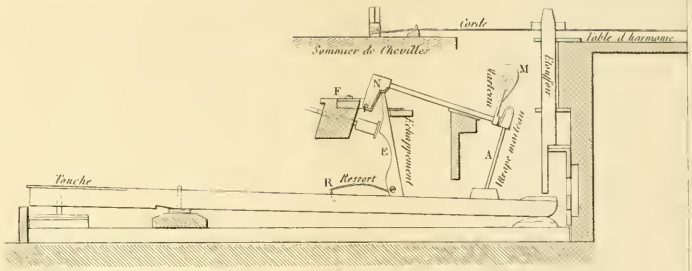
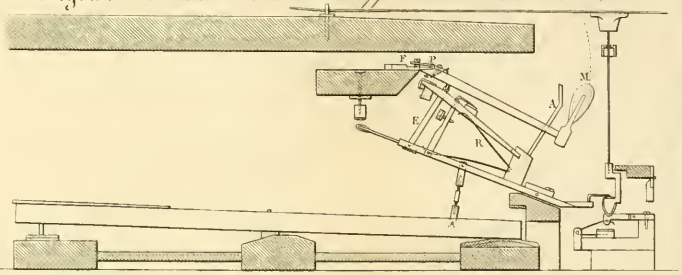
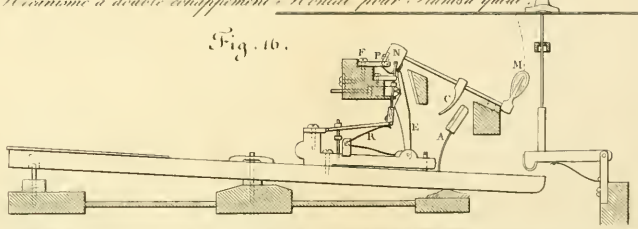


Fig. 15. *Mécanisme à double échappement de Sébastien Erard.*



Mécanisme à double échappement Herstal pour Pianos à queue.

Fig. 16.



Imprimé par Lemoureux, rue Lacépède, 38, à Paris.

Dessiné et gravé par Le Blanc

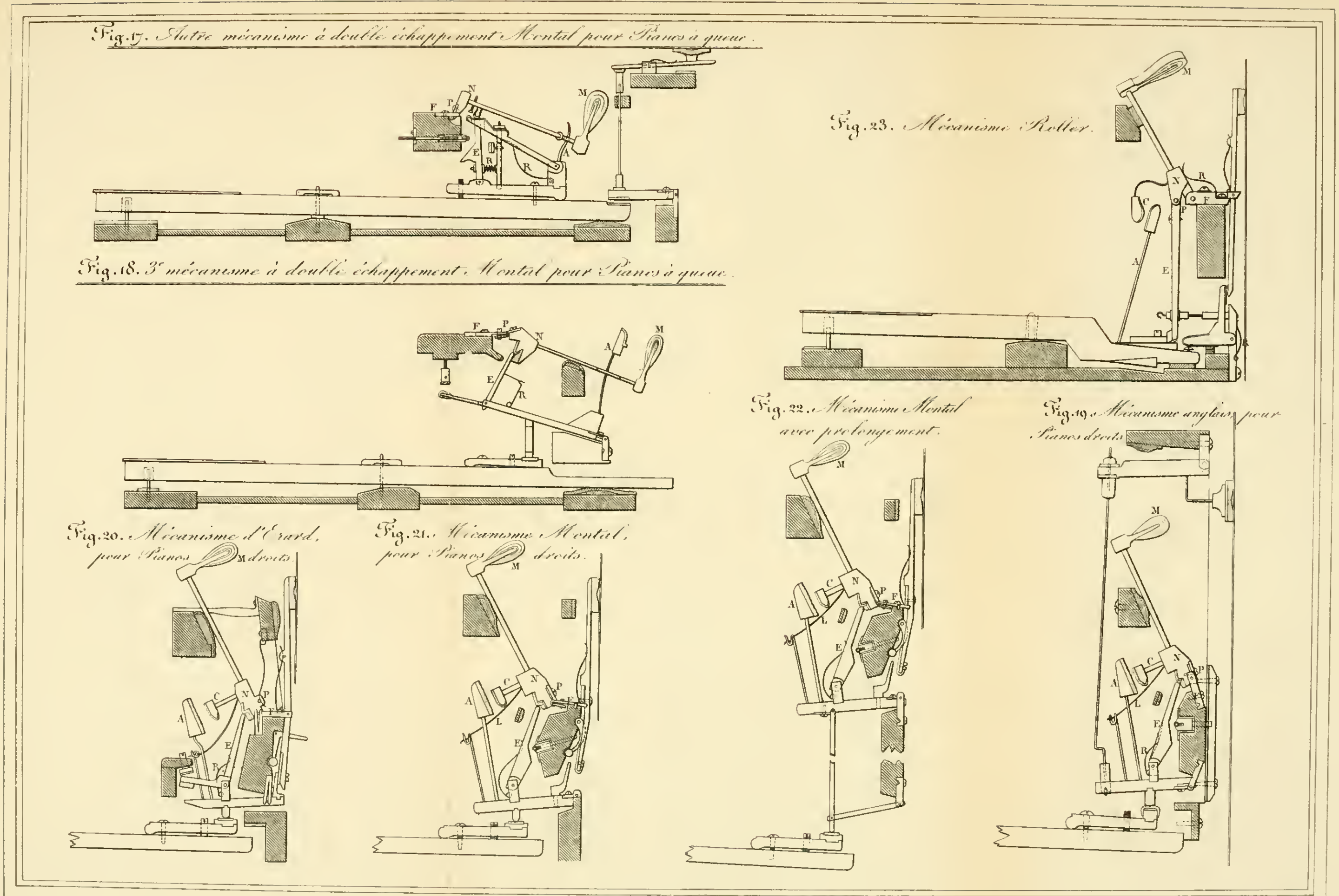


Fig. 17. Autre mécanisme à double échappement Montal pour Pianos à queue.

Fig. 18. 3e mécanisme à double échappement Montal pour Pianos à queue.

Fig. 23. Mécanisme Roller.

Fig. 22. Mécanisme Montal avec prolongement.

Fig. 19. Mécanisme anglais pour Pianos droits.

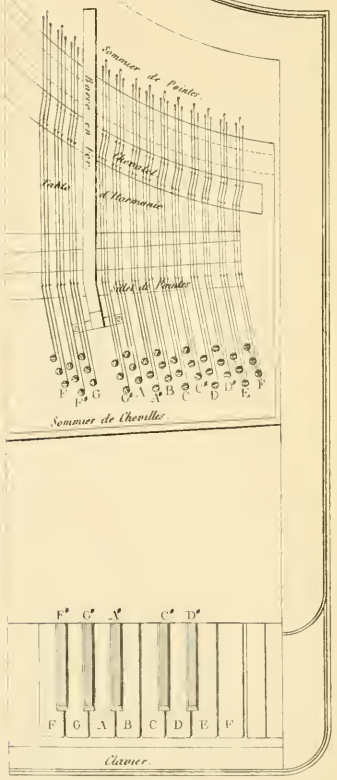
Fig. 20. Mécanisme d'Erard, pour Pianos droits.

Fig. 21. Mécanisme Montal, pour Pianos droits.

Dessiné et Gravé par A. [illegible]

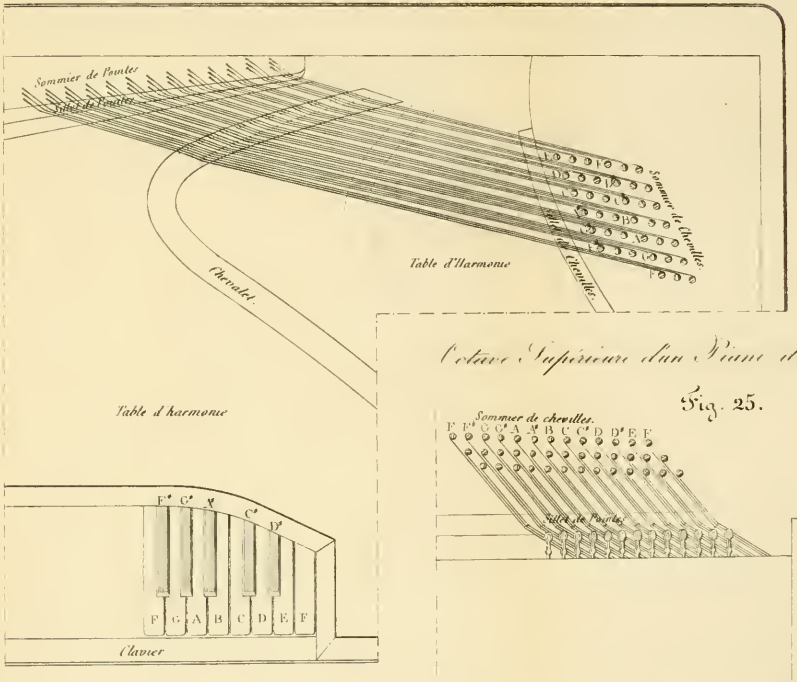
Octave Supérieure d'un Piano à queue.

Fig. 26.



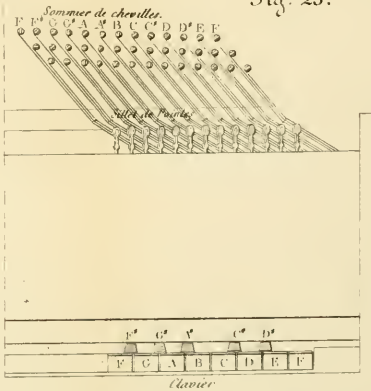
Octave Supérieure d'un Piano carré ordinaire à trois cordes.

Fig. 24.



Octave Supérieure d'un Piano droit

Fig. 25.



Dessiné et gravé par LeBlanc

Outils.

Fig. 27. *Clef à Accorder.*

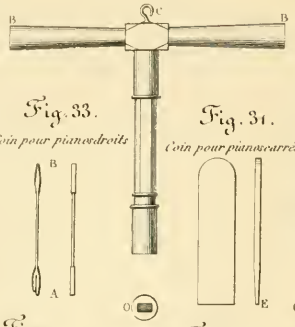


Fig. 28. *Canon de rechange.*

Fig. 28. *Clef à Accorder.*

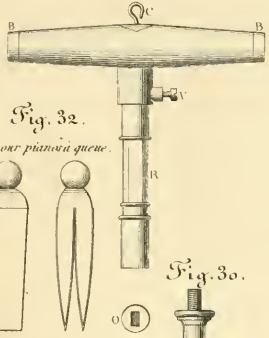


Fig. 33. *Coin pour pianos droits*

Fig. 31. *Coin pour pianos carrés*

Fig. 32. *Coin pour piano à queue.*

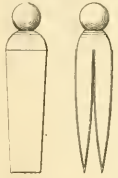


Fig. 37. *Pince plate.*

Fig. 36. *Calibre.*

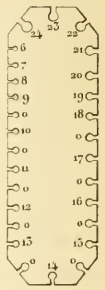


Fig. 38. *Pince coupante.*

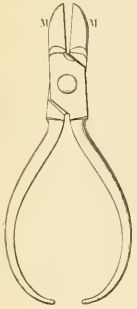


Fig. 39. *Etau à main*

Fig. 29. *Clef courbée.*

Fig. 30. *Clef à accorder avec six canons de rechange.*

Fig. 30.

Fig. 30.

Fig. 30.

Fig. 30. *Clef à accorder avec six canons de rechange.*

Fig. 41. *Bouclette*

Fig. 40. *Mécanique à faire les bouclettes*

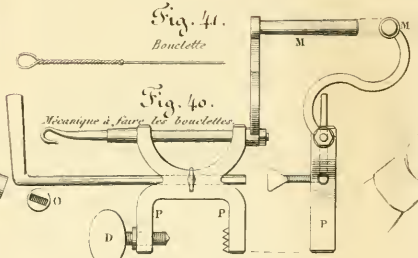


Fig. 42. *Mains faisant une bouclette.*

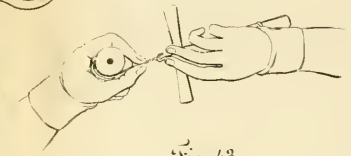


Fig. 43. *Mains coulant la corde sur la cheville*

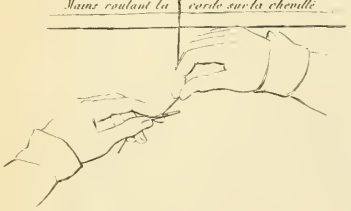


Fig. 34.

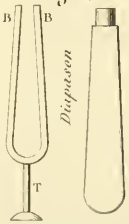
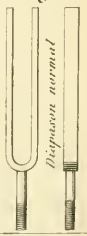


Fig. 35.



Imprimé par Lamoureux, rue Lacépède, 38, à Paris.

Dessiné et gravé par Le Blanc.

Réparations et outils divers.

Fig. 44.
Piano droit à cordes obliques ouvert.

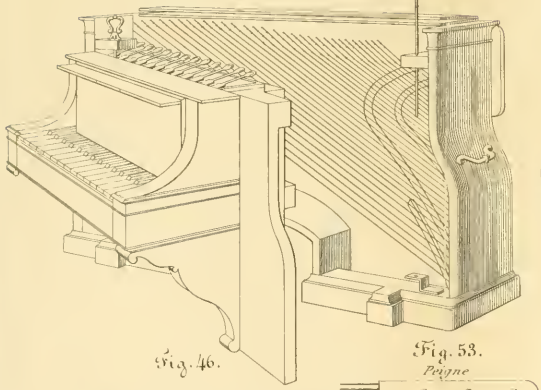


Fig. 46.
Ancien Piano avec des touches otées.

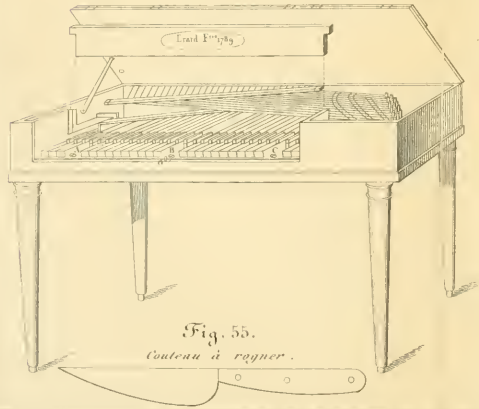


Fig. 55.
Couteau à regner.

Fig. 53.
Peigne

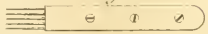


Fig. 60.
Drap recollé.

Fig. 58.
Lame d'étouffoir.

Fig. 54.
Crochet.

Fig. 52.
Mortaise collée.

Fig. 51.
Talon collé.

Fig. 47.
Charnière cassée.

Fig. 48.
Mortaise cassée

Fig. 50.
Décollage du talon

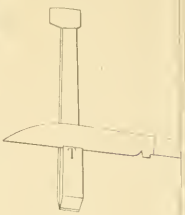


Fig. 49.

Fig. 56.

Charnière cassée.

Fig. 57.

Barre de marteaux avec Pédale céleste

Fig. 64.
Noix percée

Fig. 65.
Gouge.

Fig. 63.
Trille.

Fig. 62.
Echappement de Petzold.

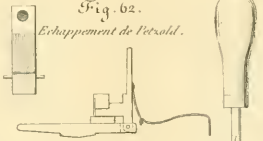
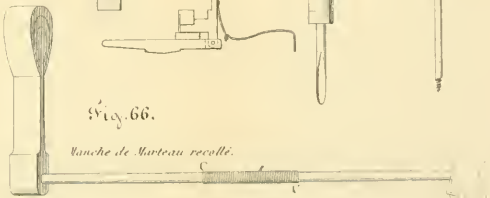


Fig. 66.
Vanche de Marteau recollé.



Scie refendant le faux marteau.

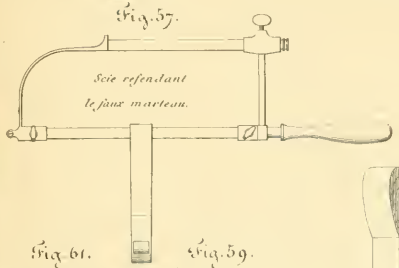


Fig. 61.
Ressort d'échappement.

Fig. 59.
Ressort d'étouffoir

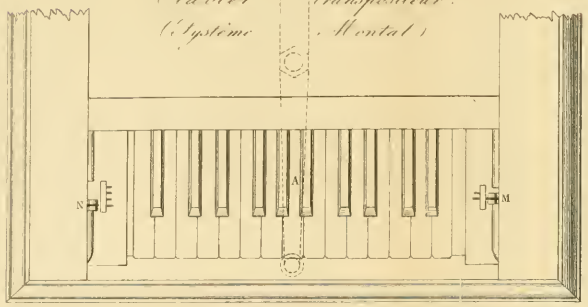
...me par Lamoureux rue Lacépède 30, à Paris.

...ue et ...

Fig. 45.

Clavier transpositeur.

(Système Montal.)



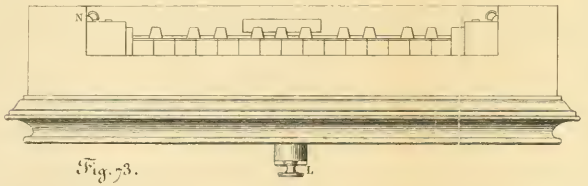


Fig. 67.

Fer à chauffer.

Fig. 68.

Tige à esprit de vin.

Fig. 69.

Clef pour tourner les pointes ovales.

Fig. 70.

Dessous d'une touche avec sa mortaise garnie.

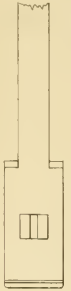


Fig. 71.

Coin pour tasser la garniture des mortaises des touches.

Fig. 72.

Lime à clavier.

Fig. 73.

Mesures de l'enfoncement.

Fig. 74.

Mouches à clavier.

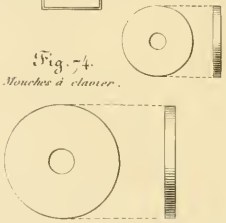


Fig. 76.

Aiguille pour piquer les garnitures.

Fig. 77.

Presse à garnir les marteaux.

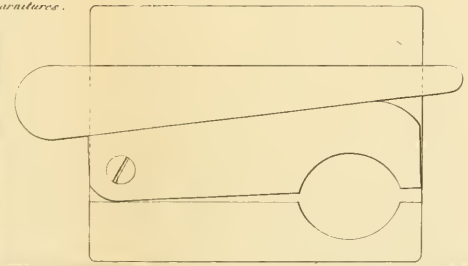
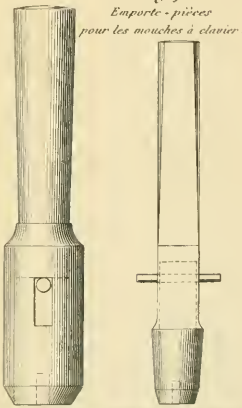


Fig. 78.

Outil à courber les pointes.

Fig. 75.

Emporte-pièces pour les mouches à clavier.



Imprimé par Lamoureux, rue Lacépède 38, à Paris.

D.

DATE DUE

GAYLORD			PRINTED IN U.S.A

MT165.M65 MUSIC
3 5002 00166 2761
Montal, Claude
L'Art d'accorder soi-meme son piano : d

MT
165
M65

AUTHOR
Montal.

TITLE L'art d'accorder soi-meme
son piano.

Music
MT
165
M65