

ACCORDÉON À CŒUR OUVERT



ARNOLD WEIRIG

ÉDITIONS KOULIMI

Table des matières	5
Avant-propos	7
Abréviations	8
FONCTIONNEMENT.....	11
Description globale.....	11
Orientations	12
Fonctionnement de l'anche libre	13
Voix	16
Voix et registres.....	17
Boîte de résonance.....	19
TYPOLOGIE.....	21
Concertina anglais	21
Bandonéon	22
Diatoniques	24
Chromatiques	29
Piano	31
Accordéon Jazz.....	32
Bass'chro	33
Accordéon romantique.....	35
Harmoniflûte	36
Schrammelharmonika	38
Handharmonium.....	38
TABLATURES.....	39
Notations	39
Concertinas anglais.....	40
Bandonéons	42
Diatoniques	50
Piano	56
Principes des chromatiques	57
Disposition md italienne	58
Disp. finlandaise et belge	59
Basses standard.....	60
Bass'chro mg	60
ANATOMIE	63
Approche extérieure.....	63
Approche intérieure	64
Soufflet	67
Assemblage du soufflet.....	68
Cadres	70
Caisses	73
Éclaté de caisse md.....	76
Caisses mg.....	79
Celluloïd peintures.....	81
Grille.....	81

Tables.....	82
Bride mg.....	84
Mécaniques md	85
Table de clavier, gradin.....	87
Boutons	88
Leviers	89
Leviers du peigne.....	92
Ressorts	94
Soupapes md	95
Fixations de soupapes	97
Axes	98
Mécanique mg.....	101
Poussoirs	102
Collecteurs	103
Soupapes mg	104
BS italien classique.....	105
Picots.....	106
Vue sur BS 4 éléments	108
Vue sur BS à coulisses	110
Registration.....	111
Éléments de commande	112
Principe général	114
Répartiteurs	115
Sélecteur.....	116
Variétés de registres.....	118
Registration mg	119
Musiques	121
Plaquettes	121
Lames.....	121
Profils de lames	122
Châssis	122
Levée de lame.....	123
Rivetage	123
Qualités de plaquettes	124
Peaux.....	125
Sommiers md.....	125
Sommier à doubles débouchés	127
Éléments du sommier.....	128
Fixations de sommiers	130
Coupes de sommiers	131
Fixations des plaquettes	132
Montage à la cire	132
Montage clous et vis	133
Coupe sommiers Bass'chro	134

Piano mécanique md.....	135	Fixations de plaquettes	205
Bass'chro mg	138	Dysfonctionnements de plaquettes	208
Diatoniques	144	Bruits parasites	209
Bandonéons	150	Claviers pianos	211
ATELIER.....	153	Bandonéons	213
Ouvertures d'accordéon.....	153	Procédés d'atelier.....	215
Recherche d'une lame	157	Outillage spécial.....	216
Dépose de sommiers md	159	Recherche d'une lame	220
Soufflet	161	ACCORDAGE.....	221
Rebordurage	161	Le son	221
Collage des cadres	163	Gamme harmonique	225
Joints de soufflet.....	163	Battements	226
Coin métal	165	Métronome.....	228
Goupilles	168	Notions d'accordage.....	228
Caisses	169	Tempérament	230
Caisses cassées	169	Partition	231
Protège coin de caisse.....	170	Conversions cent Hz.....	232
Celluloïd endommagé.....	170	Accordage électronique	234
Goupilles	171	Diapason	234
Attaches bretelles.....	172	Pression à l'accordage.....	235
Soupape de décompression	172	Brio.....	236
Ajustage de bride mg	173	Courbes lentes	240
Rouelle bloquée.....	176	Courbes moyennes	241
Mécaniques md	177	Courbes rapides	242
Boutons	177	Courbes musette	243
Bouton cassé.....	177	Tableau des courbes	244
Ajustage des boutons	179	Tableau des fréquences.....	245
Leviers et ressorts	180	Pratique de l'accordage	247
Démontage d'un axe.....	183	Accordage des lames graves	253
Travaux sur soupapes	184	Soufflet d'accordage	255
Regarnitures de soupapes.....	185	Banc d'accordage.....	255
Démontage des soupapes	186	ANNEXES	257
Garnitures de soupapes	187	Vie d'un accordéon	257
Ajustage des soupapes	188	Achat d'un accordéon	258
Repérage des fuites	190	Garantie	259
Mécaniques mg	193	Notes.....	261
Dépose de poussoir.....	194	Bibliographie.....	265
Poussoir déboîté	195	Index	267
Dépose de mécanique BS.....	196		
Registration.....	199		
Musiques	201		
Changement de lame.....	201		
Levée de lame.....	204		
Peaux	204		

A la suite du "Guide de Dépannage" paru en 2001, "Accordéon à cœur ouvert" en reprend la conception basique. La partie "Descriptions" est développée en "Anatomie" et "Atelier". La raison en est d'éviter les redites de caractère anatomique lors des explications d'interventions à l'atelier. Les autres parties ont été revues et élargies.

"Accordéon à cœur ouvert" s'adresse essentiellement aux accordéonistes, mais aussi à tous ceux qui désirent en savoir plus sur cet instrument.

L'objectif principal est de répondre à la plupart des questions que les accordéonistes se posent ou voudraient poser à l'accordeur-réparateur; et que celui-ci a entendu dans sa vie professionnelle. En même temps il tente de leur donner les moyens pour qu'ils puissent procéder eux-mêmes à un certain nombre de petites interventions, voire des réparations plus importantes.

La connaissance du fonctionnement de l'ensemble est indispensable au préalable. Quelques mentions sont faites concernant les restaurations et la facture instrumentale proprement dite. Les remises en état, exigeant une expérience professionnelle solide, n'ont été qu'effleurées.

L'ouvrage comporte 8 parties :

- 1 Préambules
- 2 Fonctionnement
- 3 Typologie
- 4 Tablatures
- 5 Anatomie
- 6 Atelier
- 7 Accordages
- 8 Annexes

Il est probable sinon certain que c'est dans les pays francophones que le plus grand nombre de types d'accordéons se côtoient. L'instrument le plus "tous terrains" y est le chromatique à boutons et basses standard à 3 voix à l'octave, dit aussi semi-pro, anciennement "le" 120 basses, actuellement "le" 96 basses. Au point de vue construction, il est de complexité moyenne. Beaucoup sont moins difficiles à appréhender, beaucoup d'autres le sont nettement plus. De ce fait, les premiers sont contenus dans les commentaires, les seconds bénéficient de précisions supplémentaires.

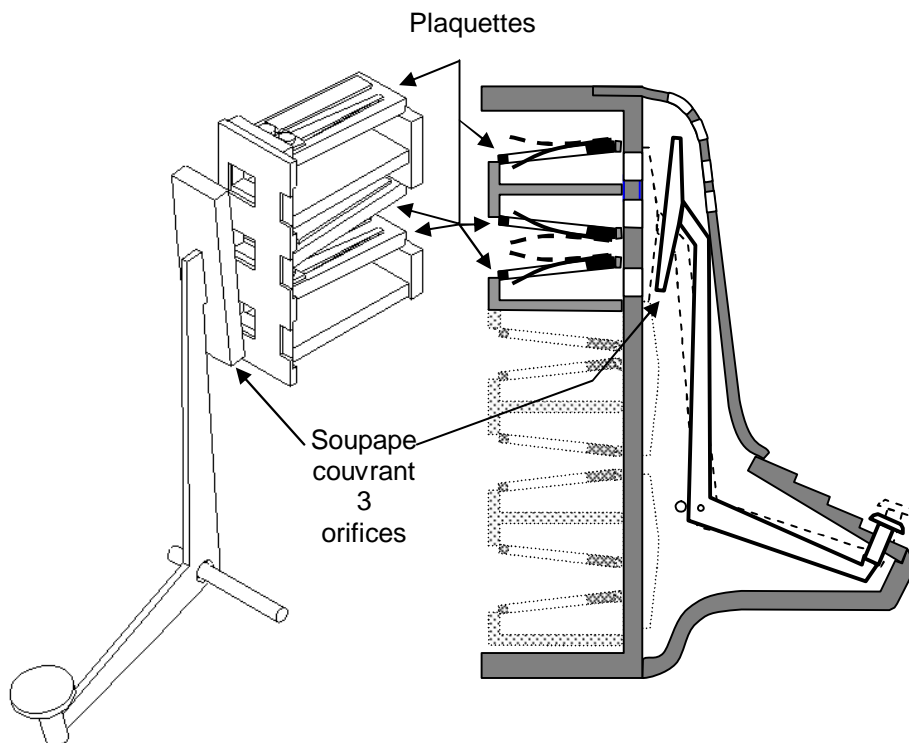
Les descriptions de certaines manipulations comme l'ouverture d'un accordéon, la recherche d'une lame d'une note, actes banals pour le professionnel, ont été voulues détaillées.

La relative importance donnée à la partie accordage est justifiée dans la mesure où il s'avère en pratique que l'instrument prisé est un instrument bien accordé. La corrélation entre accordage et renommée de constructeur est évidente pour le technicien professionnel, alors que pour les autres, elle est largement ignorée. Les explications de l'accordage – plutôt des accordages – bien que réellement succinctes, devraient rendre attentif à l'importance de cet aspect de l'accordéon. Car finalement... c'est un instrument de musique !

Lorsqu'à md une touche, ou bouton, est actionné, une soupape est soulevée. Elle permet le passage de l'air sur une - ou plusieurs - lame(s). Toutes les lames sous une soupape sonnent la même note, à l'unisson ou à l'octave.

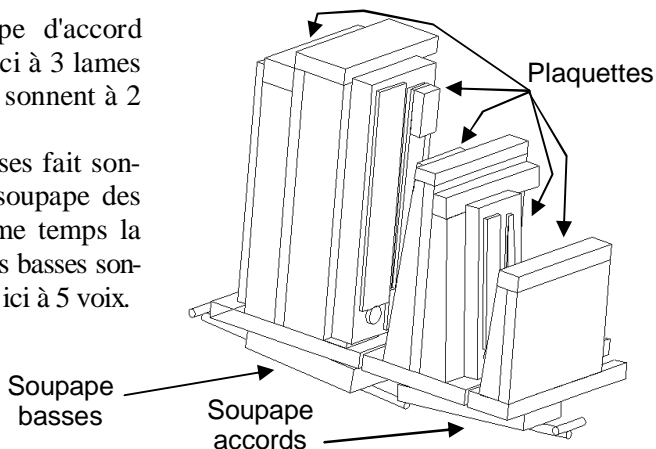
Un jeu complet de lames, du grave à l'aigu, est dit : une voix.

Si, comme dans l'exemple d'un accordéon courant ci-après, la soupape permet de faire sonner 3 lames en même temps, l'instrument comporte 3 jeux ou 3 voix.

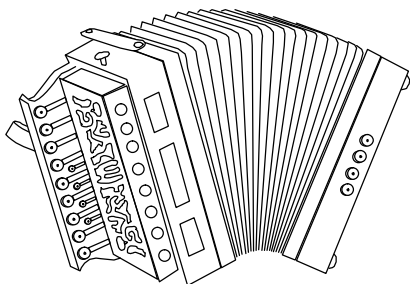


A mg, une soupape d'accord permet à 2 ou comme ici à 3 lames de sonner. Les accords sonnent à 2 ou 3 voix.

La soupape des basses fait sonner 2 lames. Mais la soupape des basses soulève en même temps la soupape des accords. Les basses sonnent donc à 4 ou comme ici à 5 voix.



SALTARELLO

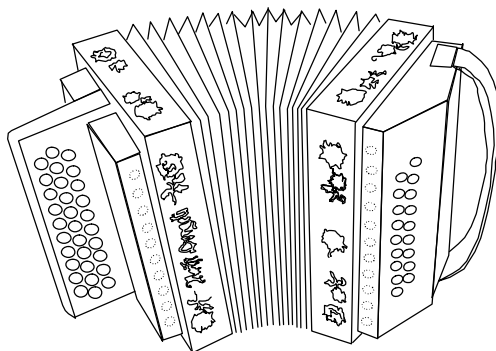


Jusqu'à 4 basses, le du'botte est aussi appelé saltarello. Mais la version à 4 basses, et quelques boutons en plus à md, ne peut plus être considérée comme appartenant à la lignée des diatos allemands, la caisse mg intégrant la mécanique, le clavier étant situé sur le devant.

SCHWYZERÖRGELI

Örgeli - petit orgue - est une appellation quasi générique de l'accordéon en Suisse. Le terme, ou celui plus précis de schwyzerörgeli, s'applique plus spécifiquement à un diatonique typique de la Suisse alémanique. Il vient du diato allemand, probablement par une phase intermédiaire qu'est le Langnauerli, qui ressemble beaucoup au du botte italien.

Clavier et mécanique mg ne sont pas intégrés dans la caisse gauche. Le clavier mg est perpendiculaire, ou presque, au sens de manœuvre du soufflet sur la plupart des örgeli contemporains.

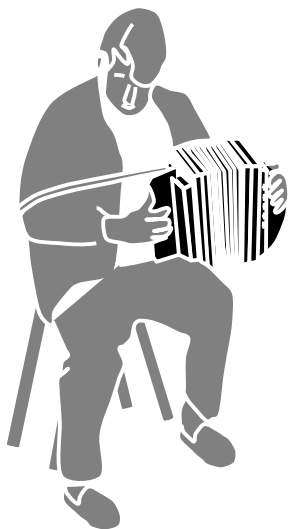


Le schwyzerörgeli existe en plusieurs versions. La typique est à 3 rangs md, bisonore, 3 voix en (8' 8+ 4'). Les rangs I et II sont dans des tonalités voisines, le III porte des altérations. Neuf boutons de basses à mg, disposés dans le cycle des 5tes, avec leurs accords majeurs, font 18 touches unisonores. Il n'y a pas de registre.

La grande particularité au point de vue construction réside dans l'utilisation de l'espace intérieur du soufflet. Presque tous les accordéons à part

l'örgeli, ont les sommiers de la mg qui dépassent dans le soufflet. Quelques instruments, comme les concertinas, n'ont aucun sommier dépassant. A l'örgeli ce sont les sommiers de la md qui entrent dans l'espace du soufflet. Cela est réalisé avec une construction qui a un effet acoustique de boîte de résonance très particulière.

Le timbre très typé de l'örgeli vient de la combinaison spéciale de plusieurs éléments. Une partie des lames sonne dans la boîte, une autre étant dehors, toutes étant montées sur des cases sonores très petites.



Les joueurs du schwyzerörgeli ont conservé une position de jeu qui fut couramment pratiqué sur d'autres diatos, notamment le trad. Le musicien est assis. Il n'y a qu'une courroie, passé derrière le coude md, stabilisant l'instrument en tirer. Le pouce immobilisant l'instrument en pousser. La courroie mg est conventionnelle ^(n28.1).

Divers autres diatos

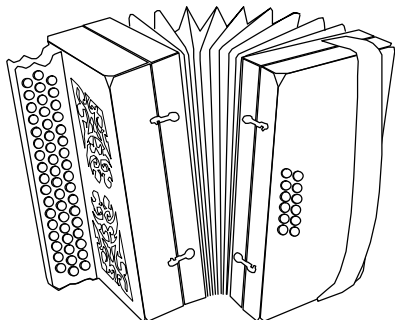
Il existe un certain nombre de diatos avec des appellations :

irlandais, - portugais, - mexicain, trikitixa (pays basque), etc., qui ne diffèrent pour l'essentiel que dans le décor. Ils appartiennent tous au type trad ou viennois. La disposition des notes peut aussi être spéciale. Le nombre de registres peut être différent, le trikitixa par exemple, n'en comportant généralement aucun.

Les mixtes ou hybrides

Une main diatonique, l'autre chromatique. En France, il n'y a de connu des années 1920 1930 que le md bisonore et la mg unisonore. L'inverse a existé en Autriche à la fin du XIX^e siècle.

SCHRAMMELHARMONIKA



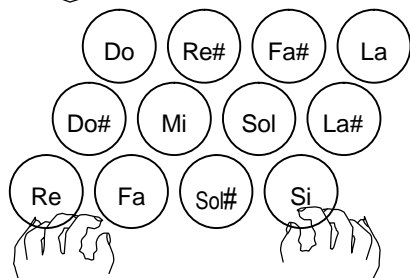
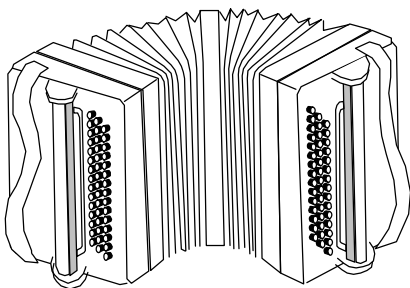
Probablement le plus ancien chromatique connu.

Il aurait été utilisé par Johann Schrammel - décédé en 1893 - dans sa célèbre formation viennoise (2 violons, clarinette, guitare). Md chromatique de Sol¹ à Sib⁵, disposition belge, à 2 ou 3 voix (8'8+) ou (8-8'8+).

Mg bisonore, dans la figure ci-dessous les basses sont en capitales, les accords à 2 notes en bas de casses. Cette disposition permet de produire tous les accords majeurs avec leur 3^e et 5^e, les mineurs 1^e et 3^e, le 7^e dom sans fondamentale et tous les diminués.



HANDHARMONIUM

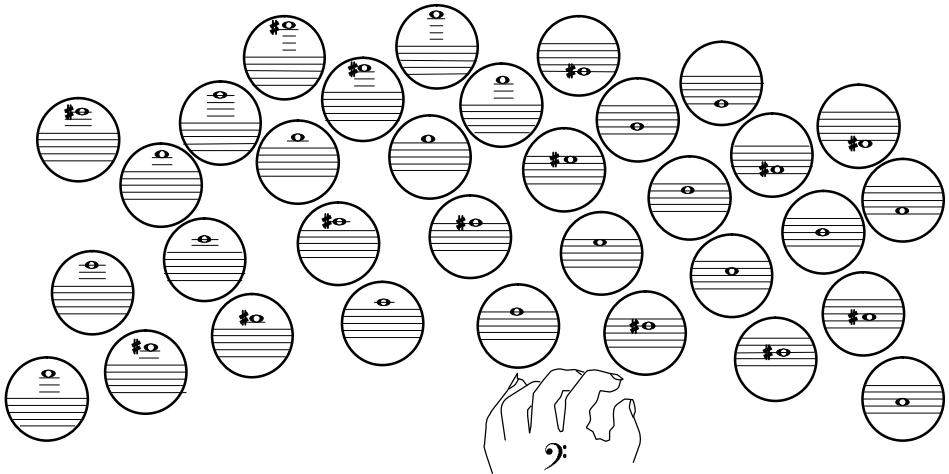
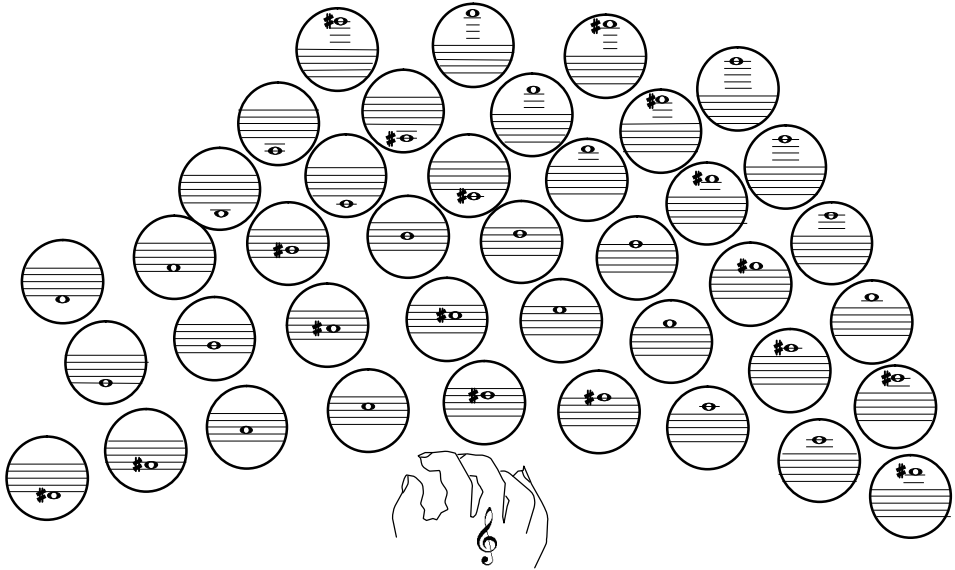


Conçu et construit par le Dr Gerl, Hindelang en Bavière, breveté dès 1891. Plus tard il fut fabriqué par le facteur d'accordéon Fidel Socin à Bozen (Bolzano) au moins jusqu'en 1925. L'importance de sa diffusion reste incertaine.

Les claviers md et mg sont identiques, chromatiques, unisonores sur 3 rangs. Graves mg en bas. Tessitures et registres variables. De chaque côté, le pouce est glissé derrière une barre. Le rôle des pouces – outre la stabilisation de l'instrument – est d'actionner une commande de prise d'air, comme au bandonéon, mais ici sous forme d'une seconde barre courant le long de la première, des deux côtés. Les courroies ont été rajoutées plus tardivement.

La disposition des notes sur le clavier, n'est ni belge ni italienne, ni ... Elle est spécifique à la conception du Dr Gerl.

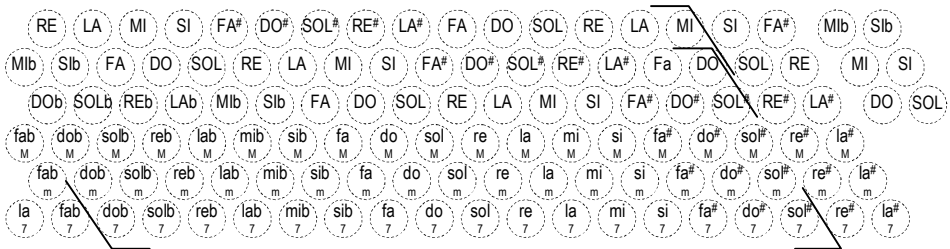
	courant dans les pays francophones	
md	La2 à Si5	40 touches
mg	Fa#1 à Do#4	33 touches



DISPOSITION BS FRANÇAISE 3+3

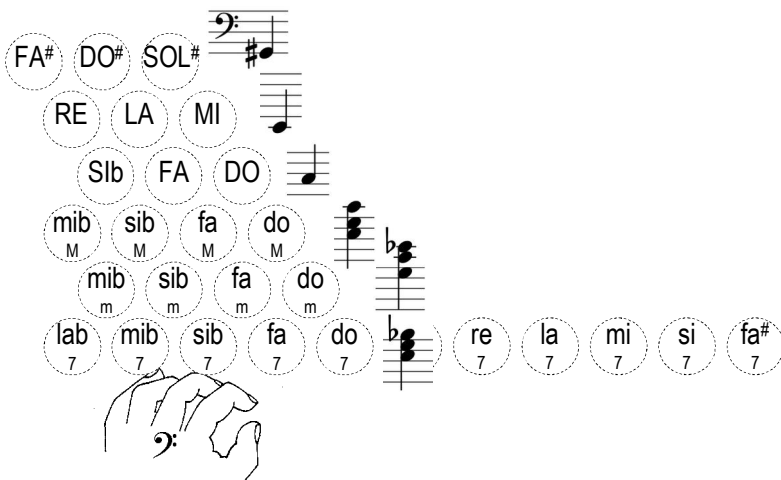
Disposition à 3 rangs de basses et 3 rangs d'accords - 3+3 - également dite italienne, utilisée dans les pays francophones. Un 3^e rang de basses est ajouté devant les deux de l'international. Il est en principe à l'intervalle de 5^e aug par rapport à la basse du rang basique - dit aussi principal, fondamental ou même pédale. Parfois elle est à 3^e min; à droite du schéma.

Les encadrés cernent le 96 basses et le 80 basses.



Les notes constitutives de la diagonale de Do

Au départ l'accord de 7^e est un accord de 7^e dom. Ensuite la fondamentale est supprimée. De ce fait il reste un accord de 5^{te} diminuée. L'appellation de 7^e est toutefois restée. En pratique il sert d'accord de dominante soit avec la basse fondamentale - ici le Do - soit en actionnant simultanément les accords majeurs et 7^e sur la même diagonale - ici doM et do7. Il sert aussi de 7^e dim avec une basse comme fondamentale - ici le Do# - ou bien avec un autre accord de 7^e contenant le Do# - ici mib7 ou la7; le fa#7 conviendrait aussi, mais il est très éloigné dans l'espace du clavier.

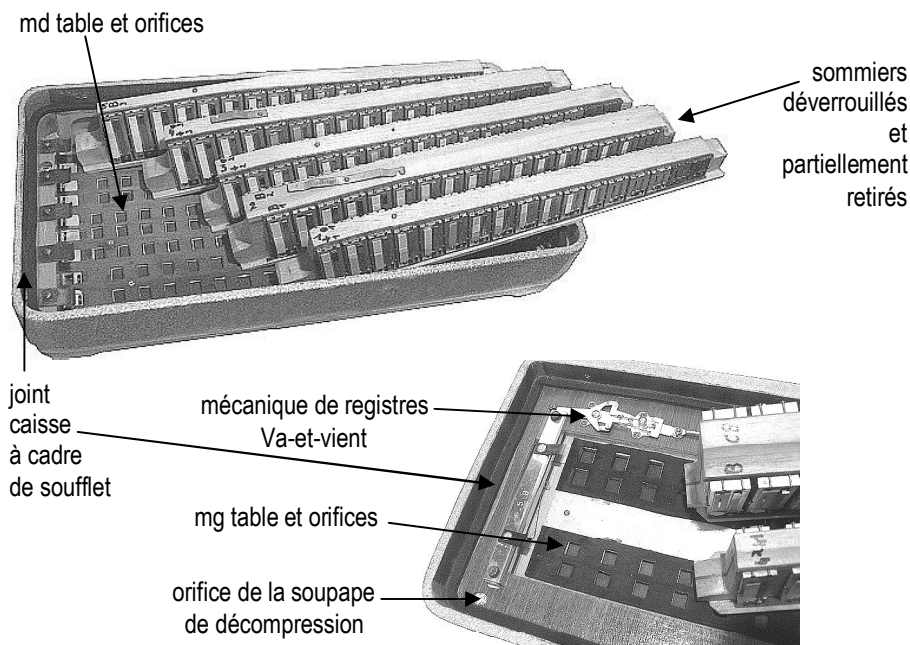


Volume étanche

Les volumes de l'intérieur de la caisse md, l'intérieur du soufflet et l'intérieur de la caisse mg - visibles ci-dessus - forment un espace hermétiquement clos. Des joints entre cadre de soufflet et caisses assurent l'étanchéité des parties. Les goupilles traversent les caisses pour pénétrer dans les cadres.

Une table ou fond, partage chaque caisse en partie intérieure et partie extérieure.

De nombreux orifices dans les tables, sont destinés à laisser passer le vent de fonctionnement. Ils sont fermés à l'extérieur par des soupapes. A l'intérieur ils donnent sur les débouchés des cancelles, à la base des sommiers. L'étanchéité n'est rompue que par le soulèvement d'une touche de jeu ou par le bouton d'air actionnant la soupape de décompression.

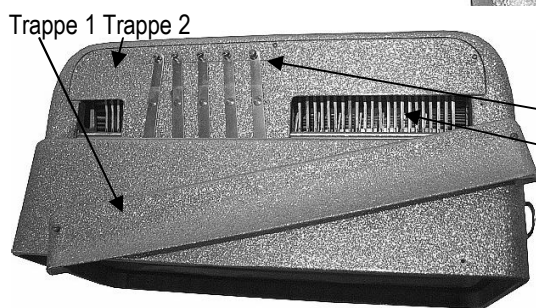


La plupart des accordéons ont un système de registration. Son but est d'occulter ou non, telle ou telle voix. Une voix au sens musical, correspond à une ou plusieurs rangées de plaquettes ou faces de sommier au sens mécanique. Le système le plus courant consiste en coulisses trouées glissant entre table et sommiers. Les commandes de registre sont à proximité des claviers. Les coulisses sont reliées aux commandes par des transmissions plus ou moins compliquées. Ce système de registration doit passer de l'intérieur vers l'extérieur, donc franchir la limite entre volume étanche et l'extérieur.

Vue sur la mécanique md - table et soupapes

La grille ôtée - vis ou autre mécanisme - les soupapes de la md deviennent visibles et partiellement accessibles. Les accordéons courants ont 3 rangées de soupapes; une pour chaque rang de boutons. Un 4^e et éventuellement 5^e rang de boutons, est mécaniquement accouplée au 1^{er}, respectivement 2^{ième}. Le modèle de l'image ci-dessous a sa 3^e rangée de soupapes cachée sous le clavier.

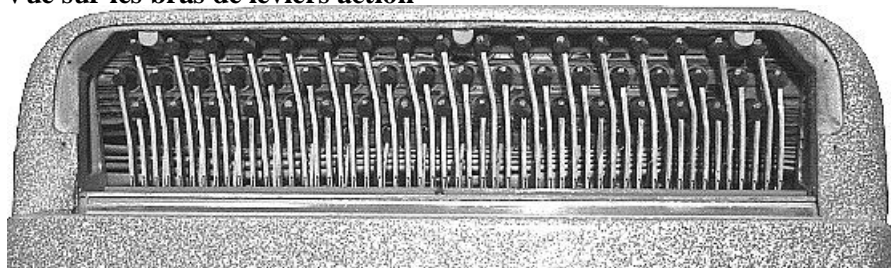
Les leviers reliant les soupapes aux boutons, ne sont visibles que dans leur partie réaction. Les leviers du rang III sont indirects. Un premier levier agit sur un second qui porte la soupape.

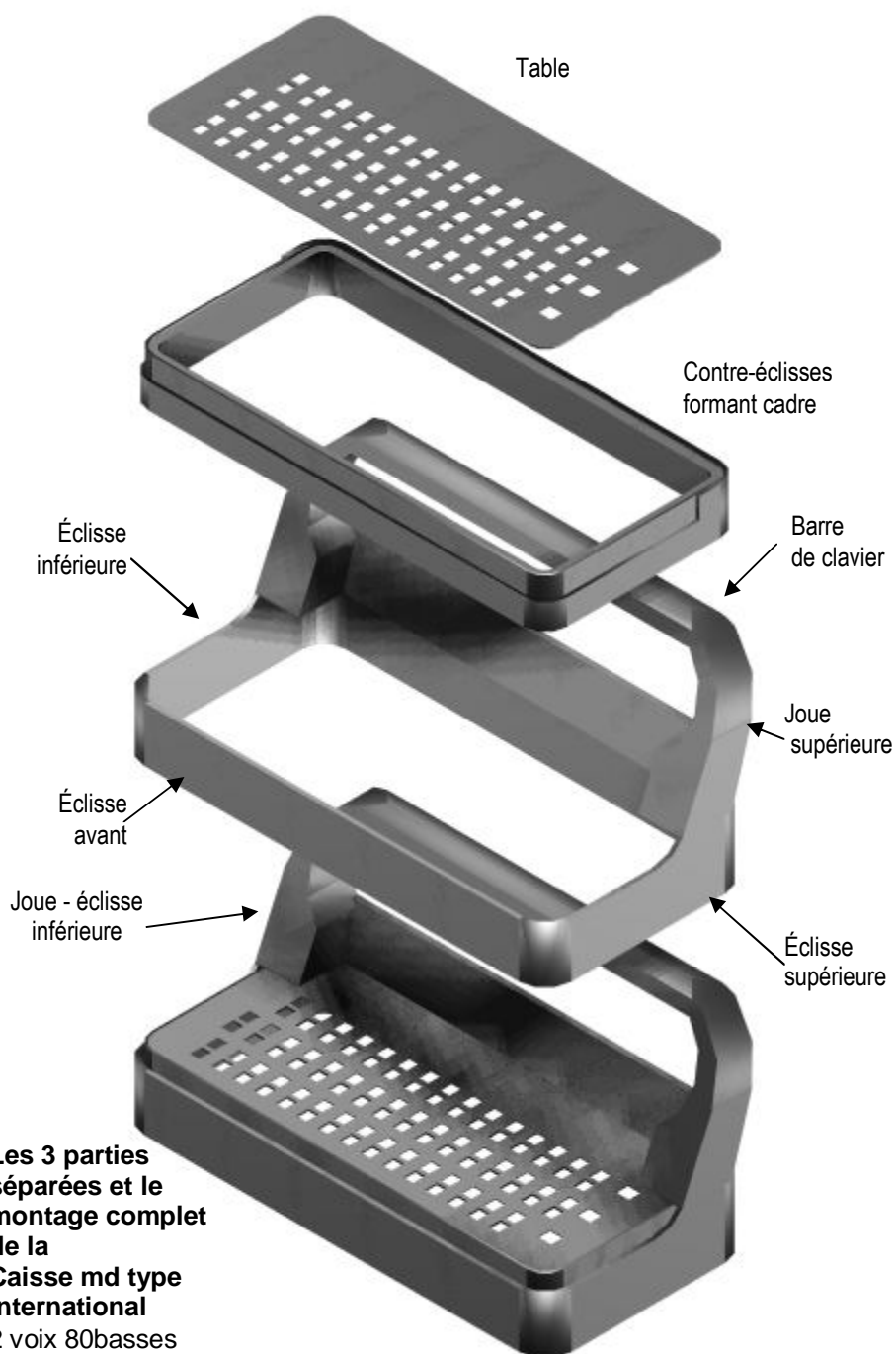


Vue sur la mécanique md - sous le clavier, commandes de registres, bras de leviers action

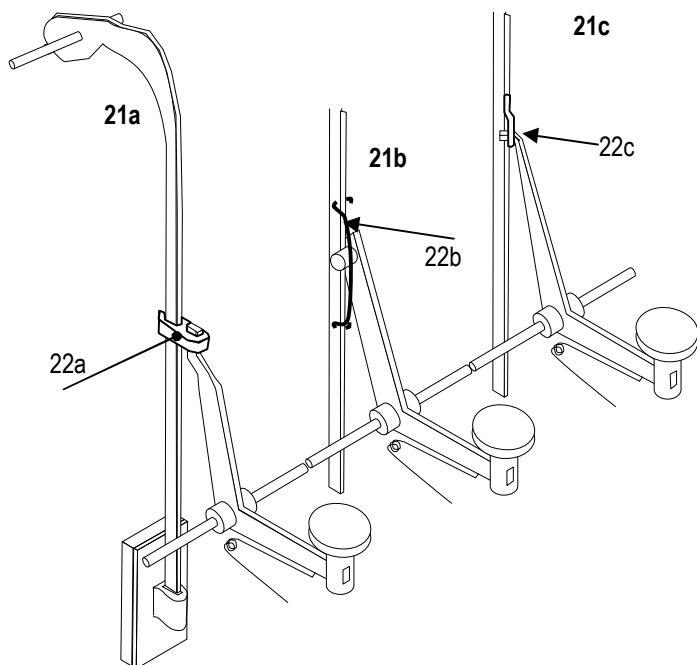
Selon les modèles il y a 1 ou 2 trappes. Ici la première est enlevée. Les leviers de commande de registres sont rivés sur la seconde.

Vue sur les bras de leviers action



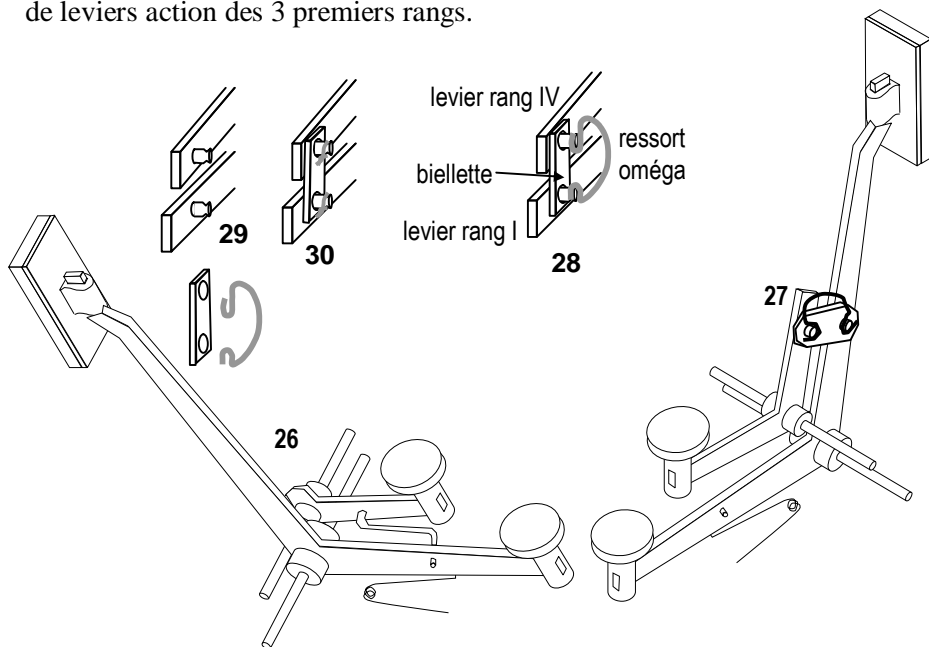


Les caisses des types français ont des joues et éclisses supérieures et inférieures plus relevés vers l'avant. Leurs grilles n'ont par conséquent pas de faces supérieures et inférieures.



Leviers de répétition

Les rangs I et IV ainsi que II et V s'il y a lieu, sont reliés soit par des biellets liant les bras d'action (26) par "en-dessous" du clavier, soit des biellets lient les bras de réaction (27) par "au-dessus", c'est-à-dire par rapport au plan de leviers action des 3 premiers rangs.



Logements, paliers, en bois, acier, aluminium, plastiques...

Divers dispositifs (14) logent les extrémités des rouleaux. Il s'agit souvent d'un plat d'alu ou plastique dont un bord est dentelé, appelé crémaillère. Un 3^{ième} logement est situé vers le milieu des trains de collecteurs. Ils sont vissés sur des embases en bois.

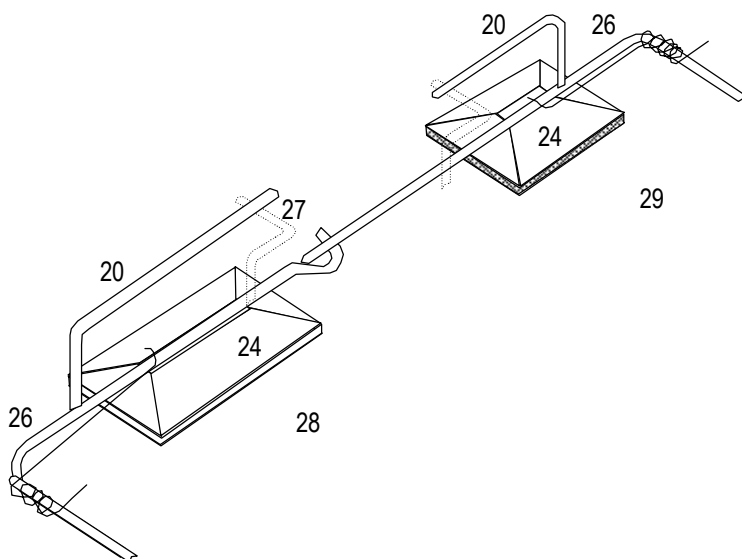
Leviers et soupapes mg BS

Le corps, ou clapet (24) en toutes matières mais le plus souvent du bois, est plus simple qu'à md. Le levier repose dans une rainure et est fixé à la cire, rarement collé. La garniture feutre et peau est moins épaisse qu'à md. Le levier est de type à 2 bras mais à quelques degrés d'ouverture seulement. En pratique, le bras d'action (20) est soudé sur le bras de réaction (26) portant le corps de soupape. Le bras d'action passe au-dessus des rouleaux où il est actionné par le doigt (27) soudé au rouleau.

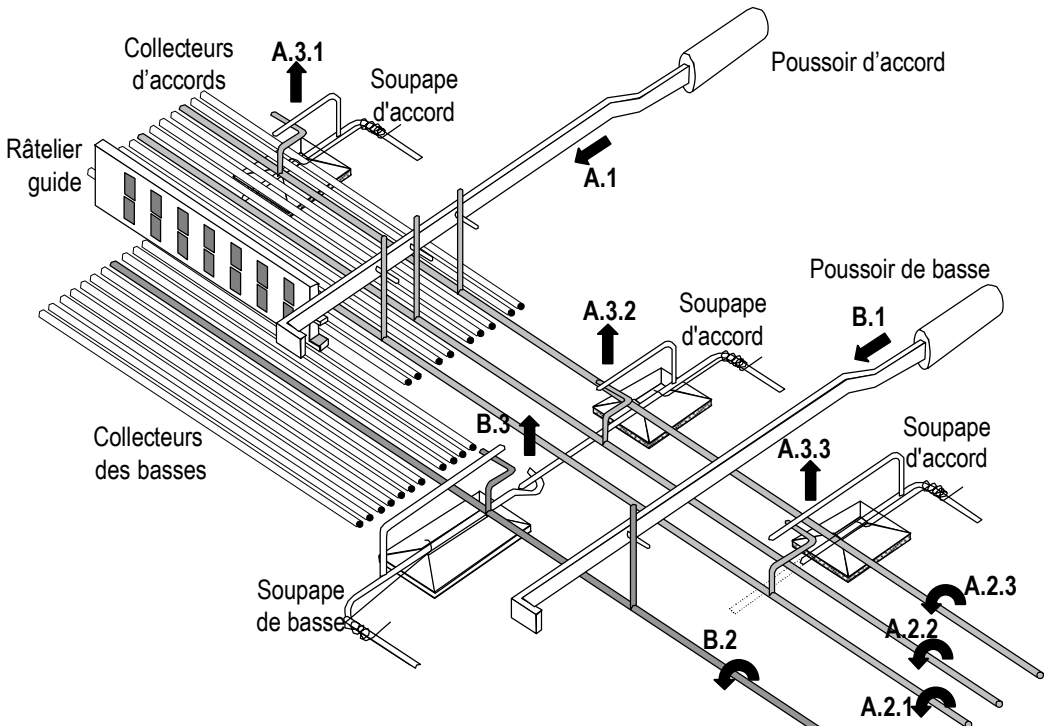
L'action d'une soupape des basses (28), soulève également une soupape des accords (29).

L'action du poussoir d'accord soulève 3 soupapes d'accords, sans soulever de soupape de basse.

Les bras de réaction sont recourbés afin de former axe. Cette extrémité est placée dans un râtelier en tôle d'acier emboutie.



Fonctionnement de la mécanique BS italienne "classique"



Lorsqu'un poussoir de basse est actionné (B.1), il fait tourner le collecteur correspondant (B.2) qui à son tour soulève la soupape (B.3). Celle-ci soulève également la soupape (A.3.2). Ainsi toutes les plaquettes mg de même nom de notes, peuvent faire sonner leurs lames, moins celles éventuellement obturées par les coulisses de registres.

L'enfoncement d'un poussoir d'accord (A.1) fait tourner 3 collecteurs (A.2.1, A.2.2, A.2.3), correspondant aux 3 soupapes (A.3.1, A.3.2, A.3.3) de 3 notes de l'accord désiré. En général, les accords de 7^{es} omettent la 5^e.

Organisation des ergots et picots

Un dispositif mécanique est évidemment conçu pour être réalisé de la manière la plus simple, utilisant le moins grand nombre de pièces et des usinages les plus faciles à effectuer. D'autres contraintes s'y ajoutent comme la facilité de montage et démontage, de réglage et d'ajustage, l'encombrement et le poids, la longévité et finalement le coût.

La solution, en ce qui concerne la mécanique mg SB, adoptée par les constructeurs du plus grand nombre d'accordéons aujourd'hui - décrite ici -

Un principe plus rare consiste à enregistrer par la mécanique. Dans ce cas, les soupapes concernées ne s'ouvrent pas lorsque la voix n'est pas désirée. C'est le cas de la voix au peigne, des accordéons dits "à peigne", mais aussi des "renforcements" des octaves graves sur les accordéons à déclencheur.

Un autre principe, qui ne fut guère utilisé que sur les harmoniflûtes, immobilise les lames en appuyant une languette métallique munie d'un tampon de cuir. Les languettes sont soudées sur un axe rotatif, commandé depuis l'extérieur de l'instrument.

Systèmes de transmission de la partie action

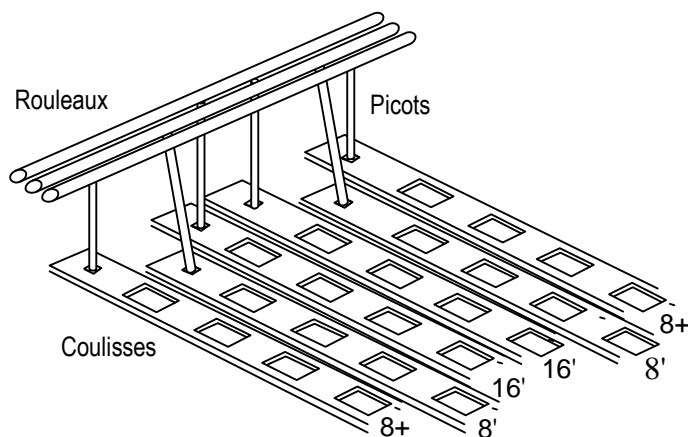
A part le cas des registrations à tirants, où commandes, transmission et coulisses, ne forment qu'un élément inarticulable ^(n115.1), toutes les mécaniques sont articulées.

Le plus souvent, l'embout des tiges attachées d'un côté aux coulisseaux, est relié à la partie mécanique action. Parfois il y a des pièces intermédiaires : renvois, tiges ou leviers.

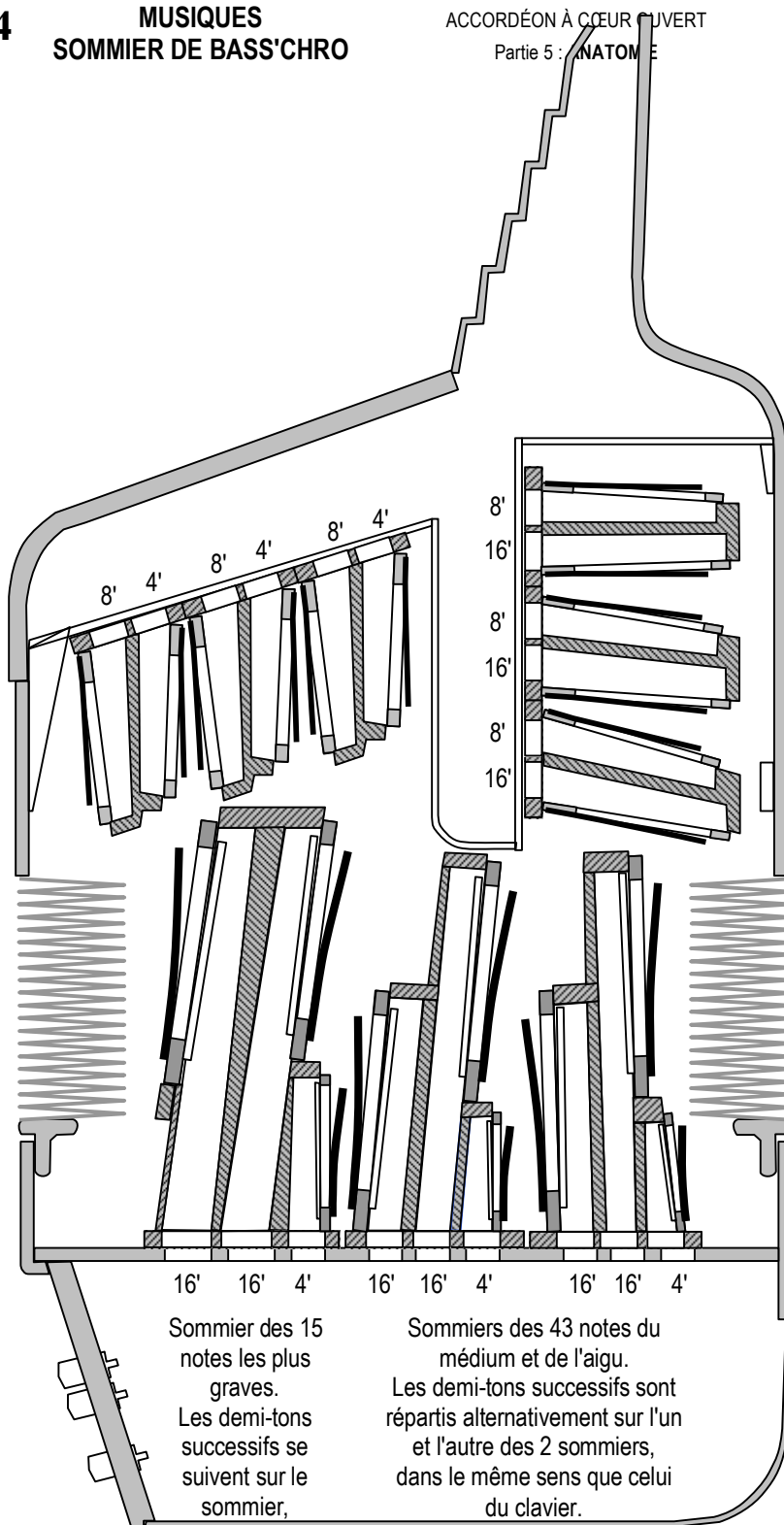
Répartiteurs

Il existe deux dispositifs pour mouvoir les coulisses.

Le premier, le plus ancien, consiste en un rouleau rotatif muni de picots. Chacun de ces derniers est engagé dans une extrémité de coulisse. Il y a autant de picots sur un rouleau, qu'il y a des coulisses à actionner par voix. Il y a 1 rouleau par voix.



Registration à rouleaux et picots (ici 3 voix)



Préparation de l'ajustage de bride

Il est risqué de définir les longueurs des brides (courroie avec garniture plus quincailleries de fixations) à poser, selon un exemplaire d'accordéon de marque et modèle donné, ainsi que d'après la hauteur de caisse. Les raisons en sont que les crochets et/ou les rouelles ne sont pas toujours au même endroit des éclisses.

La bride à remplacer ne peut servir de modèles que lorsqu'il est certain qu'elle est à la bonne longueur.

La tolérance de longueur de bride est d'environ ± 4 mm. A 10 mm de trop ou pas assez, la bride est inutilisable.

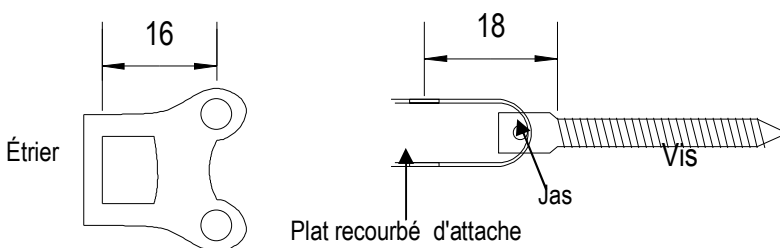
La méthode ci-après tient compte de l'accordéon réel, et vaut pour 95% des tailles de mains. Pour de très forts poignets il faut rajouter quelques 3 à 5 mm, pour de très petits, il faut en enlever autant.

Quincailleries de la bride italienne

Fixation inférieure à crochet et étrier - distance entre trou et arête de l'étrier : (16).

et fixation supérieure, vis et rouelle - distance entre trou et début de filet de la vis : (18).

Corriger si ces distances sont différentes.



Enlever la bride à remplacer.

Mode opératoire; outils

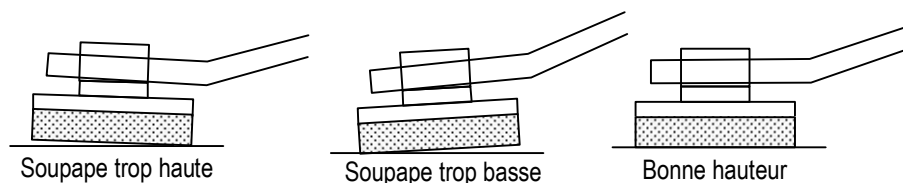
Dévisser la bride au moyen de la rouelle; sur l'éclisse supérieure, parfois inférieure.

Ouvrir le capot en ôtant les vis.

Si le capot à 2 faces dégage l'éclisse arrière, un simple tournevis plat, assez fort (largeur env. 10 mm) permet d'ouvrir le crochet.

Le plat du tournevis est à engager dans le crochet, puis il faut tourner le tournevis - comme s'il dévissait - afin d'ouvrir le crochet. Il ne faut surtout

L'épaisseur des garnitures doit être telle que le point d'appui des leviers soit à la même hauteur qu'auparavant. Les ajustages de levier seront d'autant plus faciles.



Exception. On est parfois tenté d'augmenter l'épaisseur des garnitures sur d'anciens instruments. Dans ce cas il faut ajuster les leviers; voir plus loin.

Encollage et découpe

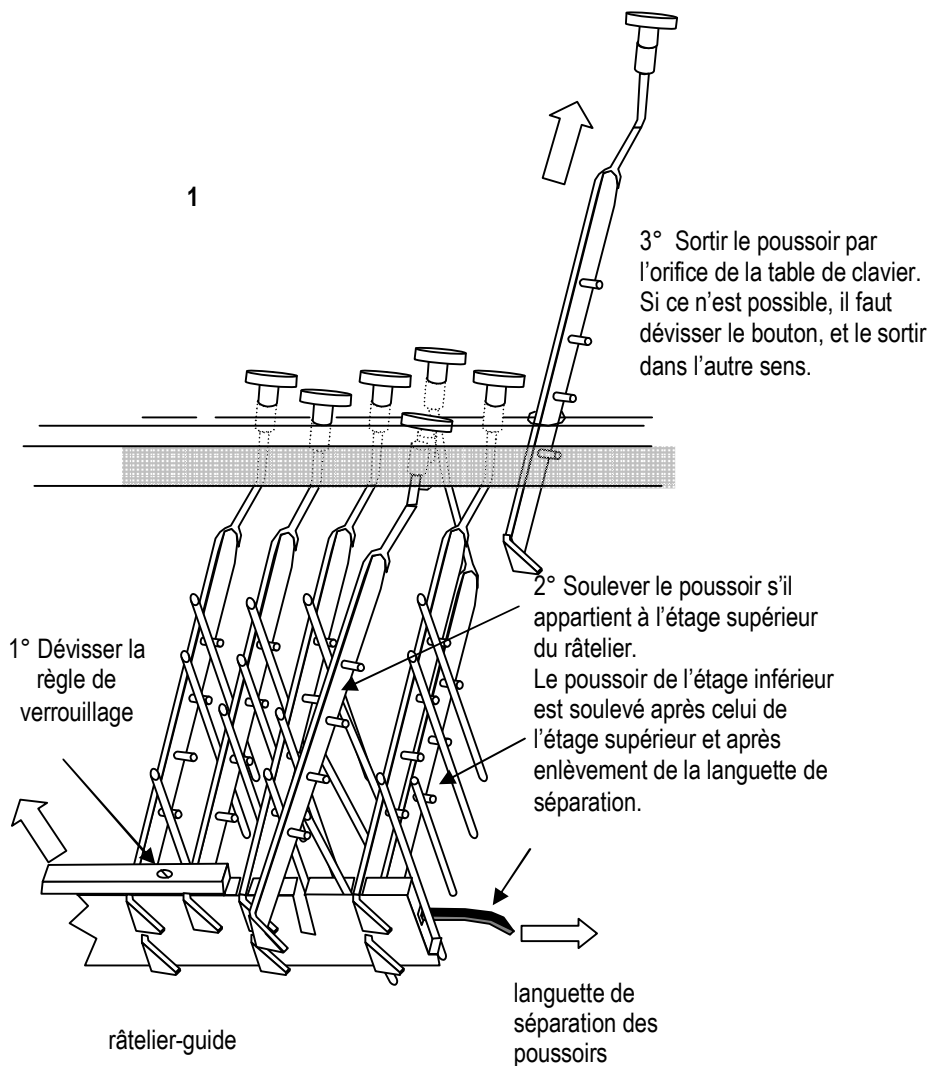
Veiller à ce que le support de découpe soit propre, plat et lisse. Les débris résultant des croisements des traces de cutter sur le support, s'agglomèrent aux peaux et y créent des inégalités souvent impossible à corriger par la suite. Couteaux ou cutters doivent couper facilement, sans aucun accroc. Les clapets sont présentés encollés sur la garniture préalablement soigneusement frottée à la main pour éventuellement lisser des irrégularités. On appuie légèrement. On laisse une distance d'environ 8 mm entre les soupapes. Un tranchage au milieu, donc à environ 4 mm des bords, sépare les soupapes. Ce n'est qu'ensuite qu'on procède à la découpe fine, avec minutie, à ras des bords. Tenir l'outil de coupe bien droit, sinon la peau débordera inutilement ou pire, il manquera un peu pour bien couvrir les orifices de la table. La tolérance est inférieure au millimètre.

L'idéal serait de procéder à la découpe et de fixer les soupapes sur leurs leviers, corrigeant leur assise, avant le durcissement de la colle. Il y a donc lieu de choisir une colle durcissant lentement, et restant souple par la suite; néoprène sans solvants, par exemple.

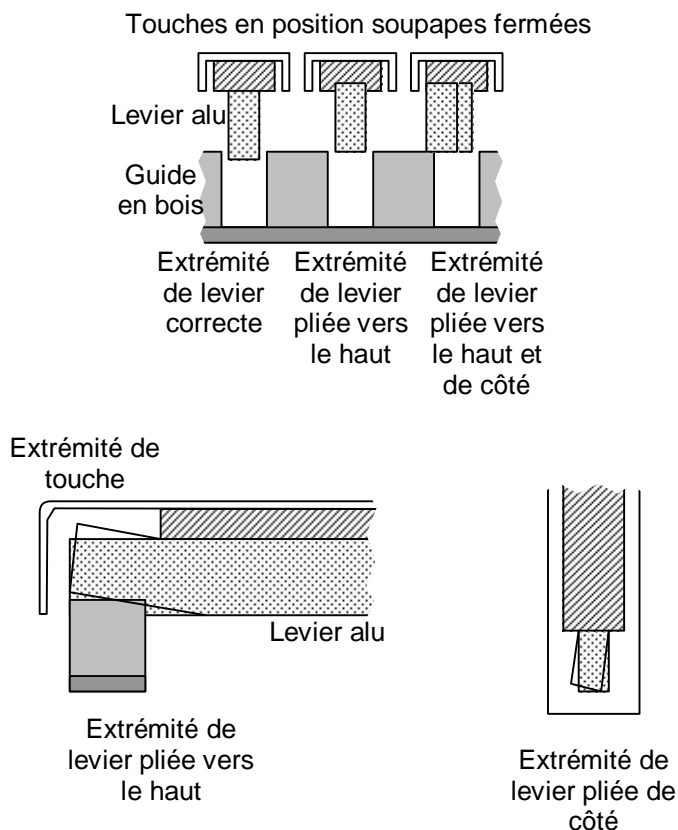
Mise en place et ajustage de l'assise de la soupape

Les soupapes à anneau sont enfichées sur l'extrémité des leviers. La soupape doit ensuite être centrée sur les orifices.

L'assise latérale est obtenue à vue et à l'aide des doigts ou d'un outil quelconque. Pour corriger l'assise longitudinale, on pousse sur le clapet avec le même outil quelconque, tournevis, bague en bois, ... L'anneau plastique, frottant sur le levier et aussi sur le clapet, autorise une assez grande marge de manœuvre.



Beaucoup d'accordéons pianos ont des touches guidées à leur extrémité action, par un prolongement du levier, qui glisse lors de l'enfoncement dans une encoche usinée dans un tasseau en bois. Certains accordéonistes au toucher puissant arrivent à plier ce prolongement - après une longue utilisation toutefois - de sorte qu'il se déplace au-dessus du tasseau. A l'enfoncement, le levier reste plus ou moins accroché après le tasseau, soit grignotant celui-ci lentement, soit pliant aussi de côté, ou les deux.



Il faut - après démontage de l'axe - replier correctement ces prolongements de leviers, dans les deux sens s'il y a lieu. Veiller à limer les traces de la pince servant à cette opération.

Partition pour le tempérament égal

Elle consiste à égaliser - réduire, par rapport au système de Pythagore - tous les intervalles dans l'8ve, d'une manière strictement égale afin d'obtenir l'8ve sans battement. Strictement égal, veut dire une progression des fréquences avec un quotient unique 1,059463094.

Ensuite sont accordées les notes aiguës et graves, par 8ves pures.

Le tableau ci après donne les valeurs métronomiques dont chaque intervalle pur est à diminuer; partant de La3 à 440 Hz.

Fonda mentale	Harm 1	Harm 2	Harm 3	Harm 4	Intervalle	diff Hz	Mm
La3	440,00	880,00	1320,00	1760,00			
Mi3	329,63	659,26	988,88	1318,51	4te desc	-1,49	89
Si2	246,94	493,88	740,82	987,77	4te desc	-1,12	67
Fa#3	369,99	739,99	1109,98	1479,98	5te	-0,84	50
Do#3	277,18	554,37	831,55	1108,73	4te desc	-1,25	75
Sol#3	415,30	830,61	1245,91	1661,22	5te	-0,94	56
Re#3	311,13	622,25	933,38	1244,51	4te desc	-1,41	84
La#2	233,08	466,16	699,25	932,33	4te desc	-1,05	63
Fa3	349,23	698,46	1047,68	1396,91	5te	-0,79	47
Do3	261,63	523,25	784,88	1046,50	4te desc	-1,18	71
Sol3	392,00	783,99	1175,99	1567,98	5te	-0,89	53
Re3	293,66	587,33	880,99	1174,66	4te desc	-1,33	80

L'accord de la 4te descendante est réalisé à l'écoute des battements des harmoniques 3 de la note de départ et de l'harmonique 4 de la note à accorde; ici le Mi3 est à accorder sur le La3. Les valeurs sont encadrées. Les encadrés ne sont qu'à déplacer pour les autres 4tes descendantes.

Idem pour les 5tes, ici Si2 Fa#3.

Cent

Un écart de 2,5 Hz en moins sur Fa0, signifie une baisse très importante. Les 2,5 Hz en moins sur le La3 diminue celui-ci tel qu'il sonne bon ou faux selon les oreilles. Les 2,5 Hz en moins de la note la plus aigue de l'accordéon, le Do#7, ne provoque qu'une différence insignifiante à l'écoute mélodique, très inconfortable à l'écoute harmonique.

Un même écart fréquentiel sur des notes différentes entraîne des conséquences en termes de juste/faux, très différentes, qui seront chiffrées plus loin.

Un écart en cent permet de mieux évaluer son importance dans les intervalles. Ainsi 50 cent signifient un écart de ¼ de ton, quelque soit la note considérée.

L'unité de division du demi-ton en 100 parties à progression régulière est appelée le cent ⁽ⁿ²²⁶⁾. La formule mathématique est analogue à celle de la subdivision de l'8ve en demi-tons.

$$\sqrt[1200]{2}$$

ou 1,00057779 son inverse 0,999422544.

Les appareils électroniques à affichage aiguille ou numérique, indiquent les écarts en cents.

Conversion Hz en cent

Un intervalle est connu en Hz, pour en connaître la valeur en cents, il faut :

- 1° diviser la fréquence aiguë par la fréquence grave
- 2° logarithmer, au LOG10
- 3° multiplier par (1200/LOG(2;10))
- 3b° ou bien multiplier par 3.986,313.714 (résultat de 1200/LOG(2;10))

Formule pour le logiciel tableur :

$$=LOG10((A1+B1)/A1) \times (1200/LOG(2;10))$$

A1 est la fréquence connue, B1 l'écart en Hz.

Exemple : à accorder une flûte aiguë à 5 Hz au-dessus de la flûte juste sur le La³ 440 Hz.

$$445 : 440 = 1,011363636$$

$$\text{son lg} = 0,004907334467$$

$$\times 3986,313723 = 19,6 \text{ cents}$$

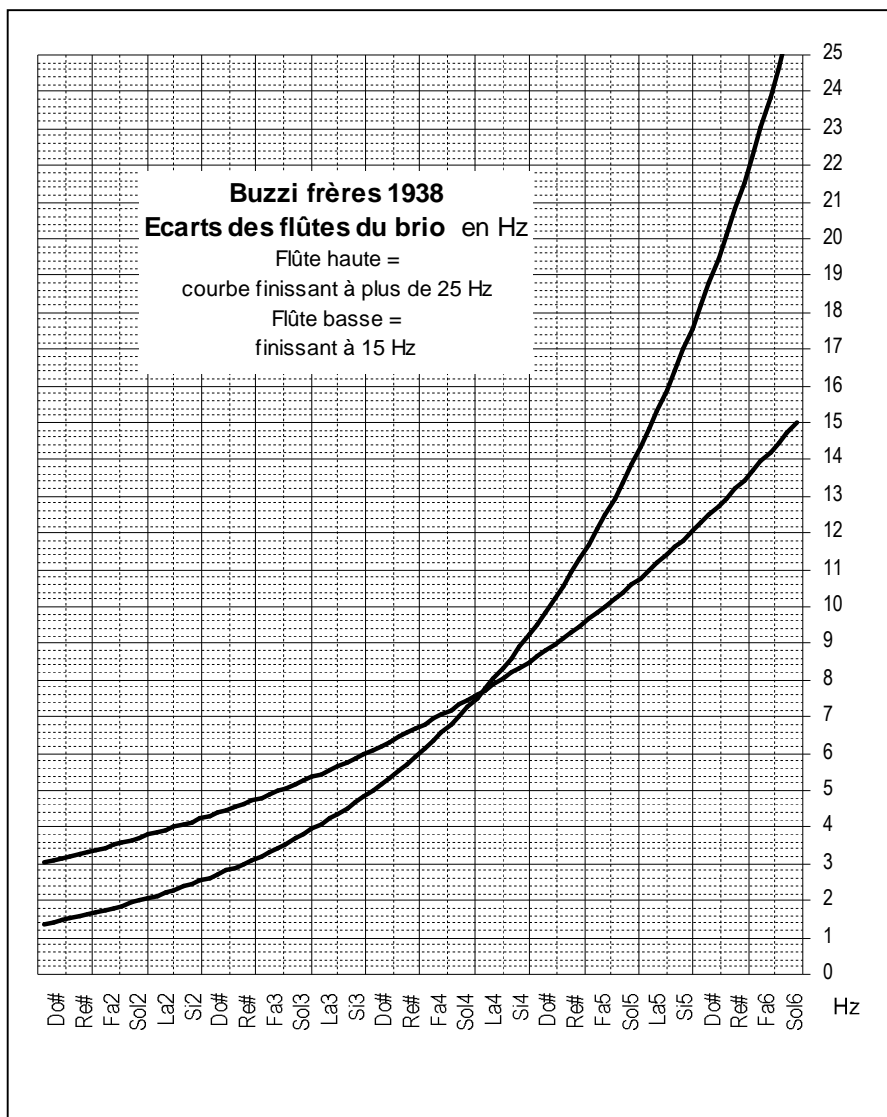
Les écarts de 2,5 Hz sur la tessiture de l'accordéon

2,5 Hz au Fa0 43,7 Hz valent 102 cent, plus qu'un demi-ton !

Deux et demi "petits" Hertz, transforment une note en une autre. Le concept faux ou juste, quelque soit sa définition, est largement dépassé.

2,5 Hz au La3 440 Hz valent 10 cent, env. En écoute mélodique, cela "passe" encore pour beaucoup de mélomanes, mais pas pour les musiciens expérimentés. En écoute harmonique, c'est un désastre.

2,5 Hz au Do#7 4434,7 Hz valent 0,1 cent. Imperceptible en écoute mélodique, l'écart est néanmoins gênant en écoute simultanée.



Relevé d'un accordage brio ancien

La courbe finissant à 15 Hz, s'entend à - 15 Hz.

Les courbes se croisant, les battements tendent vers la symétrie au La4.

S'éloignant du La4, les battements deviennent de plus en plus asymétriques.

Flûte haute : 6 Hz au La3 - Flûte basse : 4 Hz au La3

Les relevés d'accordages d'accordéons anciens font découvrir des façons de faire parfois très éloignées des actuelles. Les accordages d'après les canons modernes ne satisferont pas les accordéonistes désirant retrouver la "sonorité de dans le temps".

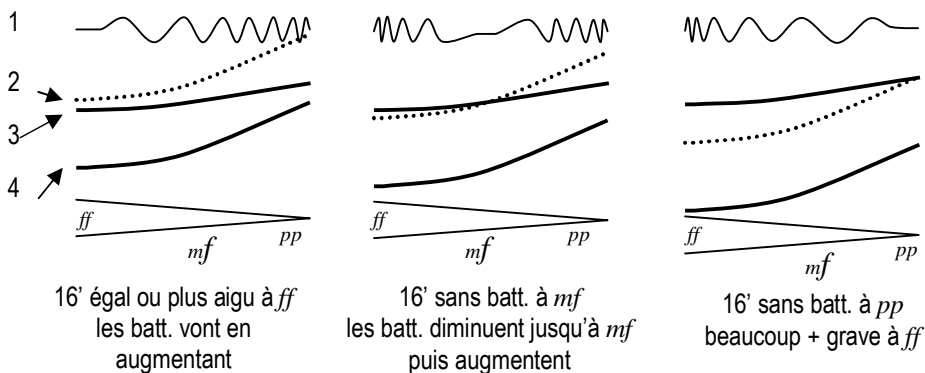
Les courbes d'accordage des pages suivantes sont à lire :
Écart en Hz, en gras, en mouvements métronomiques et en cent.

Courbe finissant à Hz	Appellations des accordages En gras les plus importants	Hz au La3
26	Musette accentué	6,4
23,5	Musette	6
21	Musette atténué	5,5
18,5	Musette très atténué	5
16	Céleste	4,6
13,5	Demi-céleste	4,2
11	Céleste atténué	3,7
9	Céleste très atténué	3,3
7,5	Américain très accentué	2,8
6,2	Américain accentué	2,3
5	Américain	1,8
4	Américain atténué	1,4
3	Swing	1
2	Demi-swing	0,7
1	Giusto più	0,4
0	Sec ou Plat	0

Le tableau Courbes d'accordages suppose les notes de la flûte juste à zéro, l'abscisse. Les courbes visualisent les écarts des notes de la flûte haute en Hz. S'il y a lieu, la flûte basse est à s'imaginer symétrique.

		Giusto più			Demi-swing			Swing			Américain atténué				
		Hz	Mm	Ct	Hz	Mm	Ct	Hz	Mm	Ct	Hz	Mm	Ct		
Sol	6	3150	1,0	60	0,5	2,0	120	1,1	3,0	180	1,6	4,0	120	2	2,2
Fa#	6	2973	1,0	59	0,6	2,0	118	1,1	2,9	177	1,7	3,9	118	2	2,3
Fa	6	2807	1,0	58	0,6	1,9	116	1,2	2,9	173	1,8	3,8	115	2	2,4
Mi	6	2649	0,9	57	0,6	1,9	113	1,2	2,8	170	1,8	3,8	113	2	2,5
Mib	6	2500	0,9	56	0,6	1,9	111	1,3	2,8	166	1,9	3,7	111	2	2,6
Re	6	2360	0,9	55	0,7	1,8	109	1,3	2,7	163	2,0	3,6	108	2	2,6
Do#	6	2228	0,9	54	0,7	1,8	107	1,4	2,7	159	2,1	3,5	106	2	2,7
Do	6	2103	0,9	53	0,7	1,7	104	1,4	2,6	156	2,2	3,5	104	2	2,8
Si	5	1985	0,9	52	0,8	1,7	102	1,5	2,5	152	2,2	3,4	203		2,9
Sib	5	1873	0,8	51	0,8	1,7	100	1,5	2,5	149	2,3	3,3	198		3,0
La5	5	1768	0,8	50	0,8	1,6	98	1,6	2,4	146	2,4	3,2	194		3,2
Lab	5	1669	0,8	48	0,8	1,6	95	1,6	2,4	142	2,5	3,1	189		3,3
Sol	5	1575	0,8	47	0,9	1,6	93	1,7	2,3	139	2,5	3,1	184		3,4
Fa#	5	1487	0,8	46	0,9	1,5	91	1,8	2,3	135	2,6	3,0	180		3,5
Fa	5	1403	0,8	45	0,9	1,5	89	1,8	2,2	132	2,7	2,9	175		3,6
Mi	5	1325	0,7	44	1,0	1,4	86	1,9	2,1	128	2,8	2,8	170		3,7
Mib	5	1250	0,7	43	1,0	1,4	84	1,9	2,1	125	2,9	2,8	166		3,8
Re	5	1180	0,7	42	1,0	1,4	82	2,0	2,0	121	3,0	2,7	161		3,9
Do#	5	1114	0,7	41	1,1	1,3	80	2,1	2,0	118	3,1	2,6	156		4,0
Do	5	1051	0,7	40	1,1	1,3	77	2,1	1,9	114	3,1	2,5	152		4,2
Si	4	992	0,7	39	1,1	1,3	75	2,2	1,9	111	3,2	2,5	147		4,3
Sib	4	937	0,6	38	1,2	1,2	73	2,2	1,8	108	3,3	2,4	142		4,4
La4	4	884	0,6	37	1,2	1,2	71	2,3	1,7	104	3,4	2,3	138		4,5
Lab	4	834	0,6	36	1,2	1,1	68	2,4	1,7	101	3,5	2,2	133		4,6
Sol	4	788	0,6	35	1,3	1,1	66	2,4	1,6	97	3,6	2,1	128		4,7
Fa#	4	743	0,6	34	1,3	1,1	64	2,5	1,6	94	3,6	2,1	124		4,8
Fa	4	702	0,5	33	1,3	1,0	62	2,5	1,5	90	3,7	2,0	119		4,9
Mi	4	662	0,5	32	1,4	1,0	59	2,6	1,4	87	3,8	1,9	114		5,0
Mib	4	625	0,5	31	1,4	1,0	57	2,6	1,4	83	3,8	1,8	110		5,1
Re	4	590	0,5	30	1,4	0,9	55	2,7	1,3	80	3,9	1,8	105		5,1
Do#	4	557	0,5	29	1,5	0,9	53	2,7	1,3	77	4,0	1,7	101		5,2
Do	4	526	0,5	27	1,5	0,8	50	2,8	1,2	73	4,0	1,6	96		5,3
Si	3	496	0,4	26	1,5	0,8	48	2,8	1,2	70	4,0	1,5	91		5,3
Sib	3	468	0,4	25	1,6	0,8	46	2,8	1,1	66	4,1	1,4	87		5,3
La3	3	442	0,4	24	1,6	0,7	44	2,8	1,0	63	4,1	1,4	82		5,3
Lab	3	417	0,4	23	1,6	0,7	41	2,9	1,0	59	4,1	1,3	77		5,3
Sol	3	394	0,4	22	1,6	0,7	39	2,9	0,9	56	4,1	1,2	73		5,3
Fa#	3	372	0,4	21	1,6	0,6	37	2,9	0,9	52	4,1	1,1	68		5,3
Fa	3	351	0,3	20	1,7	0,6	35	2,8	0,8	49	4,0	1,1	63		5,2
Mi	3	331	0,3	19	1,7	0,5	32	2,8	0,8	45	4,0	1,0	59		5,1
Mib	3	313	0,3	18	1,7	0,5	30	2,8	0,7	42	3,9	0,9	54		5,0
Re	3	295	0,3	17	1,7	0,5	29	2,9	0,7	41	4,0	0,9	53		5,1
Do#	3	278	0,3	17	1,8	0,5	28	2,9	0,7	40	4,1	0,9	51		5,3
Do	3	263	0,3	16	1,8	0,5	28	3,0	0,6	39	4,3	0,8	50		5,5
Si	2	248	0,3	16	1,8	0,4	27	3,1	0,6	38	4,4	0,8	49		5,7
Sib	2	234	0,3	15	1,9	0,4	26	3,2	0,6	37	4,5	0,8	47		5,8
La2	2	221	0,2	15	1,9	0,4	25	3,3	0,6	36	4,7	0,8	46		6,0
Lab	2	209	0,2	14	2,0	0,4	25	3,4	0,6	35	4,8	0,7	45		6,2
Sol	2	197	0,2	14	2,0	0,4	24	3,5	0,6	34	4,9	0,7	44		6,4
Fa#	2	186	0,2	13	2,1	0,4	23	3,6	0,5	33	5,1	0,7	42		6,5
Fa	2	175	0,2	13	2,1	0,4	22	3,6	0,5	32	5,2	0,7	41		6,7
Mi	2	166	0,2	12	2,1	0,4	21	3,7	0,5	31	5,3	0,7	40		6,9
Mib	2	156	0,2	12	2,2	0,3	21	3,8	0,5	29	5,4	0,6	38		7,1
Re	2	147	0,2	11	2,2	0,3	20	3,9	0,5	28	5,6	0,6	37		7,2
Do#	2	139	0,2	11	2,2	0,3	19	3,9	0,5	27	5,7	0,6	36		7,4
Do	2	131	0,2	10	2,2	0,3	18	4,0	0,4	26	5,8	0,6	34		7,5

Bien que ce procédé soit applicable à toutes les lames de toutes les voix, il faut tenir compte du fait que dans l'8^{ve} 4 et plus, les fréquences peuvent augmenter quand augmente la pression.



En (1) évolution de la rapidité. En (2) l'harmonique 2 du 16' à accorder.
En (3) la flûte 8' juste. En (4) la pression d'air.

Accordage des lames aiguës.

Les lames non pourvues de peaux peuvent être accordées sommiers hors instrument avec une précision relativement grande. Approcher à + 1 cent. Les corrections ensuite sont minimales, mais délicates. Les limages et grattages modifient très facilement les levées de ces lames, alors que leur réglage doit être extrêmement précis !

La finition de l'accordage ne peut être faite que sommiers calés et pontés. Il est courant que des fréquences bougent sur le 3^e sommier d'une boîte, lorsque le 2^e et le 1^{er} sont montés.

La finition à l'oreille, les sommiers montés dans leurs caisses, est absolument indispensable. Elle est plus ou moins poussée selon les exigences de l'utilisateur de l'accordéon.

Quelque soit le procédé opératoire de l'accordage, celui-ci doit encore une fois être vérifié après remontage complet de l'accordéon, quitte à redémonter et corriger.

- Handbuch der Harmonika-Instr, Volume 1.
Schmülling, Bergkamen 1985
- b41 Handbuch der Harmonika-Instr, Volume 2.
Schmülling, Bergkamen 1985
- b42 Akkordeon Handbuch für Musiker und
Instrumentenbauer
Florian Nœtzel Verlag, Wilhelmshaven 1990
- b43 RICOT Denis
Modélisation physique de la vibration
d'une anche d'accordéon,
Mémoire, IRCAM 1999
- b44 ROSENZOPF Max
Die Steirische Harmonika, méthode
Musikverlag Josef Preißler, Munich 1989
- b45 ROTH August
Geschichte der Harmonika Volksinstrumente
Essen 1954
- b46 ROTH Ernst
Schwyzerörgeli
AT Verlag, Aarau 1979, 1983, 1993
- b47 SCHWALL Toni
Die Akkordeonstimmung,
L'auteur, Mayen, 1989
- b48 Handharmonikainstr., Teil 2, Instr.technik
und Reparaturkunde
L'auteur, Mayen, 1989
- b49 SIRON Jacques
La partition intérieure
ISBN 2-907891-03-0
Oltre Measure, Paris 2005
- b50 ST HILAIRE, WILSON & BEAVERS
Aerodynamic excitation of the harmoniumreed
Université du Minnesota, 1971
- b51 TARNÓCZY Tamás
Einführung in die musikalische Akustik
Akadémiai Kiadó, Budapest 1991
- b52 ZIEGENHALS G.
Einfluß der Schwingungen von Stimmstöcken
und Füllung auf die Klang- und Spielqualität
des Akkordeons,
in: Michaelsteiner Konferenzberichte 62, 2002

- A mano 124,
Abrégé 103, 141,
Accordage 222, 233, 241,
Accordéon à déclencheur,
- à convertisseur 33,
Accordéon chromatique 29,
Accordéon de concert 33,
Accordéon diatonique 24,
Accordéon jazz 32,
Accordéon piano 31, 56,
Accordeur électronique 228,
Accouplement acoustique 126,
Acoustique 215,
Aiguille v goupille
Aine 69, 166,
Air 14,
Alvéole 14,
Ame 126,
Américain 233, 234,
Amplitude 217,
Anche 13,
Anche libre 13,
Anglo 41,
Arc v profil de lame,
Attaches bretelles 172,
Axe 98, 177,
Banc d'accordage 249,
Bande d'usure v bordure,
Bande de protection v bordure,
Bando 17, 18,
Bandonéon 22, 42, 207,
Barre de clavier 77,
Barrette 125,
Basane 69,
Bascule 112,
Bass'chro 138,
Basses 60,
Basses baryton 33,
Basses belges 62,
Basses chromatiques 138,
Basses fondamentales 61,
Basses internationales 60,
Basses italiennes 61,
Basses pédales v - fondamentales,
Basses standard 60,
Basses tierces 60,
Basses traditionnelles 60,
Bassettes 33,
Basson 18, 118,
Battements 221,
Bayan 33,
B-Griff 59,
Bilame 255 n 13.9,
Bisonore 13, 24,
Boîte de résonance 19,
Boîtier de répartition 115,
Bordure 161,
Bombata 124,
Bouton 88, 174, 187,
Bouton d'air 172, 192,
Bouton champignon 88,
Bouton crayon, - piston 88,
Bride 84, 173,
Brio 230,
Bruit parasite 203,
BS v basses standard,
Cadre 70, 163,
Caisse 73, 83, 135, 169,
Cancelle 14,
Capot 66,
Carton 167,
Case 14,
Cassotto 19,
Cavité 14,
Célérité 215,
Céleste 233, 236,
Celluloïd 81, 170,
Cent 225,
C-Griff 58,
Chant 11,
Châssis 13, 122,
Châssis collectif 121,
Chromatique 29,
Chromatique international 29,
Chromatique français 30,
Cire 132, 199,
Clapet 95,
Clavier 77,
Clavier mélodique
Clavier piano 136, 205,
Clavier rapporté 33,
Cloison 126,
Clous 133, 201,
Coin 69,
Coin de soufflet 69, 165,
Collecteur 103,
Commandes de registres 112,
Compression 71, 178,