

Introduction

Voici déjà quatre décennies que je construis et répare toutes sortes de mandolines et autres instruments proches.

J'ai essayé de partager dans ces quelques pages mon approche de ces instruments.

Ceux qui me trouveront un peu trop bavard pourront sauter des paragraphes ! Je ne blâme pas ceux qui préfèrent passer leur temps à jouer.

Chapitre I

Description de quelques types de mandolines

Chapitre II (page 9)

Description des différentes parties de l'instrument

Chapitre III (page17)

Comment choisir un instrument

Chapitre IV (page18)

Acheter un instrument d'occasion ou neuf

Chapitre V (page 20)

Faire construire un instrument chez un luthier
(cotations et caractères particuliers à définir)

Chapitre VI (page 24)

Conseils d'entretien et de réglage

Chapitre I quelques types de mandolines

A la fin du moyen âge en Europe, la facture instrumentale doit s'adapter à l'évolution des musiques modales à bourdons, à l'accompagnement du chant et à la polyphonie, puis à la renaissance et à la période baroque, à l'essor des formations orchestrales.

Elle s'appuiera sur les cultures asiatiques et orientales, où existent toutes sortes de cordophones à membrane en peau ou en bois, depuis longtemps.

Concept général d'un instrument

L'ensemble des facteurs mis en relation (type, tension et longueur des cordes, leur liaison avec la caisse de résonance, et la nature de cette dernière) constituent un concept qui permet de produire des sonorités qui lui sont propres et quelquefois très caractéristiques.

L'étendue du registre à couvrir est limitée par les capacités des cordes disponibles qui fonctionnent avec le diapason et le doigté choisi.

La technique de mise en vibration des cordes par un plectre permet des notes détachées ou simulant un son tenu, pour réaliser mélodies accords et arpèges.

Les cordes sont reliées à la table par un chevalet en pression ou en traction.

La table d'harmonie est en plus ou moins grande tension par l'action du chevalet et par le forçage ou non de ses barres de renforcement, ainsi que par la traction des cordes à leurs extrémités (sur le bloc arrière et sur le manche qui fait levier).

La table d'harmonie est morcelée en zones intermédiaires de vibration par ses barres de renforcement.

Les éclisses et le fond sont plus ou moins soumis à vibration selon les modèles et constituent une caisse de résonance de plus ou moins grand volume avec une ouverture plus ou moins grande, l'ensemble privilégie certaines fréquences.

Ses formes et dimensions variées sont plus ou moins adaptées ergonomiquement à sa tenue et au jeu.

Je vais essayer de décrire à grands traits quelques concepts de mandolines qu'ont adoptés certaines populations, mais la lecture des autres chapitres (description des parties de l'instrument par exemple) permettra d'analyser plus en détails.

Je ne parlerai ici de la mandoline qu'après 1900 ; tous les principaux concepts de construction d'instruments à cordes existent alors déjà, ceux qui ont été abandonnés ne sont pas sans intérêt et peuvent réapparaître un jour grâce à un petit changement, une technologie nouvelle, un changement des goûts musicaux, ou leur exploitation par un musicien génial.

Celle des luths et mandores baroques par exemple (à chevalet collé), avait été revisitée vers 1800 en Italie pour la mandoline, mais avec seulement 4 cordes en boyau accordées par quintes.

Je l'ai revisitée également, j'adore ce système !

La plupart des systèmes anciens qui utilisaient des cordes en laiton ou en boyau trouveront un regain d'intérêt avec les cordes en acier à la fin du XIX^{ème} siècle, c'est le cas de la bandurria en Espagne et de la mandoline classique napolitaine. Le nylon sera adopté par les bandolas au Venezuela et par d'autres instruments.

La napolitaine

Est facilement reconnaissable par sa caisse de résonance semi-ovoïde formée de côtes étroites généralement en palissandre à partir de la fin du XIX^{ème} siècle. Cette construction très rigide est favorable à l'amplification des harmoniques aiguës y compris celles produites par les cordes graves. Chacune des côtes est en contact avec le talon du manche et avec le bloc arrière, ce qui optimise la récupération des vibrations transmises par le manche et par la table. Si les joints entre côtes sont renforcés par de la toile du bois ou du parchemin, l'ensemble résiste particulièrement bien aux rétractions en cas de sécheresse, (mais attention au simple marouflage papier !).

Sa table bien pliée longitudinalement, et bombée latéralement, lui confère également une bonne rigidité et permet un angle de charge des cordes sur le chevalet assez important pour une transduction maximum de la dynamique des cordes vers la table.

Sa résurrection à la fin du XIX^{ème} siècle est due à la progression des cordes en acier. Les cordes en acier à filage cuivre et l'usage de plectres flexibles permettent d'obtenir un timbre apparenté à celui du clavecin assez puissant.

Elle sera d'abord populaire, puis se réappropriera son immense répertoire baroque et classique et se constituera en orchestres de mandolines et guitares pour exécuter des œuvres de toutes natures.

L'Allemagne et l'Autriche ont également beaucoup apprécié la mandoline de forme napolitaine, et continuent encore actuellement à en construire d'assez bonnes en utilisant des techniques aujourd'hui plus simples mais efficaces.

La **domra** russe est assez proche de la mandoline napolitaine de par son fond demi-sphérique à côtes. Sa table est plate. Ses trois cordes simples sont accordées en quartes et permettent aussi de jouer en trémolo, plus difficilement que sur des cordes doublées mais donnent des attaques plus nettes et puissantes. Son manche est plus long que celui de la mandoline.

Le **baglama** grecque, petit instrument à trois cœurs accordés en quinte et quarte, à long manche, est à rapprocher aussi de la napolitaine, il est construit de la même façon mais sa très petite caisse de résonance donne un son plus sec.

Le **saz** turc, dont la caisse est aussi semi-ovoïde, souvent monoxyle est à l'origine des bouzouki et baglama grecques, ses cordes sont moins tendues pour un timbre raffiné.

Les mandolines plates

Par plates on entend toutes celles qui ne sont pas semi-ovoïde comme les napolitaines. Elles sont faciles à tenir surtout lorsqu'elles sont larges

Plus simples à construire, on les trouve dans de nombreux pays ce qui explique leur grande variété de concepts et de caractères sonores. Certaines ressemblent encore aux cistres de la renaissance.

La **Cetera** corse en est la plus proche car elle en a conservé les cordes en bronze à faible tension, la longueur du diapason, la table tout à fait plate et son barrage, ainsi bien sûr que le chevalet libre en appui. Elle est un témoignage direct de la pratique modale.

L'Europe au XVIIIème siècle affectionne beaucoup les cistres à cordes métalliques.

La guitare portugaise, un des cistres modernes les plus expressifs, ces cordes sont plus tendues que sur les cistres anciens. Sa touche est bombée lui confère un timbre particulier du à un frisage volontaire lorsque la main gauche tire les cordes en travers (bend).

La **Bandurria** jouée en Espagne, en Amérique du sud et en Indonésie, est à rapprocher de la mandoline car on la joue au plectre presque de la même façon, son accordature à 6 cœurs est en quartes.

Son timbre très riche en harmoniques est lié au nombre de ses cordes (12 à 18) et à son chevalet collé (comme pour les guitares espagnoles), sur une table courte et plate.

La mandoline brésilienne se caractérise par sa très large caisse de résonance à table plate, qui permet d'obtenir des graves chauds et une durée de résonance plus longue. Certaines ont un 5^{ème} cœur grave en ut.

En Irlande et en Angleterre il ya toujours un intérêt pour les cistres et les mandolines. Elles sont actuellement en évolution pour la musique traditionnelle et expérimentent un peu toutes les constructions (tables plates ou voûtées avec différents barrages)

On y joue aussi des banjos alto à manche court, à 4 cordes.

En France après que l'Amérique nous ait fait découvrir le banjolé dans les années 1920, et le banjo ténor de jazz à 4 cordes, ce fut l'avènement de la **banjoline**, banjo à 4 cœurs au même diapason, et à la même accordature que la mandoline, qui à permis aux mandolinistes nombreux dans les années quarante et cinquante, de trouver la puissance nécessaire pour jouer dans les orchestres musette au coté de l'accordéon.

Aux Etats-Unis la firme Gibson, construit des guitares et des mandolines depuis la fin du XIXème siècle pour le bluegrass, en utilisant certaines méthodes spécifiques à la fabrication du violon. La table et le fond sont voûtés, sculptés dans la masse, ils résistent bien aux rétractions dues aux changements d'hygrométrie. La table comporte un barrage longitudinal et non transversal, le fond n'a aucune barre, les

éclisses sont de faible hauteur donc rigides, le tout est très solide et permet le montage de cordes à très fort tirant. Leur sonorité est souvent excellente.

J'ai évoqué au début de ce chapitre les **bandolas** vénézuéliennes, ce sont des instruments à cordes nylon, à chevalet collé et table plate comme les bandurrias espagnoles mais plus grosses. Les unes sont des alti à 4 cœurs et moyenne tension, et leurs deux cœurs graves sont octavés, les autres sont des ténors à 4 cordes et forte tension qui permettent un jeu en détaché très puissant et rapide.

Les mandriollas sont des mandolines dont chacun des cœurs (à 2 ou 3 cordes) comporte une ou deux cordes accordées à l'octave basse.

Les mandolines dites à résonateur ou Dobro (du fabricant Dopeyra Brothers) ne possèdent pas une vraie table d'harmonie en bois, elle est remplacée par un cône en métal qui produit un son un peu nasal mais intéressant.

Les instruments amplifiés

Les instruments purement acoustiques peuvent être équipés de tous les systèmes de prise de son embarqués que l'on trouve sur les instruments dits électro-acoustiques, magnétiques ou midi.

Ces systèmes fonctionnent sur quatre grands principes :

1. captation des vibrations du chevalet ou de la table par contact mécanique et transformation en signaux par effet piézo-électrique.
2. captation des vibrations de l'air à l'intérieur de la caisse de résonance par un micro électret miniature.
3. captation des déplacements de la masse métallique des cordes lorsqu'elles vibrent, par effet de champ magnétique (système de la guitare électrique).
4. captation optique du déplacement des cordes lorsqu'elles vibrent (un excellent système encore peu utilisé car plus complexe).

J'utilise ces systèmes qui présentent des avantages mais aussi des inconvénients qu'il faut maîtriser.

Un bon microphone placé à distance d'un instrument acoustique est cependant préférable pour les amoureux de l'instrument traditionnel, car il enregistre, comme notre oreille, non pas les vibrations mécaniques de l'instrument, mais celles transmises et **filtrées par l'air** avant de nous parvenir.

Les systèmes magnétique et midi, ont d'abord été explorés par les guitaristes, mais les mandolinistes s'y intéressent depuis maintenant quelques années, ils offrent des possibilités d'expression infinies....

Présentation de quelques études de l'atelier Joannès

Pour les curieux, voici parmi les instruments que je fabrique quelques spécimens particuliers que je trouve intéressants.

Pochette de mandoline à 4 cordes.

Ce petit instrument peu cher, facile à transporter est surprenant par sa puissance, sa résonance, la richesse de son timbre et son expressivité.

Il est apparenté à la mandore par son type de lutherie, mais accordé en quintes.

Mélobiste ou accompagnant, il est pratique pour arpéger ou ponctuer d'accords.

Il trouve sa place en duo avec la guitare ou dans une petite formation à cordes ou vents. C'est un de mes préférés (ici fausses chevilles à l'ancienne, à engrenage interne pour faciliter l'accordage).



Mandoloncelle pour guitariste (ou guitaroncelle)

Cet instrument semblable à une guitare est monté de cordes doubles en acier pour jouer au plectre les parties écrites pour le mandoloncelle..

Plus grave que la guitare, il est aussi accordé par quarts (si, mi, la, ré). Les guitaristes s'y adaptent rapidement, cet instrument est plus efficace dans l'extrême grave que la plupart des mandoloncelles.



Petit Alto à cordes octavées

Parmi les nombreuses mandolines alti à cordes acier que j'ai construites, une présente la particularité d'offrir un timbre semblable à celui du tiple sud-américain, en effet trois de ses cœurs sont aussi octavés. Son chevalet est de type collé, comme celui de la bandurria.



l'alto de jazz à 4 ou 8 cordes acier

Plus petite que la guitare ténor (accordée do sol ré la) cette mandoline alto au diapason de 48 cm, s'adapte particulièrement bien au jazz, elle est très efficace et plus facile à jouer.



Mandolines électriques de type magnétique à 8, 4 ou 5 cordes.

Tout un monde de sonorités variées, grâce aux effets, une mandoline peut sonner à la hauteur d'une contrebasse, ou en distorsion avec un son tenu, durable et expressif.



Mandolé à peau.

Inspiré des ukulélés anciens, il est monté de 4 cordes en quintes.



Chapitre II

les différentes parties de l'instrument

les surlignages verts indiquent mes conseils essentiels

Les cordes

Trois facteurs entrent en équation pour expliquer les qualités vibratoires d'une corde : **sa longueur et sa tension** d'utilisation, sa **flexibilité**

Pour faire simple,

Si pour produire une même note, on utilise une corde **fine et longue**, ou une corde **grosse et courte**, toutes deux **de poids total identiques**, et à **même tension**, les timbres produits seront différents à cause de la flexibilité.

La flexibilité a donc une grande importance, l'acier, le boyau, le nylon n'offrent pas la même et surtout leurs densités obligent à les utiliser dans des diamètres différents pour obtenir un poids linéaire identique.

Pour produire un son grave, les cordes doivent être grosses ou longues. Les grandes longueurs étant moins pratiques pour la main du musicien, les fabricants ont du trouver les moyens pour faire des cordes lourdes mais flexibles.

Au lieu de fabriquer une corde avec un seul gros fil, ils en ont torsadé plusieurs fins ensembles qui constituent **l'âme**, et les ont maintenus par un ou plusieurs fils de métal enroulés autour appelé **filage**.

Ce filage est réalisé avec des métaux ou alliages plus ou moins denses (de 3 à 19) selon le grave à produire, comme l'aluminium, le titane, le cuivre, l'argent ou le tungstène.

Le diamètre de l'âme, sa nature (mono ou multi-filaments), le filage extérieur qui peut être de section circulaire, rectangulaire (ruban) ou demi-circulaire, le poids et la dureté de son métal confèrent à chaque assemblage une couleur harmonique et une flexibilité spécifique.

Pour exemple voici la constitution des cordes composant les trois tirants proposés pour la mandoline par la marque **Tomastik prazision**.

Faible tirant	SOL	RE	LA	MI
Diamètre d'âme acier	0.30 mm	0.27 mm	0.23 mm	0.23 mm
1 ^{er} rang de filage cuivre	0.10 mm			
ruban d'inox extérieur	0.11 mm	0.10 mm	0.05 mm	

Ce jeu de cordes utilisé sur un diapason standard de 33 cm est vendu comme « faible tirant », mais deviendra moyen si utilisé à 35 cm , avec une richesse harmonique supérieure. Il sera fort si utilisé à 37cm.

Moyen tirant	SOL	RE	LA	MI
Diamètre d'âme acier	0.30 mm	0.28 mm	0.25mm	0.25mm
1 ^{er} rang de filage cuivre	0.12 mm			
ruban d'inox extérieur	0.12 mm	0.11 mm	0.05 mm	

fort tirant	SOL	RE	LA	MI
Diamètre d'âme acier	0.30 mm	0.28 mm	0.28mm	0.28 mm
1 ^{er} rang de filage cuivre	0.15 mm			
ruban d'inox extérieur	0.12 mm	0.12	0.05 mm	

Deux autres exemples à titre de comparaison :

Jeu Argentine filé cuivre argenté de la marque Savarez

Un seul tirant	SOL	RE	LA	MI
Diamètre d'âme acier	0.30 mm	0.28 mm	0.30mm	0.25 mm
filage cuivre	0.26 mm	0.14 mm		
Sans ruban extérieur			Non filé	

Jeu filé bronze J62 de la marque d'Addario

	SOL	RE	LA	MI
Diamètre d'âme acier	0.37 mm	0.30 mm	0.36mm	0.25 mm
filage bronze	0.15 mm	0.14 mm		
Sans ruban extérieur			Non filé	

On peut bien sur composer un jeu personnel en demandant des cordes à l'unité à son luthier.

Les différences de flexibilité imposent des chevalets compensateurs réglés pour chaque jeu (voir page 25, réglages de justesse)

La nature du filage permet donc d'obtenir des timbres variés, mais sa section est aussi choisie pour le contact qu'il offre aux doigts. Les rubans d'inox permettent de réaliser des cordes très lisses, et glissantes car elles ne s'oxydent pas (favorables au glissando). Les cordes filées de cuivre argenté rond, se déforment et s'oxydent rapidement, la poussière s'accumule entre leurs spires et elles sonnent moins bien. Leur durée d'utilisation est plus courte, mais leur timbre est plus riche en harmoniques. Attention cette richesse met aussi plus en évidence les bruits de contact avec les frettes et les glissements de doigts.

Les mandoles peuvent être construites avec des diapasons très différents (43 à 57 cm) ce qui demande encore plus d'attention pour le choix des cordes.

Voici mon choix pour un bon instrument au diapason de **48,5 cm** :

Je propose d'utiliser des cordes Tomastik à moyen tirant pour le sol et le ré, des cordes à faible tirant pour le la, pour le mi des cordes non filées de 0.35 mm (14 millièmes de pouce - 0.014''), pourront éventuellement remplacer celles des jeux faible ou moyen tirant Tomastik.

Si on choisit un diapason plus court, on devra chercher des cordes de Sol à filage tungstène (Fisoma par exemple).

Jeux Tomastik panaché pour diapason 48,5 cm

	SOL moyen	RE moyen	LA faible	MI non filé
Diamètre d'âme acier	0.38 mm	0.34 mm	0.30mm	0.34 mm
1 ^{er} rang de filage cuivre	0.17 mm	0.17 mm	soie	
2 ^{ème} rang de filage cuivre	0.17 mm			
ruban d'inox extérieur	0.10 mm	0.10 mm	0.10 mm	

Le Manche

Le manche doit résister à la traction des cordes, pour cela il doit être réalisé dans un bois relativement dur mais stable pour ne pas se tordre. J'utilise comme mes prédécesseurs l'érable mais aussi certains poiriers durs qui ont une couleur plus foncée et chaude, bienvenue lorsqu'on choisit de ne pas vernir la poignée, comme sur le violon pour améliorer le glissement. Sur les napolitaines le manche était souvent plaqué de palissandre pour cette raison.

Des bois insuffisamment résistants ont souvent été utilisés par les fabriques, comme le tilleul, l'aulne ou l'acajou (sans renfort interne), ce qui explique des manches trop creux.

Les manches peuvent être renforcés par une pièce de bois forcée en opposition à la traction des cordes, ou par une tige d'acier réglable.

Sur les mandolines de qualité, le manche est réalisé d'une seule pièce sans collages qui risqueraient de se décoller. Son talon peut être enclavé dans le bloc avant qui réunit la table, les éclisses et le fond, ou constituer lui-même ce bloc (plus solide).

(vous pouvez voir les formes de poignées page 21).

Sa largeur est variable de 26 à 30 mm au sillet pour la mandoline et de 32 à 38 pour la mandole.

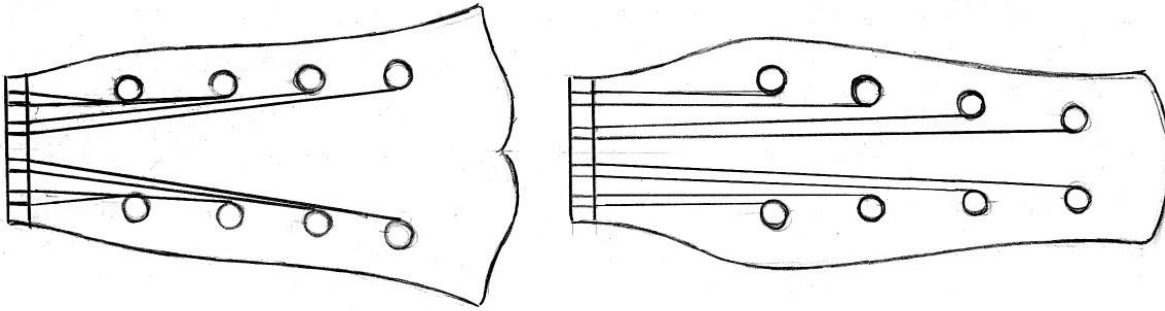
Le manche doit être implanté parfaitement dans l'axe de l'instrument (défaut fréquent) et son inclinaison longitudinale, appelée renversement, doit permettre une hauteur suffisante du chevalet, (autre défaut fréquent et grave sur de mauvaises mandolines (voir croquis page 18, chapitre IV achat d'un instrument d'occasion).

La tête de manche

Elle peut être ajourée (méthode moderne page 19), ou non ajourée (méthode ancienne croquis page suivante) selon que l'on implante les mécaniques verticalement ou horizontalement. Le système non ajouré est plus pratique pour changer les cordes.

Sa forme évasée ou resserrée vers l'extrémité, et la disposition des trous, ont une importance sur le freinage des cordes selon l'angle qu'ils induisent et peuvent provoquer des parasites si les cordes se touchent.

Disposition plus logique



Les trous doivent être parfaitement alignés et au diamètre exact des axes, (voir page 19, chapitre IV acheter un instrument d'occasion).

Sur les manches à renfort réglable, une petite plaque vissée sur la tête cache l'accès à l'écrou de réglage.

Les mécaniques

Autrefois de simples chevilles coniques en bois comme pour le violon, elles sont aujourd'hui plus faciles à manipuler et plus précises quand elles sont de bonne qualité, car démultipliées par un engrenage. Certaines sont à bain d'huile.

Il en existe aujourd'hui qui ont l'aspect des anciennes chevilles mais dissimulent une démultiplication mécanique interne.

Les mécaniques sont fixées par 4 sur des platines, ou séparées, pour pouvoir choisir leur espacement.

Le poids des mécaniques peut varier de dix à trente grammes par mécanique, une grosse différence une fois multiplié par huit.

La touche peut être en ébène africain, dur il résiste bien à l'usure. Le **palissandre** et l'ébène de macassar ne s'écaillent pas lorsqu'on retire les frettes modernes (à ergots) usagées.

La touche peut être transversalement plate ou bombée pour faciliter les barrés.

Des repères peuvent être incrustés sur le côté, sur la face, les deux ou pas du tout.

Une extension de la touche au-dessus de la rosace est possible pour obtenir des notes suraiguës. Cela favorise aussi la transmission des vibrations de la touche vers la table, mais gêne l'action du plectre.

Les frettes

Autrefois de section rectangulaire, elles sont aujourd'hui en T, comportent des petits ergots et sont forcées dans les fentes de la touche, ce qui augmente la résistance du manche à la flexion.

Anciennes ou modernes, elles doivent être arrondies pour faciliter les glissandi et pour le confort des doigts. Leur largeur est variable (idéale à 1,7mm pour la mandoline) éventuellement décroissantes vers l'aigu.

Elles peuvent être en alliage d'argent et de nickel ou en alliage cuivreux pour les personnes allergiques au nickel.

Le sillet

En principe en os, résistant et glissant, il peut aussi être en matière plastique ou graphitée.

Il peut être suivi d'une frette 0 pour diminuer l'angle des cordes à cet endroit afin qu'elles soient moins freinées.

La table d'harmonie

C'est la pièce la plus importante pour la sonorité avec les cordes. Elle est réalisée à partir d'un feuillet d'**épicéa** de deux à trois millimètres d'épaisseur (bois à la fois solide longitudinalement et souple latéralement, bon conducteur). Cette plaque est soit, forcée en léger bombe, pliée longitudinalement, et cintrée transversalement pour former une voûte, ou sculptée dans une pièce de bois plus épaisse pour lui donner une forme en voûte arrondie.

Cette forme doit lui permettre de résister à la pression du chevalet avec l'aide de barres de renforts collées en dessous, et qui s'appuient sur les contre-éclisses.

Ces barres rigidifient la table et forment plusieurs zones de vibration de surfaces différentes propres à amplifier des fréquences aiguës, elles apportent aussi du ressort.

Le vieillissement du bois qui la constitue est favorable à ses qualités vibratoires.

A sa surface extérieure une plaque de protection incrustée (attention fragilisation) ou superposée (non vernie mais polie) la protège des coups de plectres et des ongles.

Sa rosace peut être renforcée d'un simple jeu de filets ou d'une marqueterie.

La table peut ne pas comporter de rosace, mais plusieurs petites ouvertures.

Le pourtour de la table est généralement renforcé d'un jeu de filets décoratifs extérieurs, voir d'une marqueterie, ou ne comporter qu'un filet intérieur.

(voir page 15, la décoration, car il y a là une interaction importante avec les choix de construction)

Un repose bras peut être vissé ou collé sur la table ; **Attention ! collé il rend la réparation du vernis de table compliquée ;**

Un repose main peut être vissé sur les model jazz ou bluegrass.

Le chevalet

Généralement en ébène il doit être rigide pour bien transmettre les vibrations des cordes sur une grande largeur de la table, ou, s'il est en forme de pont, pour ne pas se déformer. Une incrustation en os évite l'écaillage de son arrête. Il peut être réglable par un système à visse, afin de mettre facilement les cordes à bonne hauteur au-dessus de la touche.

Plus l'angle que forment les cordes sur le chevalet est important, et plus la dynamique de celles-ci sera transmise à la table.

Mais un appui très important nécessite une table très résistante, qui sera moins vivante qu'une plus libre et avec moins de charge, d'où la diversité des modèles.

Le fond

Ils est réalisé dans un bois plus dense et solide que la table (**érable**, noyer, acajou, palissandre ou autres), ou éventuellement en contreplaqué. Il peut être plat, forcé

en (léger bombe), sculpté comme sur les mandolines bluegrass (léger ou fort bombe), ou comme sur la napolitaine et la domra, constitué d'étroites bandes parallèles ou rayonnantes.

Le fond est rarement conçu pour être facilement démontable, surtout chez les napolitaines (pour la réparation de l'instrument).

C'est une de mes préoccupations ! qui me fait préférer les fonds sculptés en voûte à bord plus épais, donc plus solides pour le démontage, comme sur le violon. (Voir croquis la décoration page suivante)

Les éclisses sont faites du même bois, larges ou étroites, d'épaisseur moyenne ou affinées, elles sont plus ou moins rigides et favorisent les médiums ou les aigus.

Les contre-éclisses extérieures ou intérieures, voir les deux en même temps, augmentent la surface de liaison entre éclisses et table ou fond pour permettre de creuser des rainures de filetage (voir croquis page 15).

Elles sont réalisées dans divers bois tendres, comme le saule, l'épicéa, le merisier, moyens ou durs comme l'érable ou le palissandre. Elles sont cintrées à chaud comme les éclisses ou entaillées (technique industrielle qui permet de les cintrer à froid même en forte épaisseur).

Attention cette technique rend l'ouverture des instruments quasi impossible car la colle se répand dans chaque fente rendant l'assemblage très intime.

Les colles

Après l'évocation du problème des contres éclisses entaillées, il faut expliquer l'intérêt de l'usage des colles traditionnelles sur celui des colles modernes.

Pour l'assemblage des table et fond aux éclisses, ou de la touche sur le manche, le choix de la colle de peau, préparée très claire, présente l'avantage de casser facilement pour permettre le décollage sans endommager les pièces, ce qui n'est pas le cas des colles synthétiques utilisées sur les instruments industriels, non conçus pour être réparés.

Il arrive que ces colles légères cèdent lors d'une tension ou d'un choc, c'est une sécurité qui évite les fractures. Le décollement sera recollé en quelques minutes et sans frais.

Les collages qui doivent être durables comme ceux des joints centraux de table ou de fond peuvent être réalisés avec une colle moins diluée, mélangée de 10% de colle de nerf, plus solide.

Pour ces assemblages certaines colles modernes sont encore plus solides par leur adhérence (colles vinyliques à durcisseur).

La décoration

Elle est souvent décisive dans le choix du musicien car n'a pas besoin d'être expliquée pour plaire, quoique.... !

Dans le meilleur des cas elle participe à la solidité, des angles saillants par exemple, et en renforçant certaines fragilité de fil.

Mais elle est aussi souvent source de fragilité et complique considérablement l'ouverture nécessaire aux réparations.

Ci- dessous à gauche le mode d'assemblage que je privilégie

Table sculptée Joannès

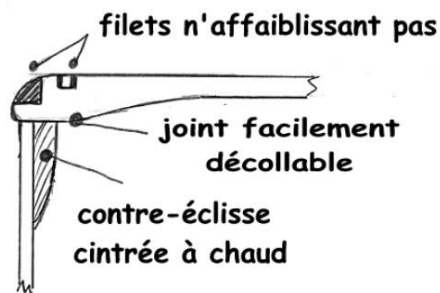
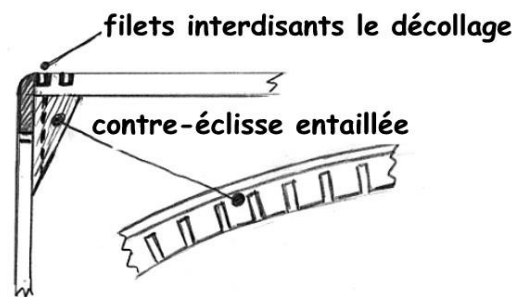


table courante



La finition

Le vernis traditionnel à l'alcool (plus rarement à l'huile) est posé au pinceau et tamponné. Il est fabriqué par le luthier avec différentes gommes végétales et animales colorées. Il est appliqué en une dizaine de couches fines, travail manuel long et délicat. Il permet les retouches et peut vieillir (exemple du violon).



Les vernis synthétiques modernes sont appliqués en deux ou trois couches épaisses (au pistolet) qui polymérisent rapidement et peuvent être poncées par un moyen mécanique. L'industrie préfère souvent laisser aux bois leurs couleurs naturelles, et utiliser des vernis incolores plus simples à poser et à polir, ou au contraire couvrir de peintures laquées.

Les vernis peuvent être durs pour protéger certains bois très tendres (cèdres) et renforcer les harmoniques aiguës, ou plus souples pour éviter au vernis de s'écailler. Les vernis très durs sont protecteurs mais se fendent lors de chocs importants et sont difficiles à retirer pour la réparation, notamment sur les instruments réalisés à partir de fines couches de plaquage.

Les accessoires

Le cordier à 4 ou 8 tétons (attention au diamètre en rapport avec les boucles), ou à crochets (moins pratiques). Il permet l'accrochage des cordes à boule ou à boucle voir les deux, en bout de table.

Des boutons peuvent être prévus pour fixer une bandoulière, éventuellement à accrochage automatique pour faciliter le démontage rapide et complet de la bandoulière lors du rangement de l'instrument dans son étui.

Une Bandoulière réglable en longueur est pratique pour en déterminer la longueur idéale, une bandoulière en cuir gratté (anti-glissement) peut être réalisée de longueur définitive, une fois celle ci connue.

Si l'on n'utilise pas de bandoulière, une feuille de mousse de caoutchouc posée sur les jambes peut être utilisée pour faciliter la tenue de l'instrument sans qu'il ne glisse.

Un morceau de cuir gratté collé au bon endroit sur l'éclisse peut suffire.

Le plectre, il a une énorme importance sur la sonorité, il rendra le jeu facile ou difficile, il est bon d'en posséder plusieurs de différentes souplesses pour pouvoir produire des sons variés adaptés aux compositions musicales.

En bois, en corne, en écaille, ils sont aujourd'hui réalisés avec des plastiques mous, durs, glissants et non adhérents aux cordes, mais avec des trous et des aspérités pour qu'ils ne glissent pas entre les doigts.

Leur pointe est plus ou moins triangulaire et arrondie en profil comme en section. Il y a un rapport entre le plectre idéal, l'instrument, ses cordes et leur écartement.

Tourne cheville

Cet accessoire est pratique pour actionner les mécaniques, surtout celles qui sont indépendantes car plus espacées que les mécaniques sur platine.

Etuis

Peu chère et légère une housse même rembourrée est déconseillée à cause des risques de contrainte sur l'instrument. Attention aussi aux accessoires glissés dans la poche de la housse qui défonceront l'instrument si l'on presse dessus.

Un étui est préférable, bien rembourré, ne serrant pas trop, et comportant un compartiment pour les accessoires, afin qu'ils ne soient pas au contact de l'instrument.

Chapitre III

Comment choisir un instrument

Essayer en jouant différents types d'instruments peut permettre assez vite de faire un choix . Dans les orchestres des échanges devraient avoir lieu afin que chacun puisse essayer des instruments différents du sien.

D'autres part, s'il est long de se forger une culture musicale, il est aussi long d'appréhender des touchés d'instruments nouveaux, certains musiciens s'adaptent plus ou moins facilement.

Ergonomie générale

L'ensemble des dimensions des instruments et leurs formes sont très variables et rendront certains modèles plus faciles à tenir, évitant des contractures et favorisant une bonne respiration du musicien ; libérant la main gauche pour une plus grande virtuosité. Certaines formes de manches sont conçues pour le jeu mélodique d'autres pour le jeu en accords ou mixte. Une largeur étroite ou l'inverse sera un avantage pour un musicien et un inconvénient pour un autre (voir page 21).

La formation

Bien sur si l'on est attiré par un style musical particulier il sera logique de chercher son bonheur parmi les lutheries du pays ou de l'époque de ce style.

La formation musicale dans laquelle on joue (un orchestre classique, baroque, de jazz, de musique traditionnelle, et au coté de quels instruments), aura son importance.

La sonorité

Un bon instrument bien réglé doit émettre facilement sans avoir à forcer les attaques et ce sur toute l'étendue de son registre, un indice est donné aussi par la facilité à émettre des harmoniques aux frettes 12, 7 ou 5

Le réglage

Un instrument mal réglé (même bon) sera difficile à jouer et donc à identifier comme bon, de même que s'il est en mauvais état, voir les chapitres IV, V et VI.

Neuf ou ancien

Les chapitres suivants sont consacrés à déjouer les pièges de ces deux cas de figure.

Outre son cachet et son authenticité, l'instrument ancien représente souvent un bon placement, mais un artiste devrait être plutôt sensible à ses qualités musicales, qui se développent, surtout en ce qui concerne la table d'harmonie, au fil des années. Son état et les réparations nécessaires ne sont pas toujours simples à déterminer.

Un instrument neuf devrait être réglé et en parfait état de fonctionnement, ce n'est pas toujours le cas.

Choisir un instrument neuf répond à des choix nouveaux, non disponibles dans le patrimoine anciens

Chapitre IV

Acheter un instrument d'occasion ou un instrument neuf

Les deux peuvent avoir été mal conçus au départ, un luthier aura plus d'expérience pour déceler les vices et les dégradations, mais je vais essayer de vous y aider.

Le surlignage jaune indique des réparations coûteuses, toutefois si l'instrument est intéressant par sa qualité initiale, la réparation en vaudra la peine.

L'état général

L'ancien peut sembler usagé, il peut présenter quelques fractures, **attention si elles ont été recollées par un mauvais professionnel**, il est bien sur **préférable qu'il n'y en ait pas du tout** car leur réparation sérieuse peut demander dans certains cas l'ouverture de l'instrument, ce qui est très coûteux pour une mandoline, surtout ronde.

Les défauts à éviter

Le manche

Selon la solidité de son **implantation il peut être décollé**, vérifiez qu'aucun mouvement n'est possible entre lui et la caisse .

L'alignement du manche et de la caisse de résonance.

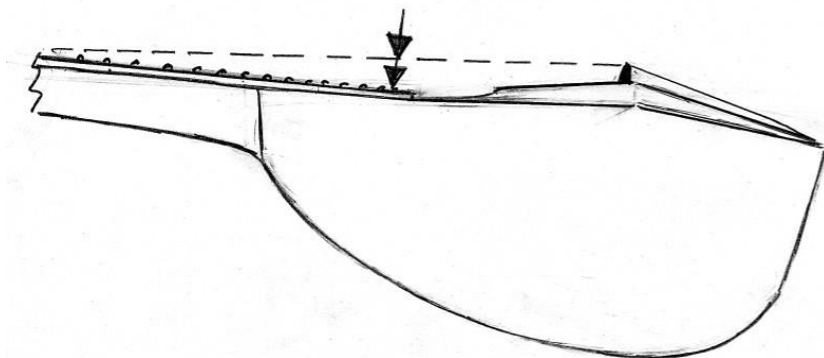
Assurez vous que le manche, le chevalet et le cordier sont sur un même l'axe.

Hauteur des cordes sur la touche

Des cordes **anormalement hautes sur la touche** peuvent révéler des défauts plus ou moins importants :

Si le manche est légèrement **tordu** (creux), par la traction des cordes, on peut facilement coller un peu de bois pour retrouver la surface plane, de collage de la touche.

Si la caisse s'est déformée et que **le manche a piqué du nez**, il sera beaucoup plus compliqué de réparer. On s'en rend compte en plaçant une règle sur la touche, lorsqu'elle butte contre la table au niveau de la rosace.



Sur certaines mandoline, c'est juste le **chevalet qui est trop haut**, il suffit de diminuer sa hauteur ; mais attention sur les tables plates (non pliées) l'angle des cordes sur le chevalet (**angle de charge**) peut devenir insuffisant.

Méfier vous des jolies mandolines au **manche en palissandre**, il est souvent en bois tendre, pas très résistant et recouvert d'une fine couche de palissandre.

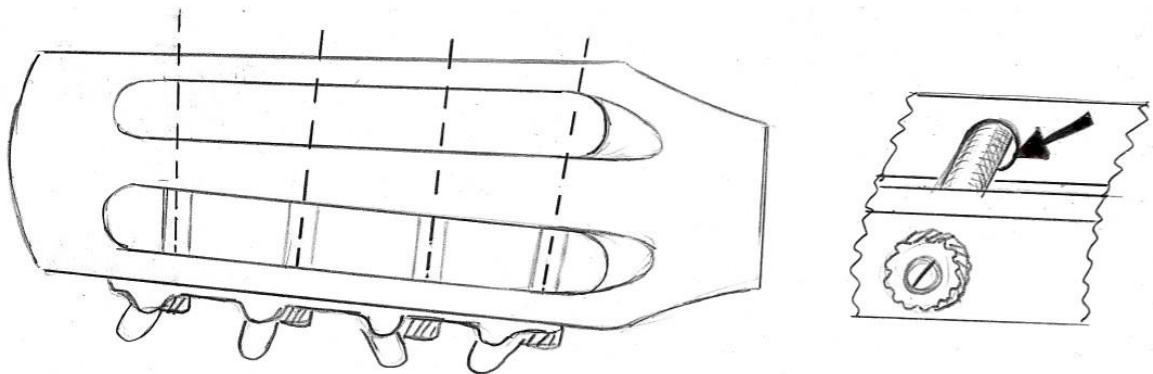
Si des trous de verres dans le manche l'affaiblissent, il faudra **le changer !**, c'est quelquefois impossible

La touche

Si le bois ou les frettes sont usés, on replani ou on change, les frettes doivent être alignées, douces au toucher, pas trop fines.

Les mécaniques attention à celles recouvertes d'un couvercle, on n'en trouve plus et **il faudra faire une greffe** si on doit les changer.

Si les trous de la tête sont trop gros ou ne sont pas parallèles et au bon écartement, il faudra les reboucher, ce n'est pas grave **mais ce n'est pas si simple.**



La table est normalement légèrement convexe, qu'elle soit plate ou creuse peut indiquer un léger effondrement de celle-ci, pas forcément grave, il faut la frapper légèrement avec l'articulation du doigt pour déceler une vibration anormale due à **une barre décollée ou cassée**, la réparation nécessite l'ouverture de la caisse et sera coûteuse.

Des fractures longitudinales de la table n'empêchent pas de jouer mais peuvent s'aggraver, une réparation par un luthier compétent (sans ouvrir l'instrument) est possible mais coûteuse, mal faite elle n'est pas garantie de durabilité.

Les éclisses

Une fracture d'éclisse sur une mandoline plate est en général réparable mais pas toujours simple.

Des côtes disjointes, décollées sur une mandoline ronde peuvent être recollées.

La réparation sera **conséquence si une côte est abimée** et doit être greffée ou changée.

Le fond

Le Joint central du fond décollé sur les mandolines plates s'accompagne en principe du décollement d'au moins une barre. Il peut être réparé sommairement, mais devrait entraîner l'ouverture

Chapitre V

faire construire un instrument

Cotations et caractères particuliers à définir

Après le choix d'un type d'instrument, il reste à définir les variations de chacun de ses éléments.

Lors d'une commande **Entourez vos choix ou inscrivez dans les pointillés.**

Ergonomie générale

Il faut définir le diapason, la largeur et la forme du manche, la forme et la largeur de la caisse.

Les cordes

Leur choix n'est pas anodin votre instrument sera conçu en partie en fonction des cordes choisies

Le diapason, (longueur vibrante des cordes de la frette 0 au chevalet). On aura compris qu'il est lié à la tension idéale pour les cordes choisies.

La physiologie du musicien et sa technique de jeu permettent des variations :

de 31 à 37 cm pour la mandoline

de 43 à 51 cm pour la mandole

de 62 à 68 cm pour le mandoloncelle

Les bois utilisés : le musicien choisi souvent en fonction du prestige accordé à une essence : (érable ou palissandre), le travail du luthier est moins facile à juger, mais plus important, ses choix devront être déterminés par la qualité et non la facilité à façonner certains bois ou leur prix.

Ecartement des cordes

Dés le départ, il doit être connu car il détermine les largeurs du manche, toutefois le choix d'un manche un peu large au départ peut être rectifié si nécessaire par la suite.

Rencontrer le luthier pour passer commande est nécessaire, venez avec l'instrument que vous jouer habituellement, afin qu'il vous voie et vous entende jouer. Essayez différents instruments bien réglés afin d'avoir matière à comparaison.

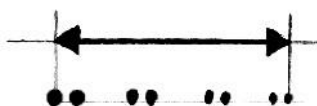
Parlez de vos questionnements avec des musiciens mais aussi avec des luthiers.

L'instrument, les cordes utilisées, le plectre, la technique de jeu et la sonorité recherchée sont liés à l'écartement des cordes.

Ecart entre les axes de la première et de la dernière corde

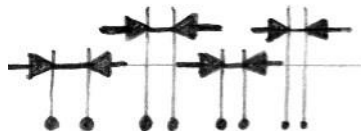
à l'emplacement du sillet (entre corde de mi et de sol) _ _ _ _ _ ainsi qu'au chevalet _ _ _ _ _

Indiquez des cotes si vous y êtes habituées ou essayez d'abord



Ecart entre axes des deux cordes constituant un même cœur, et ce pour chaque cœur, au sillet, et au chevalet.

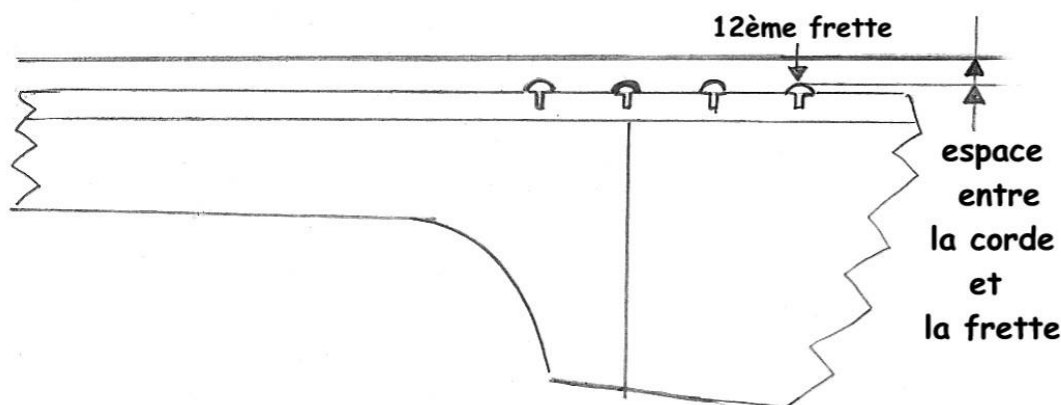
Mi au sillet _____ , mi au chevalet _____ , la au sillet _____ , la au chevalet _____ ,
ré au sillet _____ , ré au chevalet _____ , sol au sillet _____ , sol au chevalet _____



Hauteur des cordes au-dessus de la touche, (espace entre la corde et la 12^{ème} frette)

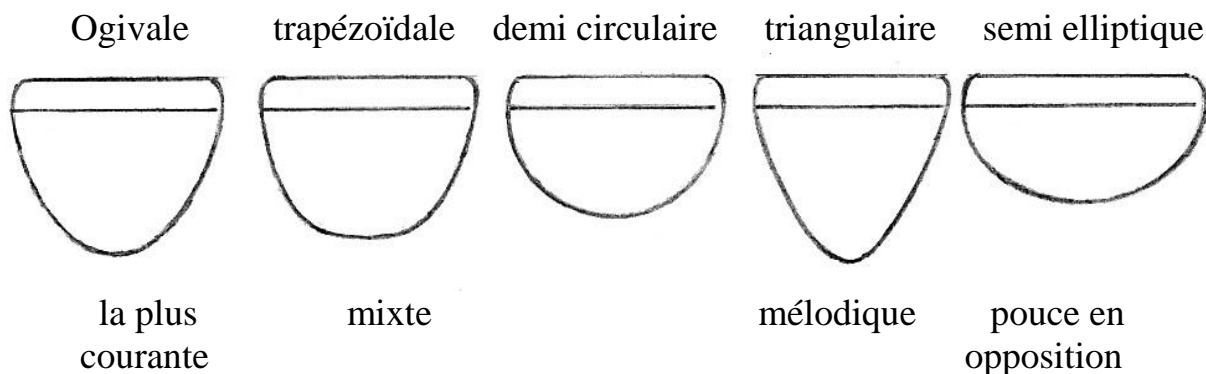
Pour le mi _____ , et pour le sol _____

En général : 2,0 mm sous le mi , et 2,7 mm sous le sol, pour la mandoline, un peu plus pour la mandole



Le Manche

Le luthier choisira l'essence de bois adéquat ainsi que son type de renforcement. La forme de sa section sera choisie par le musicien parmi les suivantes :



Un manche choisi un peu large au départ peu aisément être affiné.

Les largeurs au sillet utilisées pour la mandoline varient de 26 à 32 mm et de 33 à 37mm pour la mandole classique.

La partie touchée dite poignée peut être volontairement presque non vernie, comme sur le violon, afin qu'elle ne colle pas à la main (meilleure vélocité).

La tête de manche ou chevillier

Elle peut être faite comme sur les mandolines napolitaines anciennes (le système le plus commode lorsqu'il faut changer les cordes) ou ajourée, voir forme page 12.

Les mécaniques

Toujours choisies de très bonne qualité (douces, précises et sans jeu) elles sont soit réunies sur une platine, soit indépendantes pour être plus espacées.

Leur finition : acier, chrome, noire, dorée ou vieilles.

Leurs boutons sont en os, en bois durs, en corne ou en métal, mais plus souvent en plastique couleur crème ou noire.

La touche En ébène ou palissandre, transversalement plate ou bombée, avec repères sur la face, sur le côté ou les deux, aux cases :

3, 5, 7, 9 ou 10, 12, 17, 19, 24, _ _ _ _ _

Les frettes

je n'utilise plus que des frettes modernes (section en T) de saillie variable entre 0,7 mm et 1,0 mm.

Leur largeur est généralement de 1,3 à 1,7 mm, constante de la première à la dernière.

La largeur peut aussi être progressive de 1,7 mm pour la 1^{ère} à 1,3 mm pour la dernière.

Précisez si vous souhaitez une touche à 17, 22 ou plus de frettes : _ _ _ _ _

Le sillet avec frette 0 pour les têtes ajourées, ou sans frette 0 pour les têtes de style napolitain, Il est toujours en os.

La table d'harmonie

Plate, forcée (léger bombe), sculptée ou pliée, en épicéa massif de 20 à 50 ans d'âge, voir plus.

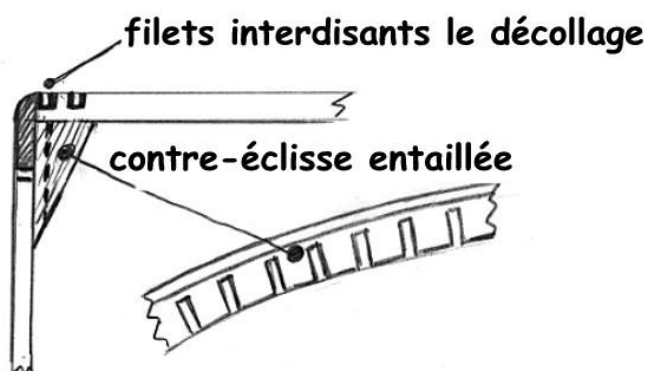
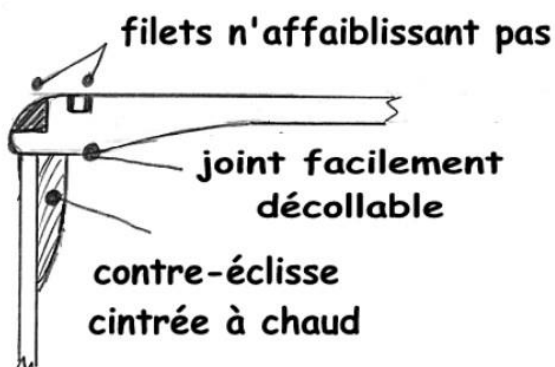
Avec plaque de protection incrustée et vernie, ou superposée non vernie mais polie, ou sans plaque.

Sa rosace peut être renforcée d'un simple jeu de filets, ou d'une marqueterie.

La table peut ne pas comporter de rosace

table sculptée Joannès modèle Selena

table courante



Un repose bras peut être vissé ou collé sur la table ; attention collé il rend la réparation du vernis de table compliquée ;

Un repose main peut être vissé sur les model jazz ou bluegrass.

Fond et éclisses

Quelques bois possibles : érable, poirier, merisier, acajou ou similaires, palissandre, macassar.

La finition

Les bois peuvent garder leurs teintes naturelles ou être colorés voir patinés.

Le vernis traditionnel à l'alcool tamponné, est fabriqué à l'atelier, il est lui-même coloré ou presque transparent, relativement brillant mais moins que les vernis synthétiques, ou mâtiné.

Les accessoires

Le cordier peut être noir, chromé ou doré, voir vieilli dans certains cas, à tétons ou à crochets.

boutons peuvent être prévus pour fixer une bandoulière, éventuellement à accrochage automatique pour faciliter le démontage rapide et complet de la bandoulière lors du rangement de l'instrument dans son étui.

Une Bandoulière en nylon tressé, réglable en longueur (pratique pour en déterminer la longueur idéale), peut vous être proposée. Une bandoulière en cuir gratté (anti-glissement) peut être réalisée avec plusieurs trous de réglage ou un seul une fois la longueur idéale connue.

Etuis

Les instruments sont fournis avec des étuis rigides de différentes qualités au choix. Une housse rembourrée souple peut être fournie mais elle est déconseillée à cause des risques de contrainte sur l'instrument.

Accordeur électronique à pincer sur l'instrument

Prise de son (micro) incorporée sur demande, et à la fabrication de préférence.

Chapitre VI

Conseils de réglage et d'entretien. Durabilité de l'instrument.

Les explications qui suivent vous permettront d'en savoir un peu plus mais je vous conseille de confier le réglage à un luthier compétent.

Les mécaniques

Celles à bain d'huile ne nécessitent qu'un petit serrage de la visse de chaque bouton pour régler leur dureté.

Les mécaniques à engrenage visible nécessitent une petite goutte d'huile fine tous les cinq ans environ.

Les cordes

Selon leur type de filage, elles s'usent plus ou moins vite. Les filages en cuivre s'oxydent assez rapidement et s'écrasent au contact des frettes (regardez la face cachée des cordes). L'âme finit par s'étendre, les spires du filage peuvent se disjoindre (bruit parasite) et le timbre ternir.

Sillets

L'écartement des cordes à été décrit dans le paragraphe précédant, il est maintenu par les encoches dans les sillets du manche et du chevalet qui doivent être bien profilées, pas trop serrantes et lubrifiées au graphite pour laisser glisser les cordes lors de l'accordage.

Les frettes

On commence par vérifier que les frettes sont à leur emplacement exact, (calcul physique) ce qui est loin d'être toujours le cas (à l'œil si pour deux cases voisines, la plus proche du sillet est plus étroite que sa voisine, il y a un problème ! il faut changer la touche).

Leurs sommets doivent être parfaitement alignés sans creux ni bosses. Le plan qu'elles forment peut cependant avoir un très légèrement creux (flèche de 0,2 mm sur la longueur de la touche). On dresse ce plan à la lime puis par abrasion et enfin on doit arrondir chaque frette afin qu'elle n'agresse pas les doigts.

Leur saillie sur la touche peut varier de 0,9 à 0,6 mm par choix ou à cause de l'usure progressive. En dessous de 0,6 mm ou si des crans subsistent, les changer.

Après le dressage, la section des frettes est à bords vifs qui doivent être arrondis. On voit beaucoup de mandolines sur lesquelles ce travail n'a pas été fait, on s'y abîme les doigts et les cordes, et on joue mal.

Action de manche

Certaines mandolines possèdent un système de réglage du creux longitudinal du manche dont je viens de donner la flèche (maximum : 0,2 mm) lorsque les cordes sont en tension.

Une petite plaque sur la tête du manche dissimule l'écrou qui permet ce réglage, avant de régler la hauteur des cordes sur la touche, puis la position du chevalet.

Réglage de justesse

Une fois le **type** et le **tirant** de corde choisi, on peut faire un réglage pour que l'instrument sonne juste à tous les endroits de la touche.

Attention ! Ce réglage vaudra pour ces cordes, et tous les éléments en rapport (saillie des frettes, creux longitudinal de la touche, hauteur des cordes sur la touche)

Si on change le type ou le tirant des cordes ou un des autres éléments on doit refaire le réglage

Ce travail fin prend pas mal de temps

Le chevalet est fabriqué un peu haut au départ. Les cordes sont mises en tension un moment de façon à ce que la table s'affaisse un peu surtout si l'instrument est neuf puis on diminue la hauteur du chevalet jusqu'à ce que les cordes soient à la hauteur choisie au-dessus de la touche pour que le jeu soit facile .

La position théorique du chevalet est au double de la distance entre la frette 0 et la douzième frette (demi-diapason X 2)..... plus quelques millimètres appelés **compensation** dont voici l'explication.

Lorsque l'on **presse** sur la corde pour la mettre au contact d'une frette, on la **surtend** très légèrement, et donc **elle sonne un peu plus aigu que souhaité**, on recule donc le chevalet de façon à allonger légèrement la longueur de vibration de la corde pour **qu'elle sonne un peu moins haut** (pour compenser).

Ce réglage se fait par tâtonnement et se vérifie avec un accordeur précis, en pressant sur chacune des frettes de la touche pour écouter si la note est juste.

Chaque corde selon sa souplesse réagit différemment et doit être compensée par une distance supplémentaire différente.

Le chevalet n'étant maintenu en position que par la pression des cordes, il est bon de tracer un petit repère au crayon gras (réversible), en face de chacune de ses extrémités pointues, afin d'en repérer la position exacte.

Les bruits parasites

Les causes peuvent en être nombreuses. En premier et même si l'instrument est une merveille de réglage, des cordes peut tendues jouées avec un plectre un peu rigide peuvent générer du frilage. .

Un frilage peut être du à une frette en retrait des autres frettes.

Tous ce qui peut vibrer dans ou sur l'instrument : les mécaniques, un bouton desserré, les cordes dans les encoches trop grandes, les cordes qui se touchent à la tête, les cordes à l'arrière du chevalet qui touchent la garde du cordier métallique ou simplement se mettent à vibrer (il faut les neutraliser par un morceau de cuir).

A l'intérieur de l'instrument une barre légèrement décollée ou cassée.

Le vernis peut être dépoussiéré avec un chiffon très doux, type micro- fibres très fines. S'il est très sale, il est préférable de le faire nettoyer par votre luthier qui en profitera pour vérifier l'état général.

Evitez le nettoyage s'il y a une fente non encore réparée.

Les vernis à l'ancienne s'usent, cela fait partie de leur charme, il faut en prendre soin, mais on peut et on doit les entretenir et les retoucher si nécessaire.

Evitez de jouer des percussions sur la table d'harmonie, les ongles agressifs et surtout les boutons et fermetures éclair au contact du dos des instrument.

Durabilité de l'instrument.

Beaucoup de mandolinistes n'ont pas la notion de la véritable valeur de leur instrument et le promènent dans une housse, c'est très pratique jusqu'au jour où le luthier vous fait remarquer fracture, décollement, déformation. Si vous ne l'avez pas payé cher, tant mieux, profiter en pour investir dans un étui !

Hygrométrie

Les instruments craignent les forts dessèchement (inférieur à 35%) de l'air, ne les rangez pas au-dessus d'une armoire dans une pièce chauffée, sans saturateur approvisionné en eau. Lors d'un voyage en période très sèche, il est bon de placer une serpillère trempée d'eau dans une cuvette dans votre voiture.

Ceux qui ont eu le courage de tout lire peuvent être intéressé(e)s par un diaporama collectif, commenté et interactif avec quelques photos et croquis supplémentaires.

Lors de ces interventions je peux en profiter pour faire un diagnostic de l'état de vos instruments , quelques devis si nécessaire et des estimations utiles aux assurances.