

❧ L'EVOLUZIONE ❧  
DELL'ARCHETTO



*André Amaral*  
*Liuthier*

❧ André Amaral - 2014





# INDICE

## ABSTRACT

L'EVOLUZIONE DELL'ARCHETTERIA

LA MUSICA RINASCIMENTALE

CONTESTO STORICO

ARCO CON I NASETTI INTERCAMBIABILI

L'ARCO RINASCIMENTALE

L'ARCO A CREMAGLIERA

L'ARCO BAROCCO

IL MODELLO KRAMER 1775

IL CLASSICISMO

GIOVANNI BATTISTA VIOTTI

L'ARCO MODERNO

J.B.VUILLAUME

SCUOLE & METODI DI COSTRUZIONE

GLI ARCHI DI FABBIRCA

LA SCARPETTA

IL NASETTO

LA VITE

IL BOTTONE

LA FASCIATURA

PERNAMBUCO

LA PECE

IL LUCCHI-METER

LA TENSIONE

BIBLIOGRAFIA

# INTRODUZIONE

Ho svolto questa tesina con lo scopo di capire le particolarità dell'evoluzione degli archi, anziché la costruzione degli stessi, anche per cogliere il senso del perché alla base dei parecchi cambiamenti avvenuti nel corso della storia. La base della mia tesina è attraverso gli studi approfonditi nella rara letteratura esistente e le analisi degli esperti.

Seguiremo passo passo l'evoluzione dell'Arco fin dal principio, lungo tutto il corso della sua storia, da quando, all'inizio, veniva considerato soltanto un accessorio, alla sua consacrazione. V

Vedremo i principali cambiamenti sia per quanto riguarda lo stile che riguardo le essenze lignee utilizzate. Lungo il percorso di questa ricerca, vedremo come i cambiamenti siano sempre in stretta relazione con la storia e seguano di pari passo l'evolversi della musica e le necessità artistiche e tecniche dei musicisti e potremo notare come, nonostante tutti i cambiamenti subiti, l'arco sia da considerare ancora in evoluzione.

Spiegheremo perché l'archetto sia costruito con un legno specifico e, come per il violino, il miglior legno si trovi soltanto in una particolare e piccola regione del Brasile. Impareremo a conoscere le diverse qualità del Pernambuco "legno perfetto per gli archetti"; oggi protetto per legge, conseguentemente al massivo sfruttamento cominciato dal '500, al quale si è posto rimedio poco a poco cominciando una reforestazione.

Un divisore di acque è stato il Lucchi-Meter, apparecchio sviluppato per gli archi che ha dato una guida nella difficilissima scelta del legno, a partire dai tronchi, scartando in questo modo legni di bassa qualità.

Così come Cremona è considerata la patria del violino, Parigi può esserlo per gli archetti.

La stilistica considerata la più bella è senza ombra di dubbio la francese.

Anche la scuola tedesca ha avuto una parte di notevole rilevanza nella storia dell'archetteria.

# INTRODUCTION

Across the centuries after the Renaissance, music had a great evolution. At first musicians did not need a mechanically functional bow. Music was not fully developed yet. Later, thanks to musicians like Corelli, Tartini, Viotti, (between '600 and '800) the improvement of the bow began to be considerable, and it had its complete enhancement one century after the birth of the violin.

The Napoleonic Empire was important for the development of musical compositions and consequently for the evolution of bow making. One of the most important points to remember is the work of the French Tourte family, in fact they are considered the Stradivari of bow making. They understood the needs of the new composers and managed to design an appropriate model.

J. B. Vuillaume had one of the most important violin making workshops of the 19th century and the most important bow makers like Peccatte, Maline, Maire and Voirin worked in his laboratory. Together they created the golden age of bow making.

The last bow maker of this period was Eugene Sartory, he invented the "Paris eye" that gives more elegance to the bow. His death-1946- closed this flourishing period of development. Only around 1950s/1960s a new age of bow making started.

In the past bow makers only used European woods like Hazelnut and Beech. Hazelnut is the same wood they used to look for water, so the bow makers believed that it certainly could produce a good sound.

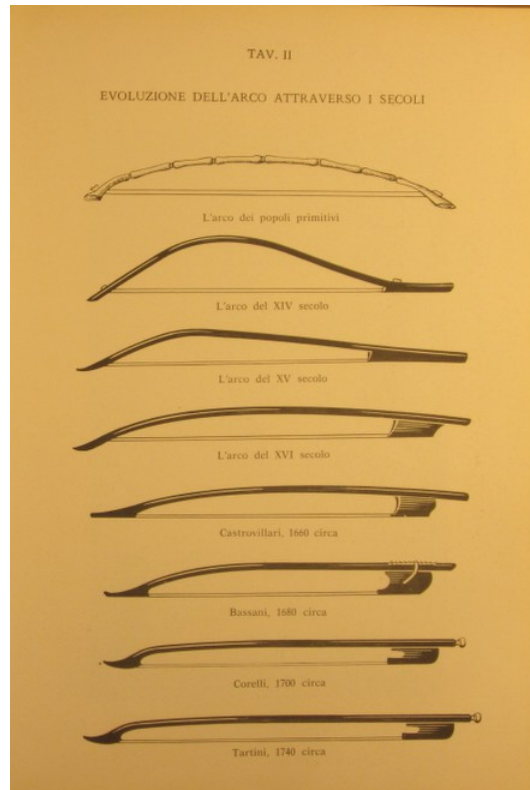
When the Spanish people discovered the new world called America, the explorations of those territories began and a great wood trade started, bringing snakewood and Pernambuco wood to Europe.

Nowadays a famous French bow maker developed a new concept of frog with the help of many musicians. It has a different angle that can prevent a common problem occurring to violin players' hand : the Carpal tunnel syndrome (CTS).

Another chapter of my research is about a revolutionary measuring machine, designed by an Italian bow maker, that gives a more precise acoustical evaluation.

„Lucchi meter“ has become essential to choose the right wood for bows and instruments.

# L'EVOLUZIONE DELL'ARCHETTERIA



L'archetteria ha avuto sempre un'evoluzione parallela con quella degli strumenti musicali. In questo modo, in base alle richieste di una musica in costante evoluzione, vengono modificati alcuni aspetti degli strumenti musicali soprattutto per quanto concerne l'evoluzione degli archi. Senza questi cambiamenti diventa impossibile suonare i brani che ogni volta diventano più complessi. Oggi abbiamo forse strumenti già molto avanti nell'evoluzione, ma in un certo modo quando cambia la necessità musicale o le condizioni storiche della società, cambia anche il modo di suonare e di conseguenza diventano necessarie alcune modifiche sugli strumenti che producono la musica. Il liutaio o l'archettaio sono lavoratori che considerano le necessità dei musicisti e sono sempre propensi a modificare alcuni aspetti del proprio mestiere per soddisfare la propria clientela.

Il violino comincia ad avere un certo sviluppo all'inizio del '600 quando la musica si trasforma da musica vocale a musica strumentale.



Il vantaggio del violino sulla violetta è che il primo unisce la lira con il caviglieri che si appoggia da tutte le due parti. Il violino, all'inizio della sua storia, era considerato uno strumento popolare perché i nobili non suonavano il violino, bensì prediligevano le viole de gamba. 1636



## LA MUSICA RINASCIMENTALE

Anche in campo musicale il Cinquecento è stato un secolo di grandi novità e di forte sviluppo perchè risentì di tutto quel complesso di idee e di stimoli che è conosciuto sotto il nome di Rinascimento. Se si esaminano le principali caratteristiche musicali del secolo si vede la loro massima fioritura nel madrigale e nella messa che toccarono, il primo, il genere profano basato sui testi dei poeti (anche del passato) come Francesco Petrarca, mentre la messa il “genere sacro per eccellenza”, anch’esso senza intervento di strumenti e che venne poi definita “*a cappella*”, con riferimento alla sede in cui veniva generalmente eseguita.

I più importanti centri musicali italiani furono Roma e Venezia. Roma fu la culla della Controriforma, con la quale la Chiesa comincia un’intensa opera di rinnovamento, soprattutto per arginare il protestantesimo luterano, nato in quella stessa epoca in Germania. Alla luce della controriforma si sviluppò in ambito musicale la *Scuola Romana*, che ebbe in Giovanni Luigi Palestrina il suo più significativo rappresentante: la sua produzione infatti rappresenta uno dei vertici di bellezza e di equilibrio a cui arriva la musica polifonica dell’epoca.



G. L. da Palestrina

A Venezia si sviluppò la Scuola Veneziana. essa fu spinta, soprattutto presso la Basilica di San Marco, da una fitta schiera di musicisti, alcuni ancora di origine fiamminga come Adriano Willaert (1490 ca. - 1562) e Cipriano de Rore (1516 ca. - 1565), altri veneziani di nascita, come Andrea (1510 ca. - 1586) e Giovanni Gabrieli (1557 ca. - 1612), zio e nipote. Essi tra l’altro portarono a grande risalto la tecnica dei “cori battenti”: sfruttando la particolare struttura della Basilica di S. Marco, che permetteva di disporre le voci del coro in più punti lontani tra loro, per cui si formavano fantastici giochi d’eco, con alternanze e sovrapposizioni di solenne grandiosità polifonica.



Anche in altre zone d'Italia si affermarono musicisti di alto livello, soprattutto per la loro produzione di madrigali : ricordiamo Luca Marenzio (1553 ca. - 1599) attivo a Modena e Firenze oltre che a Roma e Venezia, e Carlo Gesualdo principe di Venosa (1560 ca. - 1613), che lavorò a Napoli ed a Ferrara.

Anche il fondatore del Calvinismo, Giovanni Calvino, si avvale della musica nell'esercizio della sua dottrina. Gli Ugonotti, Lejeune e Mauduit, contribuirono alla formazione di *Salmi* musicati in semplice contrappunto a quattro voci, che Calvino permetteva per l'edificazione e l'uso privato dei fedeli mentre nelle assemblee della Chiesa non ammetteva che il canto collettivo all'unisono.

Della musica egli faceva grandissimo conto, ma ne temeva in modo esagerato i possibili effetti corruttori; non diversamente dai legislatori greci, ne regolò l'uso con minuziose prescrizioni.

Richiedeva soprattutto semplicità e modestia, e non è detto che queste siano le qualità più spiccate delle eleganti composizioni di Lejeune nel primo libro del *Dodecacorde*, né di Mauduit, nei suoi *Salmi* imponenti e maestosi.

Spesso essi elevano l'elaborazione polifonica della semplice melodia dei Salmi alla compiutezza formale di veri e propri mottetti

Il più tipico musicista del Calvinismo fu Claude Goudimel (1505 ca. - 72), barbaramente assassinato nella notte di San Bartolomeo (1572). Povero di fantasia e d'emozione poetica, egli trattò le melodie date dei salmi con un abile e diligente contrappunto sillabico, corrispondente in sostanza a un'elementare armonizzazione a quattro voci. Si lamenta, in "quest'inflessibile musica", una mancanza di libertà e di scioltezza. La quadratura è la sua forma invariabile e un tantino opprimente.



La stessa cura della facilità d'esecuzione guidò Lutero nella sua vasta opera musicale svolta a pro della riforma . Il canto sacro doveva cessare di essere uno spettacolo, un concerto offerto ai fedeli da musicisti di professione, per diventare, invece loro attiva partecipazione. Della virtù unificatrice del canto, per fondere le anime in concorde elevazione religiosa, Lutero ebbe altissima opinione. Egli si sottopose quindi a un lavoro immenso di riduzione, travestimento spirituale di canti profani, adattamento di testi sacri in lingua tedesca e melodie date.

Aiutato in quest'opera da alcuni musicisti, come Johann Walth (1496 ca. - 1570), egli mise insieme un patrimonio di semplici Lieder tedeschi, che invece di andare dispersi o di essere assunti e trasfigurati in ambiziose composizioni d'arte, divennero familiari a tutta la nazione sotto forma di corali, entrarono nella coscienza dei fedeli creando un fondo di melodie universalmente diffuso nel quale non è forse azzardato dire che si realizza per la prima volta l'unità nazionale tedesca.

Passeranno alcune generazioni perchè questo tipo di pratica e cultura passi nell'anima stessa del popolo ed insieme ai primi tentativi dell'istruzione elementare darà vita all'arte suprema di Bach: e il corale resterà sempre la base e una delle forze determinanti nel meraviglioso sviluppo della musica tedesca.



La polifonia dotta non ebbe in Germania un grande sviluppo. Non tedesco, ma croato è Jacobus Gallus (1550 - 91), autore di messe e mottetti nello stile cromatico veneziano; tedeschi invece Adam von Fulda, autore di un trattato di teoria musicale (1490), il prolifico Michael Praetorius, divulgatore delle novità italiane nei tre volumi del *Syntagma musicum*, e quella versatile figura di musicista che fu Hans Leo Hassler (1564 - 1612), allievo di Andrea Gabrieli e autore di musica sacra e profana, vocale e strumentale, di messe e di corali luterani armonizzati in semplice contrappunto sillabico, di canzonette e madrigali.

Come già si è accennato, la canzone profana tedesca si risollewa nel Cinquecento dalla piatezza dei Maestri Cantori, ad opera di alcuni eleganti polifonisti, come i già ricordati Isaak, Adam von Fulda e Hassler, ispirati dall'esempio della musica profana italiana, Ludwig Senfl (1492 - 1555), Paulus vov Hofheymer (1459 - 1537), Heinrich Finck (1445 - 1527).

Questi compositori creano un tipo di Lied profano a tre o quattro voci, con semplicissimo contrappunto, simile per la facilità popolaesca della musica, alla frottola italiana, ma ne differisce per lo spirito generalmente serio e grave.

## CONTESTO STORICO

Inizia a cambiare la società il potere inizia a cambiare di mano, passando dalla nobiltà alla borghesia. Con questo cambiamento di potere, anche il governo passa nelle mani della borghesia. Venezia che è una città con un'economia basata sul commercio, elegge il suo primo Doge. In questo modo non si è più trasferito il potere di padre in figlio ma questo cessa quando scade il tempo di governo. Il potere passando dalla nobiltà alla borghesia fu un cambiamento notevole per la società e per la musica. I borghesi in questo modo si mettono insieme per finanziare i teatri. I musicisti non suonano più per la nobiltà ma si per un grande pubblico pagante. Il problema è che gli strumenti e gli archi non sono più adatti, per la loro potenza di emissione, a coprire le grandi distanze dei teatri.

Alcuni fatti che contraddistinsero questo periodo:

Guerra dei 30 anni (1618 - 1648 Europa centrale - motivi religiosi, libertà di culto - pace di Vestfalia) Sbarcano in America i puritani del Mayflower (1620)

Campagna militare contro gli Ugonotti di La Rochelle in Francia (1621)

Richelieu è nominato primo ministro (1624) – A Richelieu succede Mazzarino (1642)

Decapitazione di Carlo I d'Inghilterra (1649)

Governo puritano di Cromwell 1649 - 1660

Epidemia di peste

Regno di Luigi XIV 1661 - 1715

I Turchi assediano Vienna (1683) - Venezia, Austria e Polonia contro i Turchi (1683)

Pietro il Grande diventa zar di Russia (1689) -

Inghilterra e Scozia si uniscono sotto il nome di Gran Bretagna (1707)

Pace di Utrecht (1713)

A Londra sorge la "Grande Loggia" della massoneria (1717)

Pace di Aquisgrana (1740)



## ARCO RINASCIMENTALE

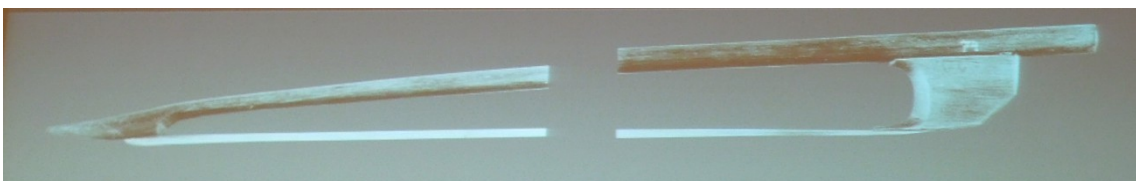


L'archetto rinascimentale possiede una fondamentale caratteristica: la punta è bassa e i crini venivano incastrati direttamente nella bacchetta.

In un certo modo, l'archetto rinascimentale era concepito per il primo periodo del rinascimento, dove la necessità di tensione era poca. Per questo modo il fissaggio dei crini nella punta non veniva effettuato come conosciamo oggi, quindi con una mortasa adattata in modo perfetto. Il legno usato era il Faggio, il Nocciolo e legni che in un certo modo erano compatti. Si utilizzavano essenze di origine europea in quanto non era ancora iniziata l'esplorazione massiva di legno sudamericano.

Infatti la necessità odierna dell'utilizzo esclusivo del pernambuco non c'era ancora, anche perché il legno non era ancora stato scoperto.

L'archetto rinascimentale è presente in alcune foto, nelle quali si evidenzia una punta bianca che alcuni ritengono essere una capsula in metallo, ad esempio d'argento.

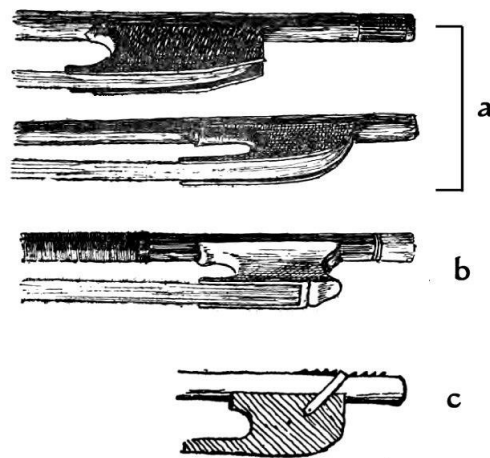


## ARCO CON I NASETTI INTERCAMBIABILI



Una delle prime evoluzioni dell'arco di violino è un arco con i nasetti intercambiabili. L'incrinatura era incastrata proprio sotto il nasetto e i crini passando sopra il nasetto venivano legati con una corda di budello, in questo modo non scivolavano mentre il musicista suonava.

## L'ARCO A CREMAGLIERA



L'arco a cremagliera venne appena dopo l'arco rinascimentale semplificando un po' la struttura del il nasetto.

Inizialmente l'arco era utilizzato in altre culture per suonare strumenti monocorde nella musica araba .

### Arco ascia

In base alla evoluzione del violino e la richiesta dei musicisti che ogni volta sviluppavano in più le composizioni e in questo modo richiedono un arco che funzione più girato alla necessità di potenza. Prima un arco che suonava un violino barocco montato in corde di budello non avevano una grande emissione sonora

La finale evoluzione dell'arco che conosciamo oggi è finita avviene nel 1810 quando l'arco aggiunge la scarpetta, la slitta , l'anello che in questo modo hanno finito la evoluzione dell'arco moderno.

# L'ARCO BAROCCO

Nel periodo barocco l'arco ha subito notevoli cambiamenti: la punta o testina è alta, e` presente un bottone e un nasetto alto, non è ottagonale e la bacchetta è diritta, in questo periodo si trovava già la vite all'interno e il primo adattamento era a base piatta. Prima i nasetti barocchi erano con la uscita dei crini lisci. Con il tempo, come era un problema tenere i crini insieme, per potere suonare hanno inventato un gradino nel nasetto che con la corda di budello i musicisti legavano i crini con il nasetto. Di solito fatti in legno serpente che si trovava in un territorio che si stende nelle 3 Guiane.

Esistono pochi esemplari di arco barocco.

La curva è stato il primo passaggio per arrivare all'arco moderno quale conosciamo oggi.

Il primo punto della curva è stato dato nella punta in modo che l'arco fosse curvo quando riposava ma in tanto che fosse tirato diventava dritto dando più tensione



## IL MODELLO KRAMER 1775



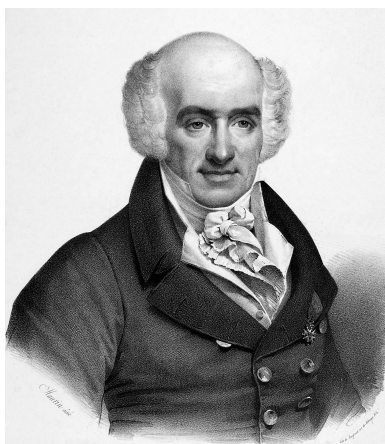
In modello Kramer è il più conosciuto anche perché la testina dell'arco è molto resistente e quindi questi archi hanno resistito all'usura fino ai nostri giorni.

## IL CLASSICISMO



La definizione di stile classico, che si sviluppò in ambito tedesco nel corso del 19° sec. in relazione ad affinità e opposizione al romanticismo, si riferisce ai risultati espressivi della ricerca della cosiddetta prima scuola di Vienna. Tale stile fiorì nella triade F.J. Haydn, W.A. Mozart e L. van Beethoven e si protrasse fra il tardo barocco e il romanticismo, in un periodo di tempo compreso all'incirca tra il 1760 e il 1830. Caratteristica principale dello stile classico fu l'interesse per la musica strumentale, che si innestò sulle esperienze dello stile cosiddetto 'galante'. Si afferma così il concetto di una musica strumentale autonoma sia dallo stile vocale sia dalle forme di danza barocca e autosufficiente. Per questa via si approdò a un messaggio musicale più logico e consequenziale e a un sistema noto come forma-sonata.

## GIOVANNI BATTISTA VIOTTI



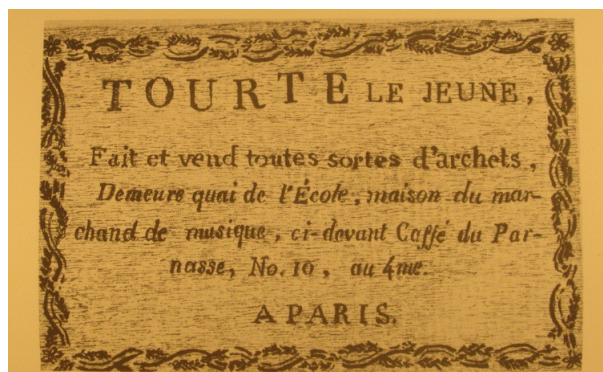
Giovanni Battista Viotti, nacque a Fontanetto Po, in provincia di Vercelli nel 1755. Trasferitosi a Torino nel 1766 divenne allievo di Pugnani. Fu un Compositore precoce, già a quattordici anni aveva composto i suoi primi pezzi. Nel 1775 entrò a far parte dell'orchestra sabauda, dove rimase fino al 1783. Nello stesso periodo crebbe la sua fama quando compì una tournée con il suo maestro Pugnani in Svizzera, Germania, Polonia, Russia e trionfando infine a Parigi al Concert Spirituel nel 1782. Abbandonato il concertismo per dedicarsi alla composizione e all'organizzazione artistica, nel 1789 aprì a Parigi il "Théâtre de Monsieur", fino a quando, in seguito alla rivoluzione francese, fu costretto, nel 1793, a trasferirsi a Londra che però fu costretto ad abbandonare solo cinque anni dopo a causa delle sue non chiare tendenze politiche. Aveva intanto ripreso la sua attività violinistica, diventando anche direttore artistico per le opere italiane al "King's Theater". Dopo diversi spostamenti tra Parigi, dove era impresario del "Theater Italien" e Londra dove fallì miseramente in un commercio di vini già avviato in precedenza, morì, ormai povero. Viotti è l'ultimo e più significativo esponente della scuola violinistica piemontese. Esecutore impareggiabile per la bellezza e purezza del suono, l'elasticità dell'arco, la nobiltà dello stile, viene ricordato per essere stato anche un grande insegnante: attraverso i suoi allievi J.Rhode e F.W.Pixis ebbe una notevole influenza sulla scuola francese ed indirettamente su quella tedesca ed ungherese. Viotti lasciò una produzione quasi esclusivamente strumentale oltre ad una decina di brani vocali non determinanti però per la sua fama. Fra le sue opere ricordiamo 29 concerti per violino, dei quali il più famoso è il diciottesimo in La minore, 2 concerti per pianoforte, 19 quartetti, 15 trii per due violini e basso, 42 duetti per due violini, 12 sonate per violino e basso continuo o pianoforte, 6 serenate per due violini, 3 notturni per violino e pianoforte. Si nota nella produzione di Viotti una forte vena preromantica, l'abbandono al senso melodico, il gusto per un'organizzazione musicale che non fa del contrappunto un meccanismo freddo, ma lo rende un elemento di colloquio e di meditazione, pur nella proliferazione dei passaggi tecnici e virtuosistici.

## L'ARCO MODERNO



L'evoluzione dell'arco è direttamente collegata all'evoluzione del violino.

Tra il 1750 e 1770 succede un cambiamento nella società, il potere passa dai nobili alla borghesia e con questo cambiamento la borghesia si mette insieme per la creazione dei primi Teatri e con questo la funzione sonora non è più di suonare nelle piccole camere con massimo 15 metri di lunghezza ma si suona nei posti che raddoppiano praticamente anche la quantità di persone a sentire cambia e si deve progettare molto di più. In questo modo inizia la transizione del manico dando più tensione e così più capacità di proiettare il suono. Questi teatri iniziano a essere a pagamento che nel caso sempre i proprietari dei teatri e i musicisti volevano riempire il teatro. Con questi cambiamenti la richiesta di sonorità viene cambiata per molto più potenza. Tra il 1750 e 1770 succede un cambiamento. Il manico del violino viene sostituito per il manico di transizione e in questo modo viene richiesto anche il cambiamento anche dell'arco. Si vede la necessità dei cambiamenti proprio non ha più senso la punta essere bassa. L'arco necessita di una tensione e una grande potenza.



## JEAN-BAPTISTE VUILLAUME



Jean Baptiste Vuillaume( Mirecourt, 7 ottobre 1798- Parigi, 19 marzo 1875) è stato il liutaio ed' archetaio francese importante del suo tempo. Lui lavorò a lungo sulle invenzioni che in un certo modo avrebbero rivoluzionato la liuteria ed' archetteria.

L'adattamento del nasetto nella bacchetta con la cuolisse cilindrica è attribuito a lui.

Per lui lavorarono i più importanti archettai di francia .

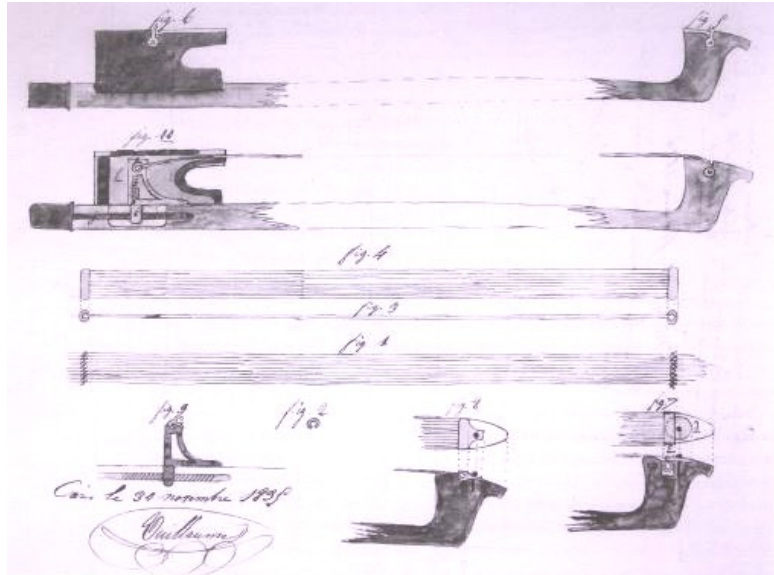
Dominique Peccatte ha lavorato per lui per molto tempo.  
Lui nella storia dell'archetteria ebbe senz'altro un ruolo fondamentale .  
Fu L'inventore di un tipo di mortasa nella punta dell'archetto che ha reso piú facile l'incrinatura



Il lavoro fatto nella sua bottega è di un' eleganza notevole.  
Lui ha provato molte vie differenti. Una delle sue ricerche fu l'arco in metallo. Fu suonato in un concerto, però poi venne abbandonato perché non rispondeva alle necessità dei musicisti che chiedevano di un arco più sensibile ai colpi d' arco.



Ideò un sistema di movimento della vite in un tipo di nasetto che rendeva molto più facile il cambiamento dei crini. Con il proposito di velocizzare questo lavoro, visto che, in realtà è una pratica che necessita di molto tempo e paragonata al valore della costruzione dell'arco fa guadagnare molto meno soldi.



Vuillaume nella sua bottega provò ad accontentare ogni tipo di cliente avendo tutto ciò che aveva bisogno il musicista la sua bottega, aveva anche la pece che in un certo modo aiuta a fare una buona propaganda.



Ha vissuto in una famiglia di liutai, il suo nonno era stato apprendista di Stradivari.

Lavorò nel negozio paterno presso Mirecourt fino all'età di 19 anni, quando decise di trasferirsi a Parigi dove lavorò anche per Françoise Chanot.

Nel 1821 conobbe il lavoro di Simon Lètè, figliastro di François-Louis Pique. Divenne suo socio e nel 1825 fondarono un negozio col nome di *Lètè et Vuillaume*. I suoi primi lavori sono datati al 1823.

Nel 1827 Vuillaume scopre che molti violinisti vogliono strumenti che seguano lo stile dell'alta liuteria italiana del XVIII sec. Vuillaume iniziò quindi a copiare questi strumenti, era così bravo nel copiare che sarebbe stato difficile notare le differenze fra i suoi strumenti e quelli dei maestri italiani. Per un certo periodo indusse i clienti a credere che stesse realmente vendendo violini italiani, ma alla fine pose termine a questa pratica.

Nel 1827, Vuillaume vinse una medaglia d'argento ad un'esposizione a Parigi. Quest'esperienza lo aiutò ad organizzare il suo esercizio commerciale, già l'anno successivo, il 1828.

Quasi subito il suo negozio divenne la più importante liuteria di Parigi. In vent'anni si affermò tra i migliori liutai europei. Gli strumenti di Vuillaume vinsero una medaglia d'oro alle esposizioni universali di Parigi del 1844 e 1845.

Nel 1851 ricevette l'onorificenza della Legion d'Onore



Grazie alla fama di Vuillaume, anche come restauratore, passarono per il suo negozio strumenti di liutai classici come Antonio Stradivari e Giuseppe Guarneri del Gesù. Vuillaume li esaminò attentamente e fece copie di ognuno di essi. I suoi violini preferiti divennero il "Messia" di Stradivari ed il "Cannone" di Guarneri che appartenne a Niccolò Paganini



Quando Paganini confrontava il suo strumento con la copia non li riconosceva se separatamente, ma diceva di poter sentire fini differenze dei toni tra gli strumenti.

Vuillaume aveva visto molti tipi di strumenti e archetti. Usò l'ispirazione ricevuta per inventare la viola contralto a 5 corde, altri strumenti e rimedi di tipo tecnico.

Nestor Audinot, allievo di Sebastien Vuillaume, nipote dello stesso Jean-Baptiste, gli succedette nell'attività dal 1875, anno della sua morte.

# SCUOLE & METODI DI COSTRUZIONE

## *LA SCUOLA FRANCESE*

La liuteria francese è cominciata successivamente (quasi 100 anni dopo) quella italiana, ma in questo modo oggi la scuola francese per l'archetteria è la più desiderata tra i musicisti, anche gli archi francese sono hanno maggior valore economico nelle aste. L'archetteria francese ha perfezionato l'arco, asserisco che il modello prodotto in Francia nell'ottocento sia lo stesso che utilizziamo nei nostri giorni. L'arco è stato sviluppato 100 anni dopo il completo sviluppo del violino. Verso 1810, nell'epoca di Napoleone la Francia aveva un potere economico molto forte come Nazione. Per richiesta dei musicisti che avevano bisogno di un arco che funzionasse molto di più perché le esecuzioni dei brani iniziavano a essere molto più complesse di prima. La Famiglia Tourte è stata la responsabile per il completo sviluppo degli archi. Jean Francois Tourte, Leonard Tourte Responsabile per la creazione del modello Trammer in richiesta di Tartini, uno dei migliori violinisti virtuosi e compositore di suddetto periodo storico.

Jean Baptiste Vuillame aveva una bottega in cui alcuni archettai molto importanti hanno lavorato, tra ne cui Dominique Peccatte. si dice che Peccatte potesse costruire addirittura un arco al giorno. Malin Maire Peccatte, sono i tre esponenti dell'archetteria moderna. Francois nicholas voirin è l'archettaio che ha impostato tutta la scuola del 900 con un stile non spigoloso ma molto più morbido. La archetteria francese va sviluppata fino ad sartori che con grande maestria ha introdotto l'occhio parigino conosciuto da noi fino ad oggi.

## *LA SCUOLA TEDESCA*

La vecchia scuola tedesca vuoi dire '800

Nel 1888 l'Associazione degli archettai tedeschi permette gli archettai di timbrare con il proprio nome. Le caratteristiche principali di questa scuola sono la scarpetta in argento piegato, i chiodini in ferro oppure ottone, il nasetto senza coulisse (Knopf sembra essere l'inventore della coulisse).

Sempre con uno stile molto marcato per quanto riguarda la scultura dei nasetti. Lo scavo delle mortase risulta diverso dallo stile degli archettai francesi i quali tendevano ad approfondire ed allargare lo scavo della mortasa. nello stile tedesco la mortasa diviene molto più sottile rispetto alla scuola francese fatta eccezione dei due autori Fetique e Nicholas Bazin.



Differenza tra la mortasa di scuola tedesca e francese

## *LA SCUOLA INGLESE*

Lo stile della archetteria inglese imita molto lo stile francese, la scuola inglese fa riferimento agli archi costruiti nella fabbrica di Hill & Sons. nella fabbrica operavano diligentemente archettai i quali si dedicavano esclusivamente alla costruzione di parti singole ad esempio vi erano membri che producevano le bacchette ed altri che producevano i nasetti. I migliori costruttori di archetti furono Dod, Tubs e Redford. I modelli costruiti da questi tre da me citati autori sono quelli che oggi possono essere considerati i migliori archi della scuola inglese. Su ogni bacchetta veniva approntato il timbro "Hill". Doveroso mi pare esplicitare che l'archetteria inglese può essere classificata di "fabbrica" anche se esistono bacchette costruite con grande rispetto dello stile francese. Un esempio particolare è l'esemplare bacchetta in oro e tartaruga dedicata alla regina d'Inghilterra costruita da Tubs.

## GLI ARCHI DI FABBRICA



Verso la seconda metà dell'800 e primi del'900, a causa della grande richiesta di strumenti ad arco sul mercato Internazionale, vennero inventati dei macchinari che grazie a particolari tipi di pantografo erano in grado di realizzare copie di strumenti classici.

Le cooperative artigianali dei liutai francesi e tedeschi che costruivano strumenti in serie, ma comunque montati e rifiniti a mano e a volte anche ben curati, vennero messe in crisi appunto da queste fabbriche capaci di sfornare un maggior numero di strumenti a costo molto basso e conquistare così facilmente i vari mercati.

Nonostante il legno usato, la verniciatura a volte sfumata, i filetti ben disegnati, il fac-simile dell'etichetta all'interno dello strumento con nomi altisonanti (Amati, Guarneri, Stradivari), questi strumenti risultarono comunque sempre assai scadenti di gran lunga inferiori a quelli di serie costruiti dalle cooperative dei liutai.

Nonostante la qualità scadente il commercio degli strumenti di fabbrica incontrò una certa fortuna divenendo sempre più fiorente sino a giungere ai giorni nostri con la conquista ad opera degli strumenti cinesi e giapponesi, del mercato mondiale. Naturalmente anche gli archetti furono costruiti con un sistema analogo, impreziositi dal marchio a fuoco (quasi sempre con la dicitura a grandi caratteri) di nomi famosi quali: Tourte, Lupot, Lafleur, Cuniot, ecc.)

La marcatura a fuoco (del resto ancor oggi in uso) ha tratto in inganno molti musicisti, convinti di possedere un originale.

Quando il legno di cui la bacchetta era costruita era di una qualità scadente di Pernambuco, la non originalità dell'arco risultava assai evidente, ma quando questa bacchetta veniva costruita con lo stesso tipo di legno usato dagli archettai francesi, quindi legno brasiliano, ben scelto e raffinato, e veniva eseguita un'ottima lavorazione e finitura, allora poteva essere anche difficile distinguere l'arco falso da uno originale.

Un'altra usanza assai in voga nei primi Del '900 fu quella di marcare a fuoco la bacchetta dell'arco con il nome di un grande violinista allora famoso, così apparvero archi marcati "Joachim" "Abussi", "Sarasate", "Fritz Kreisler" e persino "Paganini".

Le pi importanti fabbriche furono quelle tedesche di Mittenwald e di Markneukirchen e quelle francesi di Mirecourt e di Mattaincourt.

In un catalogo di una fabbrica tedesca, nei primi decenni del '900 troviamo più di 500 tipi di arco per ogni strumento con prezzi che variavano da 1 marco ad oltre 150 marchi a seconda del tipo di arco.

Queste fabbriche, però, oltre alla costruzione di archi di serie e commerciali, ne costruivano anche di ottimi con il nome del proprietartario della fabbrica che, quasi sempre, era stato precedentemente un buon liutaio o archettaio e questi esemplari sono assai ricercati e valutati ancor oggi.

Oltre al mercato interno, queste fabbriche si disputavano quello Internazionale, in concorrenza con liutai e archettai di vari paesi; a questo mercato oggi si sono aggiunti i giapponesi, i cinesi ed i coreani. Gli archi di questi paesi asiatici sono però assai scadenti, essendo costruiti con legni comuni, soprattutto di arbusto di rosa.

In una statistica apparsa su una pubblicazione "DDI Cabos" possiamo avere un quadro delle vendite di strumenti e di archi delle cooperative dei liutai francesi nel decennio 1929-1938.

Per quanto riguarda gli archi appendiamo che:

Nel 1929, furono venduti all'estero 610 archi per un totale di 14.000 franchi francesi.

Nel 1930, 1886 archi per un totale di 45.000 Fr, francesi.

Nel 1931, 1181 " " " " " 20.000 " "

Nel 1932, 590 " " " " " 10.000 " "

Nel 1933, 392 " " " " " 7.000 " "

Nel 1934, 375 " " " " " 11.000 " "

Nel 1935, 250 " " " " " 6.000 " "

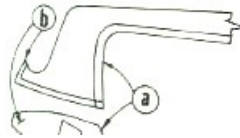
Nel 1936, 236 " " " " " 9.000 " "

Nel 1937, 113 " " " " " 15.000 " "

Nel 1938, 98 " " " " " 7.000 " "

Come si può vedere, nel decennio 1930/1938, il mercato Subì un calo notevole nonostante fossero ancora attivi abilissimi archettai francesi.

# LA SCARPETTA



La scarpetta è una protezione a forma di “L” per la punta dell’archetto.

Nasce circa nel 1780/90 e fu creata da François-Xavier Tourt insieme al padre.

Prima, la quantità di crine era di molto inferiore rispetto a quella attuale ed in questo modo non vi era la necessità di avere qualche protezione per la punta e con pochi crini non era certo un compito difficile fare l’incrinatura.

Con il passare del tempo e l’evoluzione della musica strumentale, i musicisti avvertirono sempre di più un’esigenza di una maggiore e più complessa sonorità e quindi di più crini.

La possibilità di rottura in questo modo aumentava molto, così Tourt sviluppa questo metodo per proteggere la testina: la scarpetta.

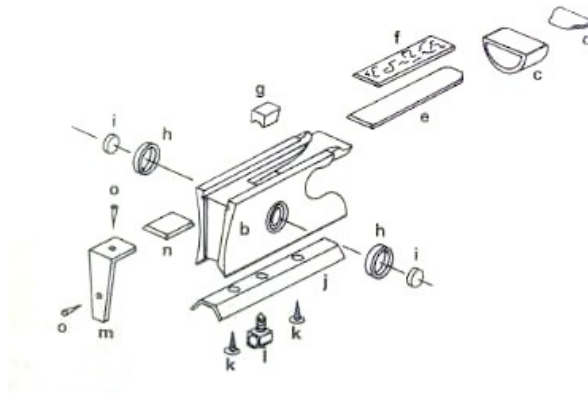
Inizialmente la testina era realizzata esclusivamente in avorio, ma per avere più resistenza rispetto alla venatura del legno si iniziò a mettere una fetta sottile di ebano tra la scarpeta e la bacchetta.

La scuola Inglese si diversifica da quella francese e fa la scarpetta in argento con dei chiodini o ferro o in ottone.

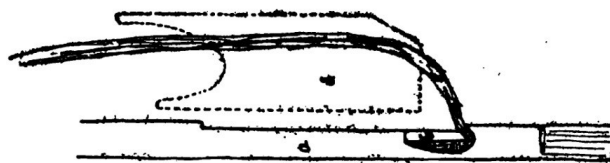
Oggi per legge non è più possibile utilizzare l’avorio, e quindi gli archettai lo hanno sostituito con il Mammuth, con l’osso, oppure con materiale sinteco per gli archi meno pregiati.

Quando si rompe la scarpetta deve essere sostituita senza danneggiare il valore dell’archetto. Questo intervento di restauro è molto simile ad un innesto.

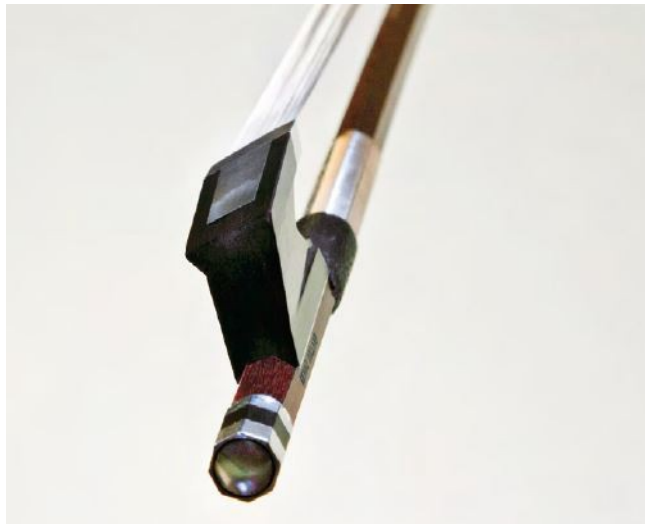
# IL NASETTO



Nell'archetteria anche con i nasetti ci sono diversi cambiamenti che inizia dai nasetti intercambiabile che il musicista aveva diversi nasetti di misure diverse in cui cambiava in base alla necessità di più tensione o meno tensione. Poco tempo dopo viene l'invenzione della vite con il bottone che cambia totalmente il modo dell'incrinatura che invece di essere incastrata sotto il nasetto viene la necessità di fare la mortasa che invece di essere nella bacchetta viene fatta nel nasetto.



## IL NASETTO GALLIANE



Questo Nasetto molto probabilmente potrà aiutare i musicisti che vogliono ricavare una sonorità più completa. Grazie alla sua innovativa angolazione risulta molto più stabile Il modo di suonare, infatti tutto Il crine tocca completamente la corda ed in questo modo Il musicista può riuscire ad ottenere un suono molto più pieno.

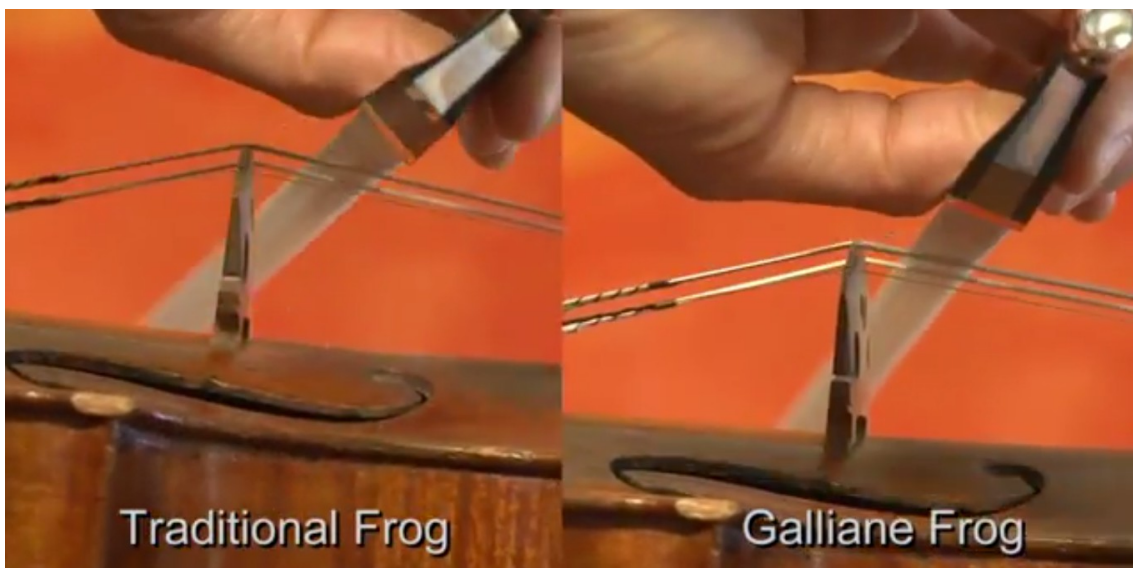
Il tipo di nasetto non è diverso nella sostanza, la punta continua a essere fatta nello stesso modo, Il peso del nasetto rimane lo stesso dei nasetti classici e non cambiando Il peso del nasetto non cambia Il bilanciamento dell'arco che è molto importante per i colpi d'arco.

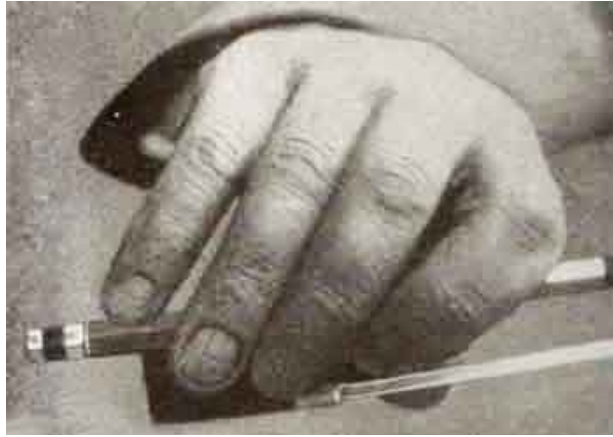
La sostanziale ed innovativa differenza rispetto ai modelli precedenti di nasetto è che, in questo nuovo tipo di nasetto, l'angolo invece di essere lo stesso di quello alla base della scarpetta è ruotato in  $15^\circ$  di differenza rispetto alla base.



Fig. 2

Con questo tipo di archetto, quindi, Il musicista per poter toccare la corda con tutto Il crine non ha bisogno di piegare la mano.





Andando a modificare rendendo più confortevole la tecnica della mano destra, vediamo dunque diminuire l'incidenza dei classici problemi di tendinite molto diffusi tra i musicisti ed anche della sindrome del tunnel carpale.

La Sindrome del Tunnel Carpale (stc) è dovuta alla compressione del nervo mediano al polso nel suo passaggio attraverso il tunnel carpale.

Il tunnel carpale è un canale localizzato al polso formato dalle ossa carpali sulle quali è teso il legamento trasverso del carpo, un nastro fibroso che costituisce il tetto del tunnel stesso, inserendosi, da un lato, sulle ossa del carpo della mano.

In questo "tunnel" passano strutture nervose (nervo mediano), vascolari e tendinee (tendini muscoli flessori delle dita).

La patogenesi occupazionale sembra essere la causa più frequente per lo sviluppo della Sindrome del Tunnel Carpale. E' stata dimostrata un'associazione con i lavori ripetitivi, sia in presenza (rischio più elevato) che in assenza di applicazione di forza elevata.

E' stato dimostrato che prolungati e/o ripetitivi movimenti di flesso-estensione del polso (in minor misura anche la flessione delle dita), provocano un aumento della pressione all'interno del tunnel carpale e che il ripetuto allungamento dei nervi e dei tendini che scorrono dentro il tunnel possono dar luogo ad una infiammazione che riduce le dimensioni del tunnel determinando la compressione del nervo mediano.

Nelle fasi iniziali della patologia la Sindrome del Tunnel Carpale (stc) si manifesta con formicolii, sensazione di intorpidimento o gonfiore alla mano, prevalenti alle prime tre dita della mano e in parte al quarto dito, soprattutto al mattino e/o durante la notte; successivamente compare dolore irradiatesi anche all'avambraccio, sintomi definiti "irritativi". Se la patologia si aggrava compaiono perdita di sensibilità alle dita, perdita di forza della mano, atrofia dell'eminenza thenar; sintomi "deficitari".

## LA VITE

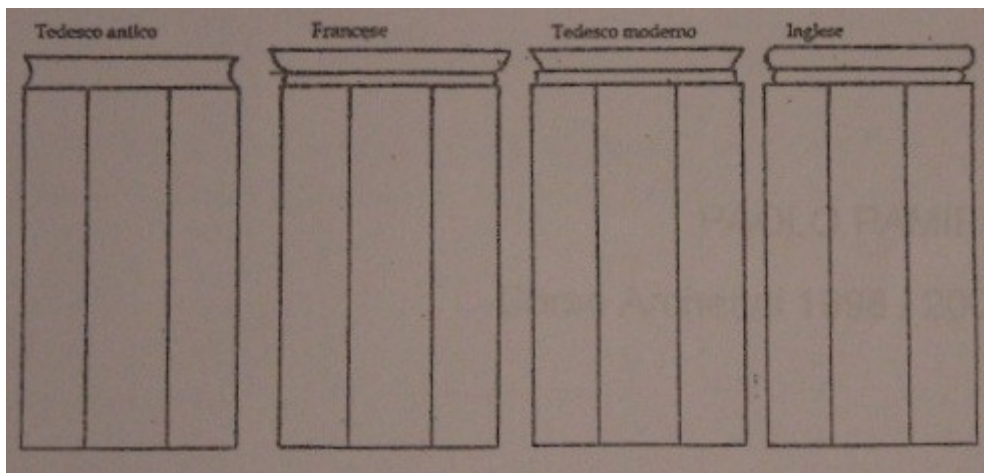


Assorbita nell'archetteria come un modo di fare muovere il nasetto e rendere più preciso il modo di suonare del musicista perché in base alla tensione prima si cambiava il nasetto per un minore o maggiore se si voleva aumentare la tensione.

Il problema è che con questo metodo la vita di un musicista era ben più dura perché si cambiava il bilancio dell'arco cambiando anche dove il musicista doveva appoggiare l'arco per potere avere un certo movimento d'arco.

Con la vite in un certo modo il bilancio dell'arco si cambia molto di meno perché si sposta soltanto cambiando solo il posto di max 1 cm e non più il peso del nasetto che questo veramente cambia parecchio. Dopo questa evoluzione e diffusa nelle diverse scuole ogni scuola fa in un modo diverso. La francese che è la più riconosciuta filetta proprio i chiodi per un modo anche di risparmio.

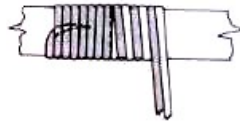
## IL BOTTONE



Il bottone del archetto è una concessione che è stata inventata nel barocco. Diversamente dal bottone che conosciamo oggi lo stile era barocco, voglio dire tondo e con una puntina. Ci sono alcuni passaggi fino ai nostri giorni. I primi bottone erano fatti di avorio, con la vite incastrata ma in formato tondo, siamo a questo punto nel periodo barocco.

Con i cambiamenti il bottone che nell'arco barocco aveva il suo funzionamento nell'arco di transizione inizia a non avere più la resistenza alla torsione. L'Avorio da solo in confronto al metallo della vite interna è debole. L'altro problema è che il bottone era cilindrico. E in questo modo per un musicista che sta suonando il sudore fa scivolare quando vuoi avvitare o svitare. Venne anche l'idea di fare ottagonale. La famiglia Tourte che in un certo modo fa un grande avanzo.

## LA FASCIATURA



La fasciatura è una copertura della bacchetta che serve a proteggere l'arco dall'usura e conservare l'arco nel tempo.

La fasciatura fu creata dopo il cambiamento del legno usato per fare gli archetti da legno serpente che è molto più resistente all'usura al pernambuco.

# PERNAMBUCO



Nell'estremo oriente il pau-brasil era conosciuto con il nome "Sappan" originario della classificazione *Caesalpinia Sapan* fatta da Linneo. In Brasile era già onosciuto dagli indigeni, popolo nativo e residente nel paese, con il nome di "Ibirapitanga" che vuol dire Ibirá: legno e Pitanga: frutto di colore rosso, il fatto è che questo legno presenta un colore rosso intenso che ricorda la brace; i conquistatori portoghesi lo battezzarono Pau Brasil, altri popoli lo chiamavano diversamente, In Italia chiamavano "verzino" in Francia "bois de fernambuc" in Germania "Fernambukholz", in Inghilterra "Pernambucwood" tutti questi nomi furono attribuiti al legno Pau Brasil.

Il Pernambuco, con questo nome che conosciamo oggi, in latino è detto *caesalpinia echinata*, questo nome è stato cambiato per l'incidenza di questo albero nello stato brasiliano di Pernambuco nel nordest di Brasile.



All'inizio quando i Portoghesi giunsero in Brasile, non trovando ciò che cercavano, ovvero spezie e metalli preziosi, scoprirono l'esistenza di questo legno pregiato.

L'origine di questo legno utilizzata in archetteria il migliore legno si trova nella regione di Bahia e anche Pernambuco; nella regione di Pernambuco, invece, non rimane ancora tanto legno perchè fu esplorato parecchio e nei nostri giorni non ci sono più tanti alberi.

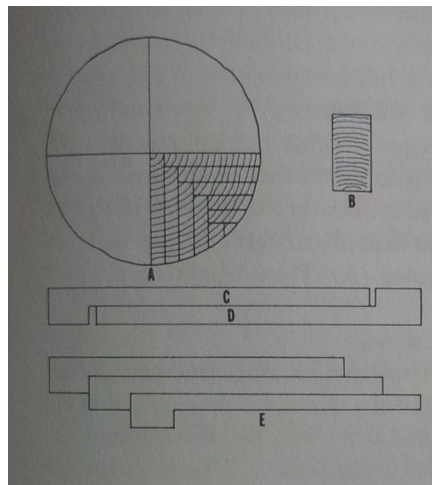
I Francesi anche furono esploratori di pernambuco in Brasile non tanto per la quantità ma più per la continuità e per lo spazio che è stato esplorato. Tenendo in conto la misura di tutto territorio brasiliano e sapendo che era difficile il controllo per parte dei colonizzatore portoghese che avevano in mano il monopolio della esplorazione dello stesso.

Il re Francisco I non negò mai le concessioni, non rispettando di proposito il trattato di Tordesilhas nel XVI ( le concessione per l' esplorazione del pernambuco nel territorio brasiliano), ovviamente a pagamento

Questo stato brasiliano anche fu un territorio dominato dagli olandesi, di conseguenza venne esplorato parecchio. In queste decate che era territorio olandese .



## IL METODO DI TAGLIO DELLA BACCHETTA.



Come l'arco ha una tensione che con il tempo assume un valore sempre più alto gli archettai vedono necessario capire alcuni concetti. La resistenza del legno e in questo modo il taglio come nella nella costruzione dei violini è di somma importanza. Tagliare in un modo diverso significa un arco debole molto meno capacità di resistere alla tensione imposta per la vite. I crini tirano e se la testina dell'arco non è in grado di resistere, si rompe. In questo modo è necessario avere il taglio della bacchetta giusto. La bacchetta deve eseguire la venatura perchè come è piegata nella prima piegatura si rischia di rompersi. Di solito si taglia in tronchi di 1,2M e se inizia il processo di stagionatura.



# PROPRIETÀ E CARATTERISTICHE

Per l'utilizzo di qualsiasi materiale è necessario conoscerlo a fondo e conoscere le sue proprietà basiche per la lavorazione.

## HABITAT

È una essenza di origine brasiliana. Viene chiamato anche *Legno rosso del Brasile* o *Pau brasil*. *Brasil* indica il colore rosso bruce della resina di questa pianta, il nome Brasile deriverebbe da quello di questa pianta. Pernambuco è anche il nome di una regione del Brasile.

## DESCRIZIONE

L'albero raggiunge i 10-15 metri di altezza.

Il tronco è eretto e di colore grigio scuro, ricoperto di spine come i rami.

## FOGLIE, FIORI E FRUTTI

Le foglie sono composte (più foglie sullo stesso picciolo) in numero pari.

I fiori hanno 4 petali gialli e uno solo rosso, molto profumati.

I frutti sono piatti e di color marrone ricoperti di spine.

## CARATTERISTICHE MECCANICHE DEL LEGNO

- Densità: spesso superiore a 1000 kg/m<sup>3</sup> (nell'acqua affonda)
- Modulo di elasticità: circa 23.100 kPa (235 kg/cm<sup>2</sup>)
- Carico di rottura: circa 240.000 kPa (2449 kg/cm<sup>2</sup>)
- Ritiro radiale: 6%
- Ritiro tangenziale: 9%

## CARATTERISTICHE DEL LEGNO

Alburno e durame sono differenziati (alburno giallo e durame rosso).

La resina, di colore rosso, veniva usata nel 1600 per colorare i vestiti di re e cardinali.

Viene utilizzato per la costruzione di archetti (quelli di maggior pregio con *Caesalpinia sappan*, una specie di origine asiatica) per la velocità di propagazione del suono al suo interno.

## LA PECE



Per ricavare il suono del violino ci vogliono i crini, ma i crini da soli non causano abbastanza attrito, così si usa la pece che sfregata sui crini si attacca alle ceramiche e in questo modo ha la capacità di produrre più attrito e quindi più suono.

78

M O D O L

Per far la Pece per gli Archi .

Abbiati una pentola nuova inverniciata, che contener possa almeno un pajo di libbre di buona pece Greca sritolata a pezzetti : per conoscer l' ottima , si cercherà diafana , e di colore oscuro , e se vi si trovasse qualche parte bianchiccia , ed opaca si rigetterà come cattiva . Si ponga poi la pentola ad un fuoco di carbone senza fiamma , e si procuri di farla struggere egualmente in ogni parte , agitando con una spatola di legno , e mentre si strugge , si aggiunga l'ottava parte di un bastoncino di cera di Spagna , ovvero un' ottava di mastice in lagrima . Quando tutto sarà squagliato , con un cucchiario nuovo di legno si schiumi , e si tolgano tutte le impurità che venissero a galla , e si lasci così bollire dolcemente un mezzo quarto d' ora . Si prenda poi in un bicchiere comune un dito d' altezza di fortissimo aceto , che si verserà nella pece , meschiando sempre col cucchiario di legno ; si ecciterà allora una terribile effervescenza , che se non si starà con cautela farà buttare tutta la pece fuori della pentola ; per servirsene però in caso si buttassee , si tenga preparato un gran foglio di carta , di cui si faranno rilevati gl' orli , su di cui si poverà la pentola quando comincia l' effervescenza , togliendola dal fuoco , e rimettendo poi in essa la pece , che sarà scorsa per la carta in caso che si buttassee . Si rimetta poi al fuoco , e si replichi due , o tre volte quest' operazione , dopo di che gli si appicci il fuoco con una carta accesa , che se vi faranno particelle grasse a galla arderanno ; in tal caso si lasci ardere alcuni momenti , poi si smorzi la fiamma con un forte soffio che la dissipì , ovvero soffocandola con un panno umido , con cui si turerà la pentola ; e se non prenderà fuoco , la pece sarà fatta ; Si coli poi in modelletti di carta , o in gusci d' ova ben netti , badando di non versarla sino al fine , ma lasciarne nel-

Dai libri antichi si ricava le diverse ricette per la pece che in un certo modo nei tempi passati era anche considerata "Segreto di botega"

78

M O D O I.

Per far la Pece per gli Archi.

Abbiati una pentola nuova inverniciata, che contenesse almeno un pajo di libbre di buona pece Greca filata a pezzetti: per conoscer l'ottima, si cercherà di ana, e di colore oscuro, e se vi si trovasse qualche parte bianchiccia, ed opaca si rigetterà come cattiva. Si ponga poi la pentola ad un fuoco di carbone senza fiamma, e si procuri di farla struggere egualmente in ogni parte, agitando con una spatola di legno, e mentre si strugge, si aggiunga l'ottava parte di un bailoncello di cera di Spagna, ovvero un'ottava di maffice in lagrima. Quando tutto sarà squagliato, con un cucchiario nuovo di legno si schiumi, e si tolgano tutte le impurità che venissero a galla, e si lasci così bollire dolcemente un mezzo quarto d'ora. Si prenda poi in un bicchiere comune un dito d'altezza di fortissimo aceto, che si verserà nella pece, meschiando sempre col cucchiario di legno; si ecciterà allora una terribile effervescenza, che se non si starà con cautela sarà buttare tutta la pece fuori della pentola; per servirne però in caso si buttasse, si tenga preparato un gran foglio di carta, di cui si faranno rilevati gl'orli, su di cui si poserà la pentola quando comincia l'effervescenza, togliendola dal fuoco, e rimettendo poi in essa la pece, che sarà scorsa per la carta in caso che si buttasse. Si rimetta poi al fuoco, e si replichi due, o tre volte quest'operazione, dopo di che gli si appicci il fuoco con una carta accesa, che se vi faranno particelle grasse a galla arderanno; in tal caso si lasci ardere alcuni momenti, poi si smorza la fiamma con un forte soffio che la disipi, ovvero soffocandola con un panno umido, con cui si turerà la pentola; e se non prenderà fuoco, la pece sarà fatta; si coli poi in modelletti di carta, o in gusci d'ova ben netti, badando di non versarla sino al fine, ma lasciarla

nel

79

nella pentola circa un dito, che si vuoterà a parte, per esser pece più cattiva, e torbida. Quell'è la ricetta di cui io mi servo giornalmente.

M O D O II.

Prendasi resina di pino grezza, e sporca quella quantità che si vorrà; si ponga in un vase assai largo di terra cotta nuovo; vi si versi tant'acqua che superi la resina di quattro dita, e si faccia bollire a fuoco di carbone sempre schiumando, e buttando le immondezze che vengono a galla. Saporata che sia tutta l'umidità, se ne versi una goccia su di un foglio di carta, e si esamini se è ben cotta nel modo che più sotto diremo; se non è cotta a sufficienza, si rimetta nuova acqua, e si faccia bollire, e seaporare come prima, e ciò tante volte si replichi, finché sia divenuta della necessaria consistenza, e colle debite qualità. Questo metodo è più lungo del primo, e da una pece d'eccellente qualità, e fu insegnato dal celebre Sig. Pietro Nardini ad un ragguardevole Personaggio.

M O D O III.

Questa è tolta dalla nuova *Enciclopedia Methodica* (2), ove è detta Colofonia, e si fa nel modo seguente; In una pentola nuova inverniciata, si mettano due, o tre libbre di buona Trementina Veneta, si riempia poi con tant'acqua, che la copra 4., o 5. dita al di sopra; si faccia bollire a consumazione dell'umido; se la Terebintina farà resa della dovuta consistenza, versandone una goccia su di una carta, si colerà al solito, se poi non è condensata a dovere, s'infonda nuov'acqua, e si replichi tante volte l'operazione finché sia cotta al suo punto, nè resti appiccaticcia, o grassa. Questo metodo è tediosissimo durando talvolta un giorno intero, ma dà dell'ottima pece; spe-

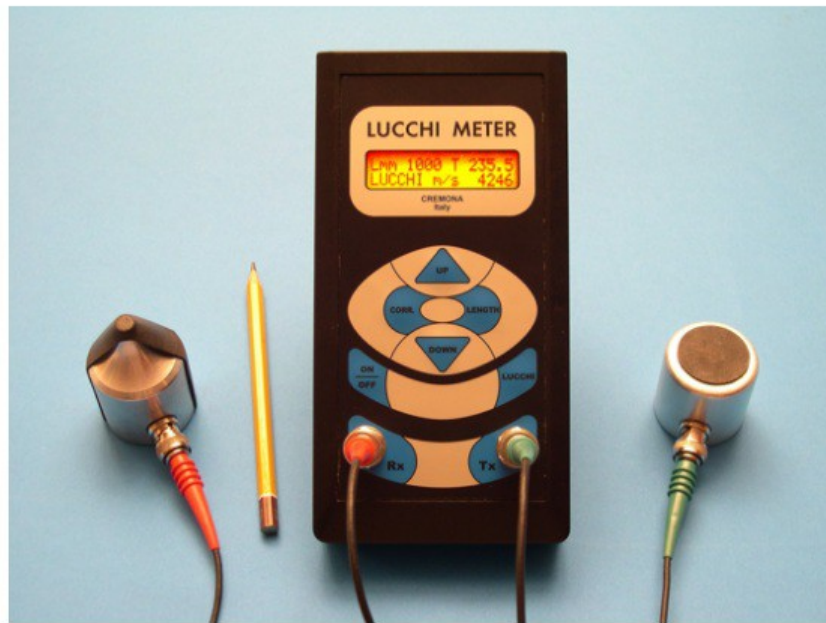
---

(\*) Che si stampa attualmente in Parigi, ed in Padova.

Oggi si trovano in commercio diverse tipi di pece ogni una adattata a un tipo di strumento e in base alla viscosità



# IL LUCCHI-METER



LucchiMeter

Il lucchi-Meter è un apparato che produce degli impulsi sonori che vengono trasmessi da una sonda di trasmissione e captati attraverso una sonda ricevente all'altro capo di un "mezzo" materiale.

Deve venire impostata la misura di lunghezza del mezzo attraverso cui l'onda sonora dovrà passare; l'onda è costante ed in base alla densità del materiale, l'onda andrà più veloce o più lenta. Questo apparato che venne sviluppato per Giovanni Lucchi, fu una evoluzione molto importante per gli archettai che, in base alla costruzione e scelta del legno, possono arrivare a un risultato più preciso. Prima infatti non era certo un compito facile scegliere la bacchetta di pernambuco migliore, ma dopo la scoperta di G. Lucchi è diventato molto più agevole scegliere il legno giusto per fare l'arco.

Grazie a questa scoperta è inoltre diventato possibile realizzare delle copie fedeli di archi antichi.

Scegliere il legno giusto fu sempre un compito arduo, poiché provare la resistenza con il modulo di young era molto complicato visto che il legno veniva venduto quasi sempre in tavolette da 15 mm per 10 cm e di lunghezza abbondante. Oggi, grazie al Lucchi-Meter è possibile testare le qualità del materiale alla fonte e scartare legno che non sia adeguato alla costruzione di un buon arco ancora prima di comprarlo. Così, è cambiato anche il modo di valutazione delle bacchette. Oggi si tende ad acquistare bacchette già tagliate e con un numero lucchi di 100 in 100. Prima che il pezzo di legno iniziale arrivi alla misura dell'archetto, è molto difficile sapere quali siano le bacchette utilizzabili e quindi poter scegliere la migliore delle bacchette. All'inizio l'apparecchio è esistito solo a livello di prototipo sperimentale poi, poco a poco, le persone si sono interessate sempre più ed in questo modo si è iniziato a produrre per la vendita.

# IL FUNZIONAMENTO

Il Lucchi-Meter funziona grazie alla relazione matematica che correla la velocità di un ultra suono in un materiale e la lunghezza dello stesso.

In base alla velocità si ottiene la densità del mezzo materiale ed in base alla densità si ha poi un rapporto di resistenza.

Oggi gli archettai utilizzano legno che, misurato con il lucchi-meter ha un valore minimo di 5300. Il massimo che si è potuto riscontrare è invece di 6130.

Lo scopo di questo apparecchio è rendere più preciso ed agevole il lavoro dell'archettaio.

Il legno si comporta praticamente come un equalizzatore

Con la scoperta di questo apparecchio abbiamo la possibilità di fare un arco più performante, che funziona molto meglio in base a tutte le frequenze, che salta bene in base ai colpi d'arco, con la bacchetta che risponde meglio, facilitando il lavoro del musicista e rendendo più confortevole il modo di suonare e rendendo più precise tecniche particolari quali ad esempio lo staccato volante.

E' L'archetto il responsabile della vibrazione del sistema , il mezzo che induce alla vibrazione, in questo modo è facile comprendere come un arco che risponde di meno possa incidere negativamente sulla complessiva performance di un musicista.

## VELOCITY OF THE SOUND

$$\text{Velocity (m/s)} = \text{Distance (m)} / \text{Time (s)} = 0.740 \text{ m} / 0.000124 \text{ s} = 5967 \text{ m/s}$$

## VOLUME

$$\text{Volume (m}^3\text{)} = \text{Length (m)} * \text{Height (m)} * \text{Width (m)}$$

$$\text{i.e.1 in meter: } 0.20 \text{ m} * 0.01 \text{ m} * 0.10 \text{ m} = 0.0002 \text{ m}^3$$

$$\text{i.e.2 in cm: } 20 \text{ cm} * 1 \text{ cm} * 10 \text{ cm} = 200 \text{ cm}^3$$

## DENSITY

$$\text{Density (g/cm}^3\text{)} = \text{Mass (g)} / \text{Volume (cm}^3\text{)} = 60 \text{ g} / 200 \text{ cm}^3 = 0.30 \text{ g/cm}^3$$

Resonance Coefficient or Quality (Q)

$$Q \text{ (dimensionless param)} = \text{Velocity} / (\text{Density} * 100) = 5967 / (0.30 * 100) = 198.9$$

Young's Modulus (E)

$$E \text{ (kg/cm}^2\text{)} = \text{Velocity (m/s)}^2 * \text{Density (g/cm}^3\text{)}$$

$$= 5967^2 \text{ m}^2/\text{s}^2 * 0.30 \text{ g/cm}^3 = 106815 \text{ kg/cm}^2$$

Specific Young's Modulus (Es)

Young's modulus over density

$$E_s \text{ (m}^2/\text{s}^2\text{)} = \text{Velocity (m/s)}^2 = 5967^2 \text{ m}^2/\text{s}^2 = 35605 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

## LA TENSIONE



Circa la tensione dell'arco riteniamo utile riportare alcune esperienze effettuate da N.Utali : “La maggior resistenza alla tensione dei crini si há nella modellatura di Francois-Xavier Tourte poiché, l'aumentare alla bacchetta la resistenza di tensione e il piegarla in avanti per ottenere una maggior tensione diminuisce sempre piú la pressione, mentre l'accurare la bacchetta artificialmente all'interno questa non resiste alla tensione; difatti la bacchetta dei primi cremonesi era diritta portando una tensione di circa 7 kg sia da una parte che dall'altra per maggior forza di pressione sulla punta e quella degli ultimi cremonesi compreso Stradivari era già piu curvata per la tensione di circa 7,800 e 6,200 dal lato opposto, mentre quella Tourte, realizzata col medesimo tipo di essenza, resiste ad una tensione di circa Kg.9,00 e dal lato a quella di circa Kg. 5,00 che la rende animata sino alla punta con una maggiore uniformità d'utilizzo”...

“La portata di tensione dell'arco di violoncello si aggira sui Kg..22 e la pressione sui Kg.8,00; quella dell'arco di contrabbasso si aggira sui Kg.22 e la pressione su Kg. 16,00” .

A questo proposito Steinhausen aggiunge:

“La tensione elastica dell'arco stesso e della corda”. .... “Al pari della corda tesa elasticamente, così puré il sistema o congegno elastico chiuso dell'arco, risente secondo Le sue leggi, lo smorzamento delle vibrazioni. Il crine, in rapporto alla sua breve tensione, há minori vibrazioni della corda.

# BIBLIOGRAFIA



**Les Archets Français, Etienne Vatelot, 1976**  
**How To Make a Violin Bow, Frank V. Anderson, 1977**  
**L'Arco Degli Strumenti Musicali, Lauro Malusi, 1981**  
**The Bow, Henry Saint George, 1896**  
**Galliane Frog Tech, US**  
**Conferenza di Lucchi del 14.02.2014**  
**Conferenze di Chiesa del 21 e 27.11.2012**

<http://en.wikipedia.org>  
<http://it.wikipedia.org>  
<http://www.frudua.com/palissandro.htm>  
<http://musibrasil.net>  
<http://bio.kulevuvuven.be>  
<http://www.sansepolcroliceo.it>  
<http://www.treccani.it>  
<http://www.icvicenza5.it>  
<http://www.galliane.com/wp-content/uploads/2013/08/GALLIANE-Frog-Tech-US.pdf>

# RINGRAZIAMENTI



Un ringraziamento Speciale va a tutti i docenti della Scuola Internazionale di liuteria di Cremona ed a tutti i compagni ed amici che mi hanno accompagnato durante questi anni.

Inoltre un grazie particolare a:

Daniel Thobias Navea Vera  
Paulo Sarri  
Massimo Lucchi  
Emilio Slaviero  
Claudio Amighetti  
Ezio Scarpini  
Alessandra Zingoni  
Patrizia Bassi  
Millena Fracassi  
Ettore Mariani