

Alfredo Casella • Virgilio Mortari

TEHNICA ORCHESTREI CONTEMPORANE

Traducere din limba italiană de Tatiana Nichitin.

GRAFOART



Sunetul	5	Trombonul bas	135
Flautul	11	Trombonul contrabas.	135
Picola (picola, flautul piccolo)	28	Fligornuri și tube	135
Flautul contralto (flauto d'amore)	33	Fligornul supraacut	136
Flautul bas	36	Fligornul sopranino	136
Oboiul	37	Fligornul soprano	137
Cornul englez	50	Fligornul alto	137
Oboe d'amore.	54	Fligornul tenor (bombardino)	138
Oboiul soprano	54	Fligornul bas (eufoniul) și tuba bas (Bass-tuba)	138
Heckelphonul	55	Fligornul bas grav (bombardone) și tuba bas gravă	139
Clarinetul	55	Fligornul contrabas (helicon sau Pelitton) și tuba contrabas (tuba)	139
Clarinetul mic	67	Tuba dublă contrabas.	140
Clarinetul alto	70	Tubele wagneriene.	140
Cornul de basset	70	Saxofonul	145
Clarinetul bas	71	Instrumentele de percuție	
Clarinetul contrabas.	74	a) Instrumentele acordabile.	155
Fagotul	74	Timpanele	155
Contrafagotul	87	Xilofonul	157
Sarrusofonul	89	Celesta	159
Pozițiile la instrumentele cu ambușură	90	b) Instrumentele neacordabile.	160
Trilurile la instrumentele cu ambușură (cu excepția trombonului cu culisă)	93	Toba mare	161
Tabele recapitulative ale trilurilor la instrumentele cu ambușură	94	Talgerele	162
Cornul	100	Crotalurile	162
Trompeta (în do, în si bemol, în fa, în re)	110	Toba mică și caisse claire	163
Trompeta bas (în mi bemol, în do, în si bemol).	119	Rührtrommel	163
Trompeta acută (în mi bemol și în fa)	120	Tam-tam-ul	163
Trompeta supraacută (în si bemol)	121	Tamburul	164
Cornetul	121	Triunghiul.	165
Trombonul tenor-bas (cu culisă)	123	Castanietele	165
Trombonul alto	134		

Clopoșii	165	Instrumente cu sferțuri de ton.	270
Morișca	165	Exemple de dispunere a instrumentelor în orchestră.	271
Biciul	166	Întinderea celor mai obișnuite tremolouri utilizate la instrumentele de lemn	323-324
Nuca de cocos	166	Pozițiile instrumentelor de suflat cu ventil	325
Lemnul	166	Pozițiile cornului în fa și si bemol	326
Guiro	167	Pozițiile trombonului cu culisă	327
Mașina de vânt	167	Trilurile la cornul dublu în fa - si bemol	328
Tălângile	167	Trilurile la toate trompetele și fligornurile	329
Ciocanul	167	Trilurile la fligornuri, la tube	
Instrumentele de percuție (rezumat).	167	și la tromboanele cu ventile.	330
Diferite instrumente utilizate mai mult sau mai puțin curent în orchestra simfonică	168	Trilurile instrumentelor de suflat întrebunțate în mod obișnuit în orchestră	331-332
Jocul de clopoșei	168	Coarde duble, triple și cvadruple la vioară.	333
Clopotele	169	Coarde duble, triple și cvadruple la violă	334
Mandolina	170	Coarde duble, triple și cvadruple la violoncel.	335
Chitara.	170	Întinderea instrumentelor din orchestra modernă	337
Fierăstrăul.	171	Sunetele armonice naturale la instrumentele cu coarde.	339
Flexatonul	171	Postfață (1946)	340
Vibrafonul	171	Postfață (1948)	341
Acordeonul	172	Consultanții	342
Armoniul	172	Index de nume	343
Undele Martenot	172		
Jazzul	173		
Harpa	179		
Pianul	190		
Clavecinul.	194		
Instrumentele cu coarde și arcuș	202		
Vioara	203		
Viola	231		
Viola d'amore	240		
Violoncelul	241		
Contrabasul	258		

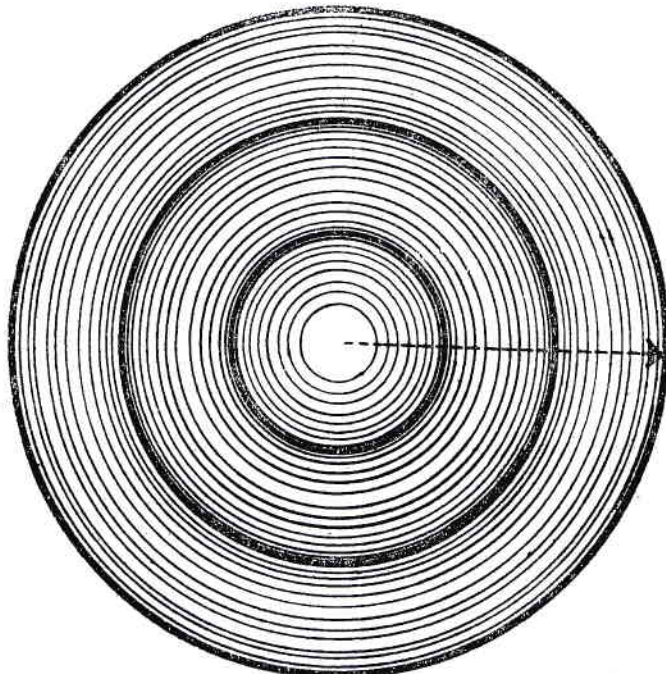
SUNETUL

Toate sunetele și toate zgomotele pe care le percepem provin totdeauna de la un corp care le emite; acest corp se cheamă *sursă sonoră*. Pentru ca sunetul să fie emis, este necesar ca sursa să vibreze suficient de repede; ea trebuie să execute minimum 16 oscilații pe secundă.

Sunetul se propagă prin aer sau prin orice corp solid sau lichid. În aer, viteza sunetului este de aproximativ 340 de metri pe secundă.

Când un corp vibrează, el execută mișcări oscilatorii în jurul poziției de echilibru pe care o are atunci când nu vibrează. Moleculele de aer aflate în imediata apropiere a sursei sonore sînt supuse unei succesiuni de comprimări și rarefieri alternative, care se transmit din aproape, în aproape, îndepărtîndu-se în toate direcțiile, cu viteza de propagare a sunetului, adică cu viteza de 340 de metri pe secundă. Se formează o undă sferică, subîmpărțită în straturi comprimate și rarefiate alternativ, care se îndepărtează din ce în ce în spațiu (fig. 1).

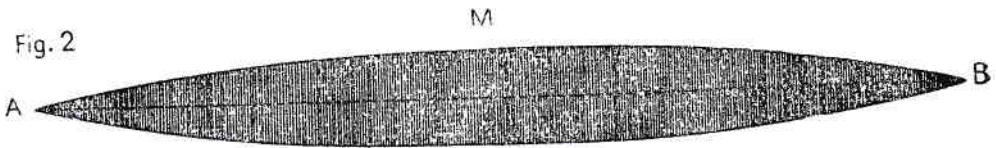
Fig. 1



Caracteristicile care deosebesc sunetele unele de altele pot fi reduse la trei: *intensitatea*, adică acea caracteristică datorită căreia un sunet poate fi puternic sau slab, în funcție de „amplitudinea vibrațiilor“ sale; *înălțimea*, care deosebesc sunetele grave de cele acute în funcție de „lungimea lor de undă“; *timbrul*, datorită căruia sunete de aceeași înălțime și cu aceeași intensitate pot avea „culori“ diferite.

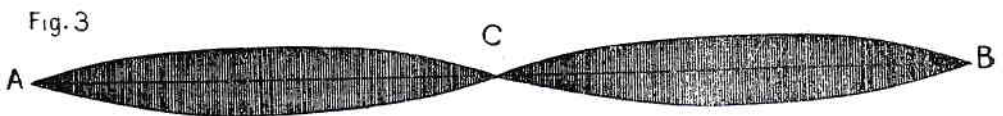
Coardele vibrante

O sursă sonoră comună mai multor instrumente muzicale este coarda sonoră. Să fixăm, de exemplu, o coardă de vioară între două puncte A și B (fig. 2). Dacă o ciupim sau dacă o frecăm cu un arcuș, coarda intră în vibrație și percepem un sunet: o vom vedea atunci în formă de fus. Punctele A și B ale coardei, care rămân fixe, se numesc *noduri*, iar punctul mijlociu M, în care vibrația are amplitudinea maximă, se cheamă *ventru* sau *umflătură*.



Sunetele armonice

Când o coardă vibrează ca în figura 2, cu două noduri laterale și cu un ventru, se spune că ea emite *sunetul fundamental*. Dacă însă o apăsăm ușor cu degetul la jumătatea ei, în punctul C (fig. 3), vedem că, dacă este pusă în vibrație, coarda formează două fuse și punctul C rămâne imobil. Obținem astfel trei noduri (în punctele A, C, B) și două ventre (la mijlocul segmentelor AC



și CB). Dacă apăsăm ușor cu degetul și în punctul D (fig. 4), situat la o treime din lungimea coardei, aceasta, fiind pusă în vibrație, se împarte în trei fusuri egale și posedă patru noduri A, B, C, D.



Cu ajutorul unor procedee analoge, coarda poate fi împărțită în mai mult de trei segmente egale, care vibrează. Sunetul produs de vibrația din figura 2 se numește, după cum am mai spus, *sunet fundamental*; sunetele emise atunci când coarda se divide în două sau mai multe segmente se cheamă *sunete armonice*.

Sunetul armonic emis în cazul când coarda în vibrație formează două fusuri are o lungime de undă egală cu jumătate din lungimea de undă a sunetului fundamental; sunetul armonic emis când coarda se divide în trei fusuri are o lungime de undă egală cu o treime din aceea a sunetului fundamental și așa mai departe.

Dacă vom considera sunetul *do* din octava mare, emis de coarda a patra a violoncelului, ca sunet fundamental (pe care îl vom numi *sunetul 1*), seria armonicilor sale (pe care le vom numi *sunetul 2*, *sunetul 3* etc.) va fi următoarea :



N. B. — Sunetele 7, 11, 13, 14 sînt oarecum imprecise. Sunetele 7 și 14 sună mai jos; sunetul 11 se situează între *fa* și *fa diez*, iar sunetul 13 între *sol diez* și *la*.

În general însă, o coardă în vibrație nu ia niciodată una singură dintre formele ce corespund sunetului fundamental sau sunetelor armonice. În cazul când vibrația dă sunetul fundamental, coarda emite și armonicile acestuia. Vibrația totală a coardei este, așadar, o suprapunere de vibrații diferite : aceea a sunetului fundamental și acelea ale armonicilor sale. Firește, sunetul fundamental este cel care predomină, avînd cea mai mare intensitate.

Este interesant de notat că *timbrul depinde de cantitatea și de intensitatea armonicilor care însoțesc sunetul fundamental*; chiar și în cazul când sunetele armonice sînt în aceeași cantitate și au aceleași numere de ordine, este suficientă o variație neînsemnată a intensității unuia dintre ele pentru a determina o diferență considerabilă în ceea ce privește timbrul sunetului. Cu cît sunetul este mai sărac în armonice, cu atît timbrul său va fi mai gol și mai inexpresiv (un exemplu tipic este sunetul diapazonului, cu totul lipsit de armonice), în timp ce unui număr adecvat de armonice — mai ales dacă sînt consonante — îi corespunde un timbru plin și viguros.

Dacă se suflă într-un tub printr-o mică deschidere, punându-se în vibrație aerul conținut în el, se aude un sunet a cărui înălțime depinde de lungimea tubului.

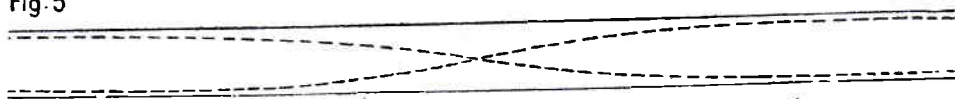
Toate instrumentele de suflat sînt tuburi sonore, în care aerul este pus în vibrație de suflul instrumentistului. Ca și coarda, și tubul sonor poate emite fie sunetul fundamental, fie armonicile acestuia.

Tubul sonor se comportă însă într-un mod total diferit, depinzînd dacă este vorba de un *tub deschis* sau de un *tub închis*. Într-adevăr, în primul caz aerul vibrează liber la ambele extremități ale tubului, astfel încît în aceste două puncte se vor găsi două ventre; în cazul al doilea, din contra, la extremitatea închisă trebuie să se găsească neapărat un nod, deoarece în acel punct aerul rămîne pe loc, nu vibrează, pe cînd la extremitatea deschisă trebuie să se formeze un ventru.

Să reprezentăm printr-o figură convențională starea de vibrație a aerului în interiorul unui tub. Punctul unde se întîlnesc cele două linii întrerupte este un *nod* (adică un punct în care moleculele de aer rămîn pe loc), în timp ce punctele în care distanța dintre cele două linii întrerupte este maximă reprezintă ventre (în care aerul vibrează cel mai puternic); spațiul în formă de fus cuprins între două noduri se cheamă *concamerație*.

Tuburi deschise. La cele două extremități ale tubului vom avea totdeauna două ventre. Atunci cînd aerul conținut în tub vibrează cu lungimea de undă corespunzătoare sunetului fundamental, în interiorul tubului se formează un singur nod. De aceea, starea de vibrație a aerului poate fi reprezentată ca în fig. 5.

Fig. 5



Avem așadar două jumătăți de concamerație cu câte un ventru la fiecare din extremitățile tubului și cu un nod la mijloc; deci, în total, avem o singură concamerație completă.

Dacă însă, modificînd presiunea buzelor ¹, se emite primul sunet armonic (căruia, după cum știm, îi corespunde o lungime de undă egală cu jumătatea aceleia a sunetului fundamental), starea de vibrație a aerului din interiorul tubului nu va putea fi decît aceea reprezentată în fig. 6, dat fiind că, după cum am mai spus, la cele două extremități ale lui trebuie să se afle două ventre.

¹ Emisiunea sunetelor armonice în tuburile sonore se obține prin modificarea adecvată a presiunii buzelor.

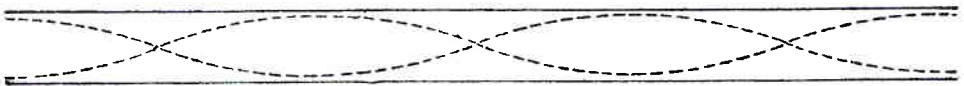
Fig. 6



Avem așadar o concamaerație întreagă în mijlocul tubului și două jumătăți de concamaerație spre capetele lui laterale — în total două concamaerații complete.

Când se emite al doilea sunet armonic, se formează trei noduri și, ca de obicei, două ventre la extremități (fig. 7) — în total trei concamaerații întregi și așa mai departe.

Fig. 7



Prin urmare, într-un tub deschis putem avea fie o concamaerație, fie două, trei, patru etc. : *tubul poate deci emite fie nota fundamentală, fie oricare din armonicele acesteia.*

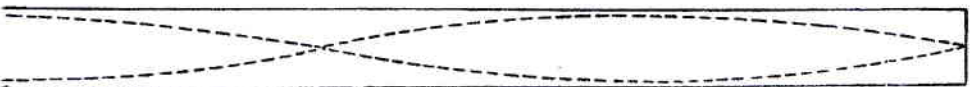
Tuburi închise se numesc acelea care sînt închise la una din extremități. Dat fiind că la extremitatea închisă aerul nu poate vibra, în acel punct avem un nod; din contra, la extremitatea deschisă există totdeauna un ventru. De aceea, aerul din interiorul tubului va putea vibra numai în modul reprezentat în fig. 8 și sunetului fundamental îi va corespunde numai o jumătate de concamaerație.

Fig. 8



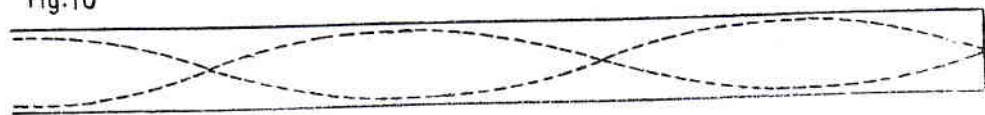
Dacă schimbăm presiunea buzelor, tubul emite sunetele armonice. El nu poate însă emite — ca tubul deschis — toate armonicele sunetului fundamental, ci numai pe al treilea, pe al cincilea etc., adică numai sunetele armonice impare, dat fiind că, variînd gradat presiunea buzelor, se formează succesiv trei jumătăți de concamaerație (fig. 9) (sunetul are lungimea de undă egală

Fig. 9



cu o treime din aceea a sunetului fundamental), cinci jumătăți de concameratație (fig. 10) (un sunet cu o lungime de undă egală cu a cincea parte din aceea a sunetului fundamental) etc.

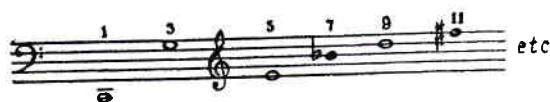
Fig.10



Armonicele tuburilor deschise :



Armonicele tuburilor închise :



Pentru ca o coloană de aer să poată intra în vibrație, ea trebuie să primească un impuls oarecare, să fie excitată acustic la intrarea în tub. Există diferite moduri de a pune în vibrație coloana de aer.

În cazul *instrumentelor cu gură de fluier* (flautul), suflul instrumentistului se rupe lovindu-se de marginile unei mici deschizături circulare sau lunguiețe, numite *gură*, și pune astfel în vibrație coloana internă de aer.

La *instrumentele cu ancie* (oboiul, clarinetul etc.), coloana de aer vibrează datorită mișcării oscilatorii a unei lamele simple sau duble (*ancie simplă* sau *ancie dublă*), pusă în vibrație de suflul instrumentistului.

La *instrumentele cu ambușură* (cu muștiuc) (cornul, trompeta etc.), buzele executantului vibrează sub impulsul suflului, îndeplinind funcția unei ancii duble.

Toate instrumentele de suflat sînt tuburi deschise (produc așa dar armonicele în ordinea lor normală); clarinetul însă, cu toate că este un tub deschis, funcționează ca un tub închis și dă în consecință numai armonicele impare (1, 3, 5, 7 . . .). Motivele acestui fenomen sînt destul de complexe, însă rezidă fără îndoială în raporturile ce se stabilesc între ancie și forma internă a tubului, care, pe o bună porțiune, este cilindrică.

Vechiul *flaut lateral* — care descinde dintr-un lung șir de strămoși, „genealogia“ lui putînd fi urmărită pînă la bucolicul instrument al păstorilor elini — a trecut printr-o perioadă de relativă disgrație, coîncizînd cu arta wagneriană și cu epigonii acesteia; în ultimele decenii însă, tehnicii acestui instrument i s-au adus însemnate perfecționări, care privesc nu numai resursele sale expresive și rolul său în discursul orchestral, ci și — în special — agila sa virtuozitate.

Sistemul găurilor și al clapelor este cel conceput de germanul Theobald Böhm (1794—1881) și tot lui Böhm îi aparține și principiul construcției tubului cilindric, datorită căruia intonația tuturor sunetelor este suficient de exactă și coincide cu treptele scării muzicale temperate. Acestui sistem i s-au adus în ultima jumătate de secol unele perfecționări, astfel încît în zilele noastre flautul aproape că nu cunoaște dificultăți care să fie legate de construcția instrumentului.



Între aceste limite executantul știe, în ziua de azi, să găsească pozițiile juste pentru ca toate sunetele să fie expresive și intonate cu suficientă exactitate,

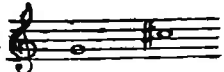
atît în *piano*, cît și în *forte*; numai ultimele două note sînt foarte dificile cînd se cîntă *piano*.

Unele flaute coboară pînă la — v. Respighi, *Pinii din Roma* (pag. 56) sau Schönberg, *Pierrot lunaire* (pag. 72).

Depășirea limitei acute este în schimb mai frecventă. Acum nu mai este

o raritate iar în *Joc de cărți* de Strawinsky (pag. 101) se întîlnește

chiar Acestea sînt sunete violente și — mai ales în cazul lui *re diez* — inexpressive sau aproape inexpressive. De aceea, utilizarea lor trebuie să fie bine controlată.

La flaut se disting următoarele registre : registrul *grav*, în care se produc toate așa-numitele sunete fundamentale (*sunetul 1* ; v. pag. 7) ; registrul *mediu*, bazat pe primul armonic al sunetelor din registrul grav (*sunetul 2*) ; registrul *acut*, bazat pe al doilea armonic al sunetelor fundamentale (*sunetul 3*) și cuprins în intervalul  și registrul *supraacut*, format de armonicile 3, 4 și 5



Flautul posedă un timbru destul de omogen, astfel încât caracteristicile unui registru se confundă cu acelea ale registrului vecin în cazul când trecerea de la unul la altul se efectuează gradat. În schimb, diferența este mai sensibilă atunci când din registrul grav se trece în cel acut și invers, pe un interval mare (de o octavă sau mai mult). Timbrul flautului este limpede și transparent. Pe măsură ce urcăm din registrul mediu în cel acut, sonoritatea devine din ce în ce mai strălucitoare, sfârșind însă prin a deveni forțată și oarecum „șuieră-

toare“ la ultimele trei note ale registrului supraacut



Registrul grav are un timbru mai cald decât celelalte registre și se remarcă printr-o expresivitate misterioasă, de care compozitorii moderni au făcut uz pe scară largă.

Movimento di Marcia lenta.

FLAUTI

OBOI

VICLINI I

VIOLONCELLI

CONTRABASSI

Pizzetti, *Sacra reprezentație a lui Abraam și Isaac*, pag. 74, Ed. Ricordi.

Lent ($\text{♩} = 92$)

FLAUTI *a 2*

PIAGOTTI
CORNI
VIOLE

VIOLINI

VIOLONCELLI

p *expressif*

p

expressif

p

p *expressif*

p *expressif*

p *pp*

p

Cl. Debussy, *Iberia*, pag. 68, Ed. Durand.

Vivo ($\text{♩} = 144$)

FLAUTI

CLARINETTO
in Sib

pp

pp

A. Tansman, *Patru dansuri poloneze*, pag. 12, Ed. Max Eschig

Lento
(arm.)

VIOLINI *ppp*

TROMBE (Sord.) *ppp*

CELESTE *ppp*

ARPA *ppp*

FLAUTI *ppp*

N.B. — Nota *do diez* a celui de-al treilea flaut are funcția de bas armonic.

A. Casella, *În puterea nopții*, pag. 61, Ed. Ricordi.

Lento

VIOLINI *pp*

4 FLAUTI *pp*

TROMBONI e TUBA (sord.) *pp*

ARPA *pp*

VIOLONCELLI CONTRABASSI (Viole) *pp*

A. Casella, *Mănăstirea venețiană*, „Nocturnă“, pag. 73, Ed. Ricordi.