

Mlle CASTELLENGO



LE GALOUBET
et le tambourin de Provence

avec le concours de M. FABRE

NOVEMBRE 1966 N°23

G A M

BULLETIN DU GROUPE d'ACOUSTIQUE MUSICALE
FACULTÉ DES SCIENCES - 8 RUE CUVIER - PARIS 5^e

G. A. M.
Groupe d'Acoustique Musicale
Faculté des Sciences
Laboratoire d'Acoustique
8 Rue Cuvier

Adresse postale
9 Quai St-Bernard PARIS 5^e

Paris, le 3 Décembre 1966

BULLETIN N° 23

REUNION DU 7 NOVEMBRE 1966

Etai~~ent~~ présents :

M. le professeur SIESTRUNCK, Président
M. LEIPP Secrétaire Général; Mlle CASTELLENGO, Secrétaire.

M. GAUTHIER, Vice-Doyen de la Faculté des Sciences de Paris et
M. CANAC, Directeur honoraire du C.R.P., Marseille, nous avaient
honorés de leur présence;

puis par ordre d'arrivée :

Mme LEPETIT (Professeur); M. FRANCOIS (E.D.F.); Mme et M. J.S.
LIENARD (Ingénieur A. et M.); M. CHENAUD (Président de l'Associa-
tion Française des Accordeurs et Réparateurs de Piano); M. TEXIER
(collectionneur de galoubets); M. JOUBERT (HOHNER-FRANCE); M. URSIK
(Air liquide); Mme CHARNASSE (CNRS); Mme EQUOY (Professeur de Mu-
sique); Melle CLEMENCEAU (Institutrice); Mme NYEKI (Phonotèque Na-
tionale); M. TOURTE (Professeur au Conservatoire); M. BATISSIER
(Secrétaire technique SIERE); Dr CLAVIER (Docteur en médecine);
M. AKIRA TAMBA (Musicologue, compositeur); M. ANDRE PETIOT (repré-
sentant les Ets BUFFET CRAMON); M. KLEIN (pianos); Mme LEIPP;
M. AGOSTINI (Directeur Technique de l'Opéra); Mme FULIN (CNRS) et
Melle FULIN; M. MOUTET (ONERA); M. GIRVES (ONERA); M. BERNARD
(Maître de Conférence Fac. Sc. de Caen); M. ISOIR (organiste);
M. CONDAMINES (Labo. Ac. ORTF); M. GUEN (amplis Garen); M. TRAN
VAN KHE (musicologue); M. POUBLANC (Médecin biologiste); Dr. PEROT
(Docteur ès lettres); M. PIVA (étudiant en médecine); M. ETTLINGER
(Clarinette solo Opéra de TEL AVIV.); Melles RENAUDIE et HUE (Con-
servatoire de Musique); M. CLEAVER (tambourinaire).

Excusés :

M. CHAILLEY (Dir. Institut de Musicologie); Mme de CHABURE; M.
CARCHEREUX; Mme METTAS; M. BLONDELET; M. MAILLOT; M. LE ROY; M.
COSTERE; M. DUFURCQ; M. FORET; M. LITAIZE; Melle DINVILLE; M.
MARCIE; M. GEORGEAIS; M. GALLOIS MONTEBRUN; Mme Yvette GRIMAUD;
M. GILOTAUX; M. PUJOLLE; M. MALERNE; M. LEON; M. BLADIER; M. SAPALY
M. REYNE; M. CASTET; M. BEAUGNIER; M. ACOULON; M. POURTOIS; Melle
STAIB; M. FIREDERICH; Melle M.N. CHAILLEY; M. MOLES; M. CHARPEINE;
M. ROUGET; M. VALLANCIEN; Mme CARON; M. SELMER; Dr HUET; M. SAINT
GUIRONS; M. FAYEULLE ; M. BASCHET.

GALOUBET ET TAMBOURIN DE PROVENCE

Compte-rendu de l'exposé du 7 Novembre 1966 par M^{lle} CASTELLENGO

I - INTRODUCTION - HISTORIQUE

Le fait d'associer " Flûte et tambour " remonte certainement à la plus haute antiquité, mais l'originalité du tambourinaire Provençal consiste à jouer à lui seul les deux instruments; le galoubet est tenu de la main gauche et le tambourin, accroché au même bras est battu de la main droite. Cette disposition se retrouve aussi au Pays Basque mais bien que géographiquement proches, les instruments sont nettement différents et n'ont sans doute pas d'origine commune. Nous n'avons malheureusement pas de documents précis sur cette question intéressante qui serait à élucider.

Au 16^e siècle le galoubet est bien connu; on le trouve représenté sans ambiguïté dans le " Musica getutscht " de VIRDUNG (1511) (Bib.1). C'est une flûte très fine ne comportant que trois trous à boucher situés tout près de l'extrémité inférieure. Son nom allemand est " Schwegel ". Le texte ne donne aucun détail.

Au contraire PRAETORIUS consacre une page entière à l'instrument; dans le " Syntagmatis Musici " (1618). Nous avons pensé intéressant d'en donner la traduction. (Bib.2).

Chap. VII.... " à ces types de fêtes (flûtes à bec) appartient la " "Schwegel", ou " Schwägel " (appelée encore " Stamentien "); celle-ci ne possède en bas que deux trous devant et un autre derrière; sa longueur est identique à celle de la flûte traversière mais on la joue comme une flûte à bec; elle est utilisée par certains Anglais qui la tiennent de la main gauche en s'accompagnant d'un petit tambour ou d'une petite timbale. Son étendue va du d' (Ré₃ = 294 Hz) au d'' ou e'' (Ré₅ = 1175 Hz) et encore plus loin. Certaines sont plus basses d'une quinte. On peut s'émerveiller qu'avec trois trous on puisse réaliser ce qui d'ordinaire nécessite six ou sept trous....

La Stamentien-Pfeiff a 20 Pouces de long, le Tenor 26 et la Basse 30. "

L'intérêt des renseignements que nous fournit Praetorius vient de ce qu'il a réalisé les dessins de ses planches à l'aide d'une chambre noire. Ceci permet d'avoir une idée précise des proportions des instruments. D'autre part il accompagne chaque planche d'une échelle et donne au début de son ouvrage un échantillon en grandeur nature du Pied de Saxe (0,2832 m = 12 Pouces de 2,36 cm).

La Stamentien - Pfeiff avait donc $20 \times 2,36 = 47,2$ cm
Le Tenor $26 \times 2,36 = 61,3$ cm
La Basse $30 \times 2,36 = 70,8$ cm

Aujourd'hui, la Basse et le Tenor ont disparu; le galoubet le plus utilisé ne mesure que 28 cm. L'instrument a donc évolué en devenant de plus en plus petit et aigu.

En 1636 MERSENNE consacre un chapitre de son " Harmonie Universelle " (bib. 3) à la Flûte à trois trous " en raison de sa grande étendue ". Il donne une tablature de l'instrument et explique comment on peut, pour une même doigté, obtenir des notes différentes, selon que l'on force plus ou moins le vent : " de sorte qu'il se rencontre des hommes qui font l'étendue d'une vingt-deuxième sur la Flûte à trois trous, dont j'ay veu l'expérience en Jean Prince Anglois ".

Il ressort de tous ces documents que les gens de l'époque s'émerveillaient de pouvoir jouer tant de notes avec une flûte ne comportant que trois trous. Cet instrument apparemment si simple, pose cependant des problèmes acoustiques que nous allons essayer de voir de plus près.

III - ETUDE ACOUSTIQUE DU GALOUBET

Du point de vue acoustique, le galoubet peut se définir comme :

- une flûte à bec
- de perce cylindrique
- de diamètre relativement faible par rapport à la longueur de l'instrument
- percée de trois trous latéraux vers l'extrémité opposée à l'embouchure

1) Fonctionnement schématique d'un tuyau à embouchure de flûte

Afin d'éviter toute confusion, la figure ² ~~ci-dessous~~ ^{représentant l'embouchure d'un gal.} précise la terminologie que nous employons au laboratoire, car les mêmes mots (biseau, lumière, bouche) sont utilisés par les facteurs de flûtes et les organiers pour désigner des parties de l'instrument souvent fort différentes.

La théorie élémentaire des tuyaux est bien connue : un tuyau ouvert aux deux bouts, convenablement excité est le siège de phénomènes périodiques dont la fréquence est égale à

$$N = \frac{V}{2L}$$

N est la fréquence
V la vitesse du son 340 m/s
L la longueur du tuyau en mètre

...../

Pour un tuyau fermé à un bout, on a :

$$N = \frac{v}{4L}$$

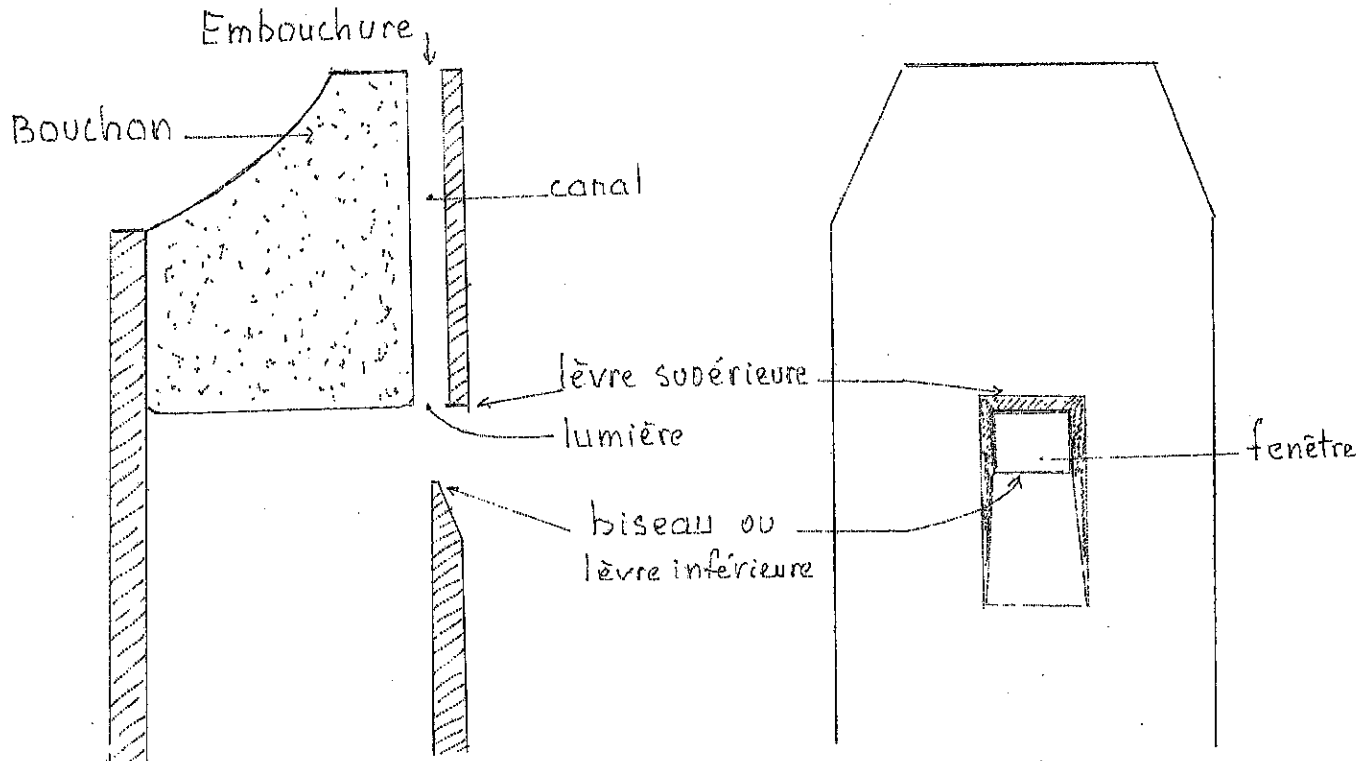


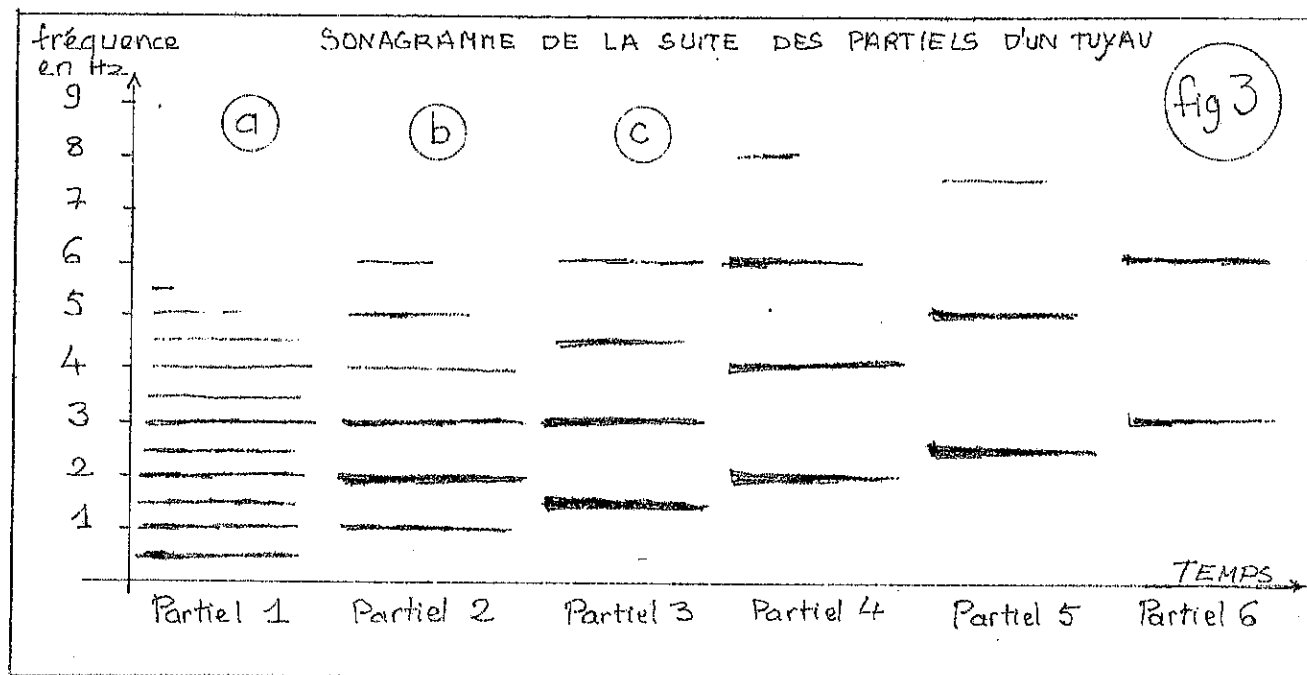
fig. 2. DÉSIGNATION DES DIFFÉRENTES parties d'une embouchure de flûte à bec.

Le fonctionnement d'une flûte à bec est beaucoup plus compliqué que celui d'un tuyau théorique. En effet, un tel tuyau est ouvert à un bout, mais partiellement ouvert seulement à l'extrémité opposée (fenêtre et lumière). Il est le siège de phénomènes complexes dont l'étude détaillée reste à faire. Une chose est certaine et démontrée par l'expérience (Bib. 4), il se produit au niveau de la fenêtre des compressions et des dépressions périodiques synchronisées sur la fréquence propre du tuyau. Ces compressions et dépressions successives ont pour effet de faire osciller de part et d'autre du biseau une lame d'air formée par l'ensemble canal-lumière. Il existe donc au niveau de la bouche un système vibratoire matériel qui peut rayonner un phénomène acoustique à distance, et dont le rôle est beaucoup plus déterminant dans le " son " de la flûte que ce qui se passe à l'extrémité inférieure

...../

2) Les régimes vibratoires d'un tuyau à embouchure de flûte

Tout ce qui précède ne concerne que le premier mode de vibration du tuyau ou régime fondamental : le son complexe que l'on entend alors est composé d'une série de sons harmoniques c'est-à-dire multiples du fondamental ou harmonique 1. Sur le sonagramme (Fig. 3a) un tel son est représenté par une série de traits parallèles équidistants.



L'expérience montre que si on augmente progressivement la pression de l'air envoyé dans l'embouchure, il arrive un moment où ce premier mode de vibration devient instable puis disparaît; brusquement le tuyau fait entendre un son plus aigu : il est passé au régime 2. Tout se passe comme si on avait affaire à un tuyau deux fois plus court. Le son produit est un nouveau fondamental accompagné d'une série d'harmoniques (fig. 3b).

Augmentons encore la pression, le régime 2 devient à son tour instable et brusquement le tuyau saute au régime 3. Tout se passe comme si on avait affaire à un tuyau trois fois plus court. Le nouveau fondamental du tuyau est encore accompagné d'une nouvelle série d'harmoniques. (fig. 3c).

Et ainsi de suite.

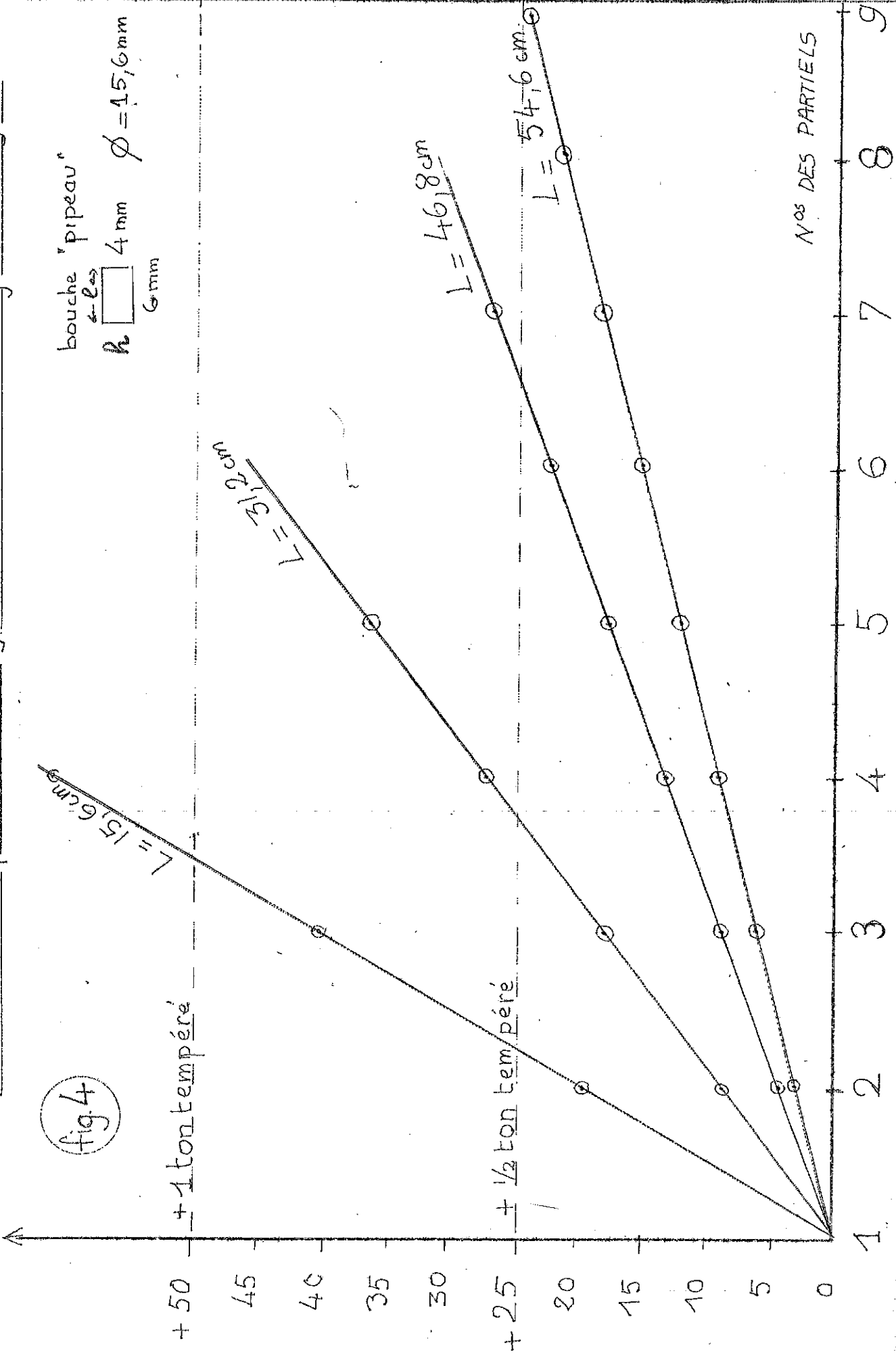
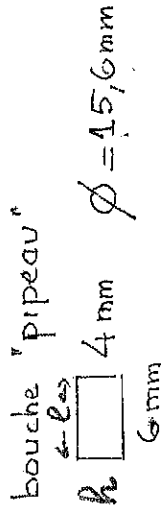
Un même tuyau peut donc émettre selon la pression un certain nombre de fondamentaux correspondant à autant de régimes vibratoires différents. A première vue ces fondamentaux devraient se présenter comme la suite des harmoniques puisqu'ils résultent d'un découpage en parts entières du tuyau; en fait ils s'en écartent sensiblement comme nous allons le voir, c'est pourquoi ils portent les noms de PARTIEL 1, 2, 3 etc... du tuyau.

.... /

SAVARTS

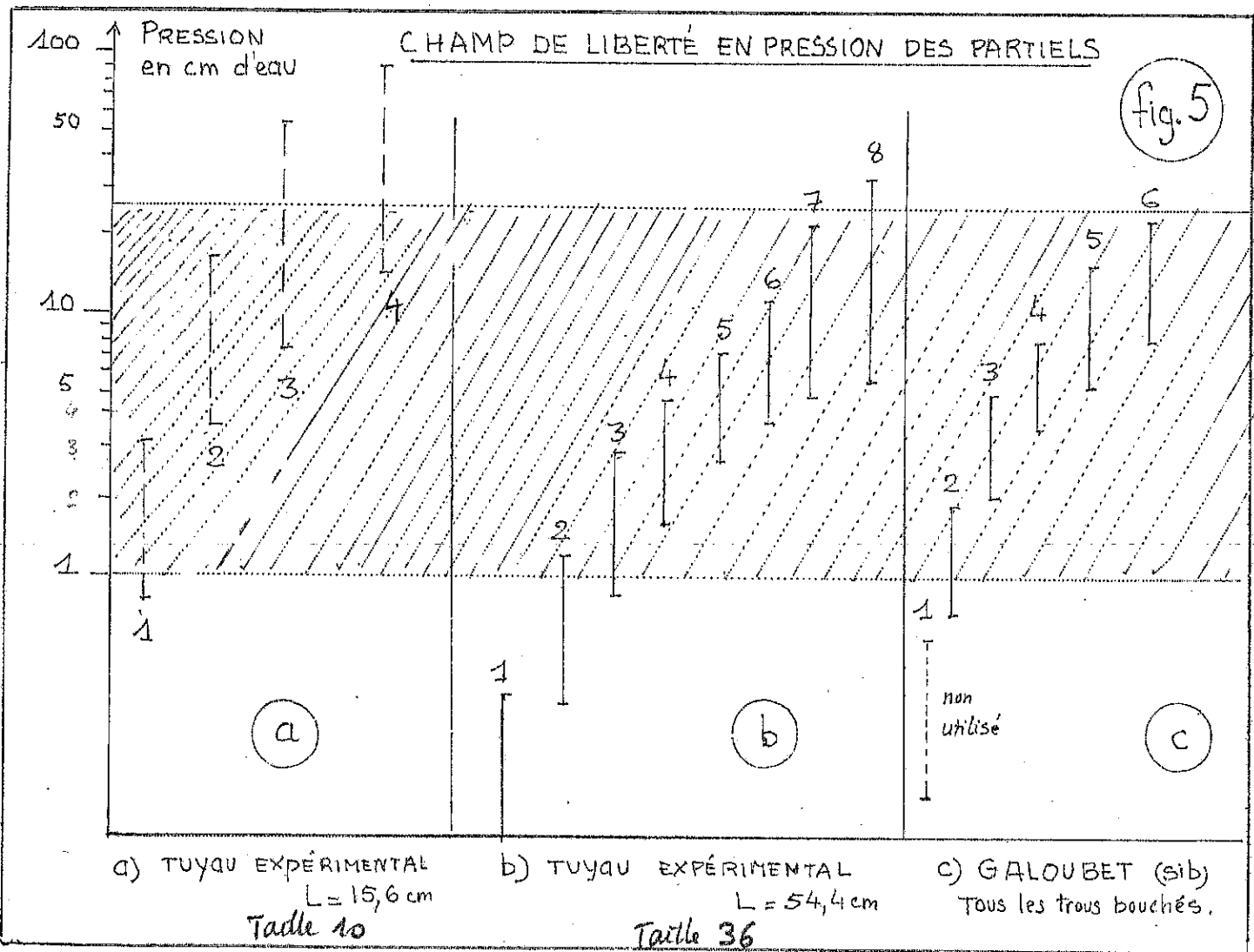
"JUSTESSE" des partiels d'un tuyau en fonction de la longueur du tuyau.

fig. 4



4) Champ de liberté de pression des partiels.

Prenons un tuyau ; jouons le partiel 2. Forçons graduellement le vent ; à un point donné : 6 cm d'eau par exemple, on saute au partiel 3. A partir de ce point, diminuons le vent ; le tuyau redonne le partiel 2. Diminuons encore, le tuyau passe au partiel 1, pour par exemple 2 cm d'eau. Le partiel 2 existe donc entre 2 et 6 cm d'eau. Nous appelons cette marge le "champ de liberté de pression" du partiel 2. Dans l'expérience précédente du raccourcissement du tuyau on a relevé pour différentes longueurs les champs de liberté de pression des partiels. La figure 5 en montre deux exemples.



On constate que, toutes choses égales par ailleurs, les partiels sont d'autant plus nombreux et apparaissent dans des zones de pression d'autant plus basses que le tuyau est plus long.

Pour être facile à jouer, un instrument doit répondre à deux conditions :

a) les partiels doivent se placer dans une zone de pression convenable, soit entre 1 et 25 cm d'eau environ (partie grisée sur la figure).

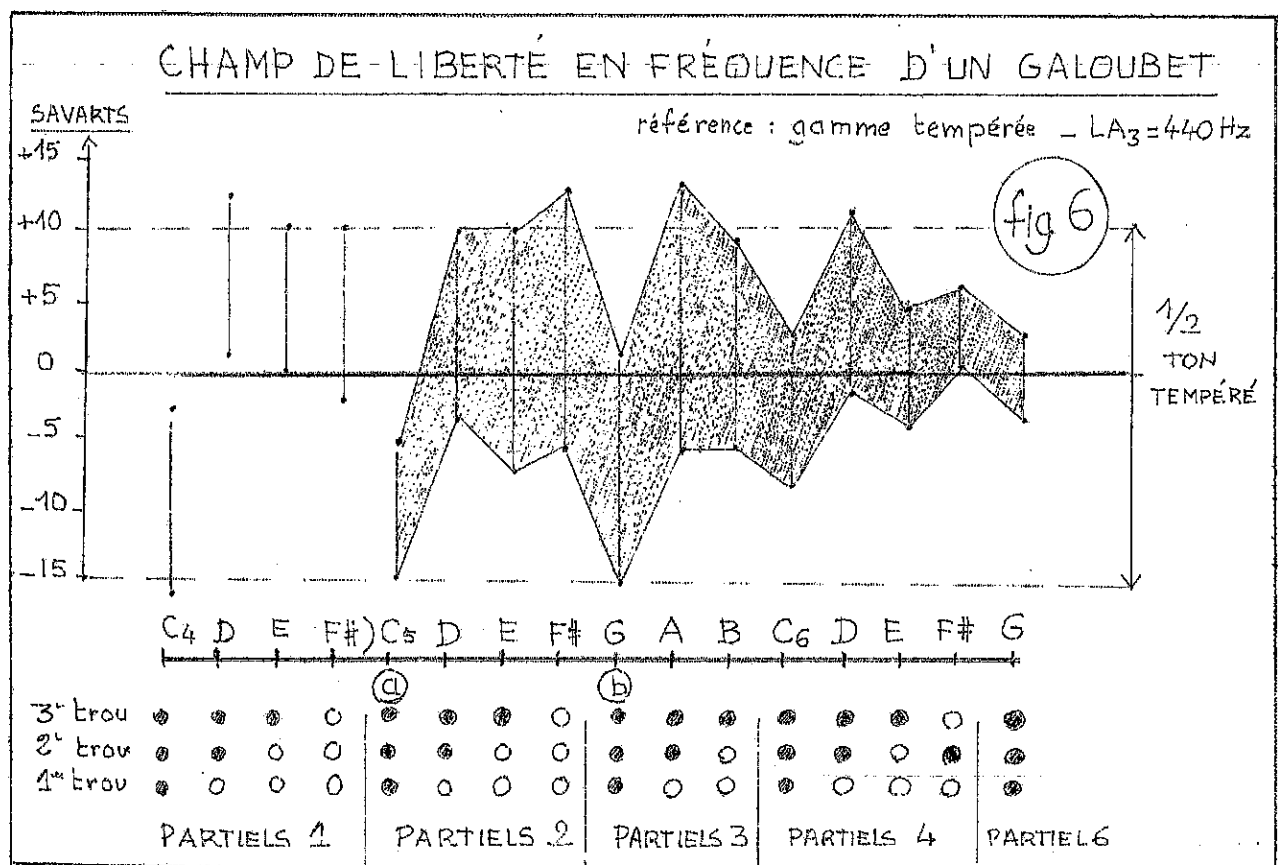
b) Ils doivent être disposés de telle sorte que les champs de liberté se recouvrent le moins possible. Dans le cas contraire, plusieurs partiels sont susceptibles de sortir pour une pression donnée et il est difficile de sélectionner à coup sûr celui que l'on désire ; ce sont les proportions de la bouche qui sont déterminantes de ce point de vue.

On voit que le galoubet (fig.5c) réalise un optimum résultant de la pratique empirique des facteurs,

5) Champ de liberté en fréquence des partiels.

La fréquence d'un tuyau à bouche est liée à la pression. Ce fait qui est un ennui pour les organiers dont le problème majeur est de maintenir dans les sommiers une pression constante, est un avantage pour le joueur de flûte à bec. Celui-ci peut réaliser ainsi des fluctuations de hauteur dont on sait qu'elles sont artistiquement capitales. En effet, au champ de liberté en pression est directement lié un champ de liberté en fréquence qui lui permet de modifier dans certaines limites la hauteur de chaque partiel.

A titre d'exemple considérons le partiel 2 d'un galoubet (fig.6a) tous les trous bouchés



C'est un DO_5 . On peut définir sa hauteur en prenant comme référence le DO_5 de la gamme tempérée (base $LA_3 = 440$ Hz). On mesure l'écart en savarts en plus ou en moins à partir de cette référence. (25 savarts = 1/2 ton tempéré). Lorsqu'on augmente la pression sa hauteur s'élève. Au moment du passage au partiel 3 (pression limite supérieure) il mesure $DO_5 - 5$ savarts. Diminuons maintenant la pression, la hauteur du partiel s'abaisse jusqu'au moment du passage au partiel 1 (pression limite inférieure). On mesure $DO_5 - 15$ savarts. Le champ de liberté en fréquence du partiel 2 est donc de 10 savarts, presque un quart de ton.

Faisons de même avec le partiel 3, on trouve : $SOL_5 + 1$ et $SOL_5 - 15$ l'écart est de 16 savarts. (Fig. 6 b)

Ces fluctuations sont importantes; elles permettent au musicien de rectifier certaines notes de l'instrument, trop hautes ou trop basses.

Il est possible également d'apprécier à partir du champ de liberté en fréquence, la justesse d'un instrument (Bib.5). Il suffit que l'on puisse tracer à travers le champ de liberté une droite horizontale quelconque, pourvu qu'elle n'en ressorte pas. De ce point de vue le galoubet est un cas particulier du fait de sa tessiture aiguë. Nous y reviendrons plus loin.

5) Les trous latéraux

Avec un tube convenablement choisi on peut donc faire de la musique en jouant sur les partiels. Nous avons pu entendre au cours de la réunion un exemple étonnant; il s'agit d'un musicien Roumain jouant de la " Tulinca ". C'est un tube de 80 cm de longueur ouvert aux deux bouts, sans bouche. Pour en jouer le musicien dirige le jet d'air sur le bord légèrement aminci en avançant plus ou moins les lèvres. (Anthologie de la musique populaire Roumaine. Electrecord, Bucarest).

Un tel instrument demande une grande virtuosité et reste malgré tout assez limité. En effet, la suite des partiels donne une échelle musicale incomplète.

Prenons par exemple un tuyau dont le fondamental le plus grave est FA_2 et supposons, pour simplifier que les partiels sont justes c'est-à-dire qu'ils correspondent à la suite des harmoniques. Que pouvons-nous jouer avec ce tuyau ?

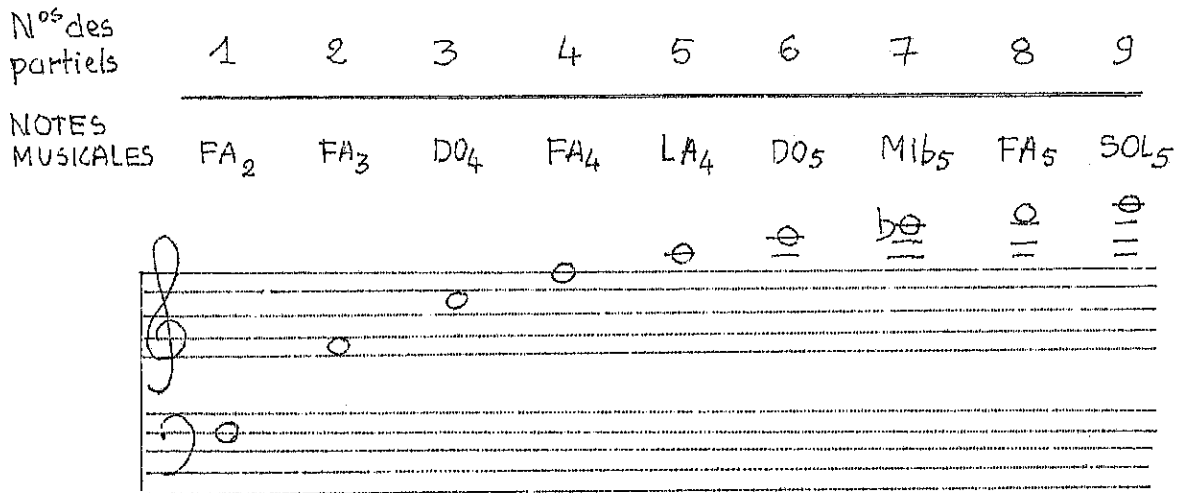


Figure 7

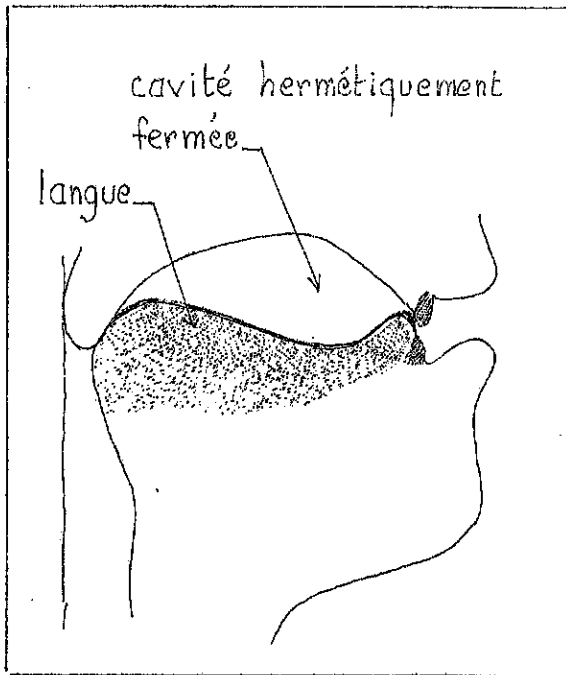
Les premiers partiels sont les plus faciles à jouer mais ils sont séparés par de grands intervalles musicaux : octave, quinte, quarte. Au fur et à mesure que l'on avance dans la série, les intervalles entre les partiels se resserrent; par contre, ils deviennent plus difficiles à utiliser car les champs de liberté se recouvrent de plus en plus et la pression nécessaire pour les obtenir, croît. C'est le problème du clairon sur lequel on ne peut jouer que quelques airs bien connus à usage militaire.

Reprenons notre tuyau et perçons un trou à une certaine distance de l'extrémité inférieure; ceci revient en première approximation à le raccourcir. On peut régler la surface du trou de façon que le nouveau fondamental soit par exemple SOL₂. Une nouvelle série de partiels vient alors s'intercaler entre les précédents ce qui donne : FA₂ SOL₂ FA₃ SOL₃, DO₄ RE₄, etc.... En perçant deux autres trous LA₂ et SI₂ on obtient une gamme majeure diatonique en n'utilisant que les partiels 2, 3 et 4 des quatre fondamentaux.

On comprend maintenant l'étonnement de Praetorius devant la " Stamentien " sur laquelle on pouvait jouer tant de notes avec seulement trois trous. Toutefois un tel instrument demande une technique de jeu assez délicate et particulière que nous allons examiner.

2 - Technique de jeu

a) le coup de langue



Il s'agit d'une explosion très brève, de l'ordre de quelques milisecondes, pendant laquelle la pression s'établit brusquement, amorçant un régime donné sans que les partiels intermédiaires puissent trouver auditivement le temps d'apparaître. Ce phénomène est bien connu des joueurs de flûte à bec, de flûte traversière et de trompette. Pour le réaliser le musicien simule la prononciation des syllabes Tu ou Ku. Au point précis où on prononce le T ou le K cette explosion existe effectivement. Pour obtenir sans dépense d'énergie exagérée une forte pression instantanée on utilise une cavité hermétiquement close, délimitée par le palais, les joues, la langue (muscle puissant) etc... que l'on débouche brusquement. (voir figure ci-contre).

b) Schéma de pression

Le musicien doit donc se rendre maître de la pression et la contrôler parfaitement. En définitive, il possède un véritable schéma de pression dans sa mémoire, qui lui permet de choisir sans erreur la note qu'il veut jouer. Un tel schéma est bien entendu, relatif à un instrument donné.

Dans les passages rapides on articule le son avec le coup de langue double : TU, KU TU, KU ou triple TU TU KU, TU TU KU; le coup de langue permet aussi au musicien habile de passer instantanément d'un partiel grave à un partiel aigu. M. FABRE nous a montré par quelques exemples l'agilité que requiert le jeu du galoubet.

3 - La tessiture du galoubet

Les notes de l'instrument vont de 1000 à 3000 Hz. C'est la zone de fréquence dans laquelle l'oreille est la plus sensible. On y obtient le maximum de rendement pour le minimum d'énergie. Ceci explique la sensation de grande intensité subjective du galoubet

D'autre part cette tessiture étant beaucoup plus aiguë que celle des autres instruments (piccolo mis à part) le galoubet se fait entendre facilement dans une formation musicale, un défilé, ou un bruit de foule. L'instrument émerge car son spectre se place en dehors de la zone des autres instruments ou du bruit de fond (Bib.6).

La tessiture du galoubet pose un autre problème, celui de la perception de la hauteur pour des fréquences élevées. Des études commencées avant guerre par STEVENS et ses collaborateurs (Bib.7) ont montré que l'oreille n'était pas un récepteur linéaire et se comportait de façon très particulière. Théoriquement un son dont la fréquence est double d'un autre est entendu comme l'octave aiguë de ce dernier. Ainsi, 440 Hz (LA_3) est l'octave de 220 (LA_2). De même 880 par rapport à 440. Mais si on poursuit on s'aperçoit qu'un son de 1760 Hz ne sonne pas à l'octave juste de 880 : il paraît trop bas, et cette sensation s'accroît au fur et à mesure que l'on s'élève en fréquence. Il est difficile de formuler une loi car les réactions dépendent énormément des individus, et pour un même individu, de l'entraînement. On peut retenir toutefois que les sons de fréquence élevée, au delà de 1000 Hz, doivent être physiquement trop aigus pour paraître justes à l'oreille. Ce qui justifie que le champ de liberté en fréquence d'un galoubet soit relevé dans l'aigu (fig.6).

4 - Le timbre du galoubet

Il dépend en partie de l'instrument : forme de la lame d'air, place et aspect du biseau, perce, justesse des partiels etc..... En raison de la tessiture très aiguë de l'instrument, le nombre des harmoniques que l'on entend est assez réduit, l'oreille étant peu sensible aux fréquences élevées (au delà de 6000 Hz).

Le musicien intervient dans la façon d'attaquer les sons : coup de langue plus ou moins bref, liaisons entre les notes etc.... Un autre facteur important de modification du timbre est le tambourin qui peut masquer partiellement les attaques un peu brutales du coup de langue.

5 - Les sons résultants : différentiels et additionnels.

Ce phénomène bien connu des musiciens : organiers, violonistes, restait l'objet de nombreuses controverses quant à sa réalité objective. Le sonographe permet maintenant de trancher le problème.

Soient deux sons purs (sans harmoniques) de 1000 Hz et 1300 Hz. (fig.10a). Lorsqu'on émet ces deux sons simultanément on perçoit nettement : - un son plus grave ou différentiel dont la fréquence est égale à la différence des fréquences des deux sons émis. Ici $1300 - 1000 = 300$ Hz.

- un son plus aigu ou additionnel dont la fréquence est égale à la somme des fréquences des deux sons émis; ici $1000 + 1300 = 2300$ Hz.

Ces sons résultants apparaissent nettement sur le sonogramme. Quand les deux sons émis ont des harmoniques, les phénomènes deviennent très complexes car il se produit aussi des sons différentiels et additionnels entre les harmoniques respectifs.

...../

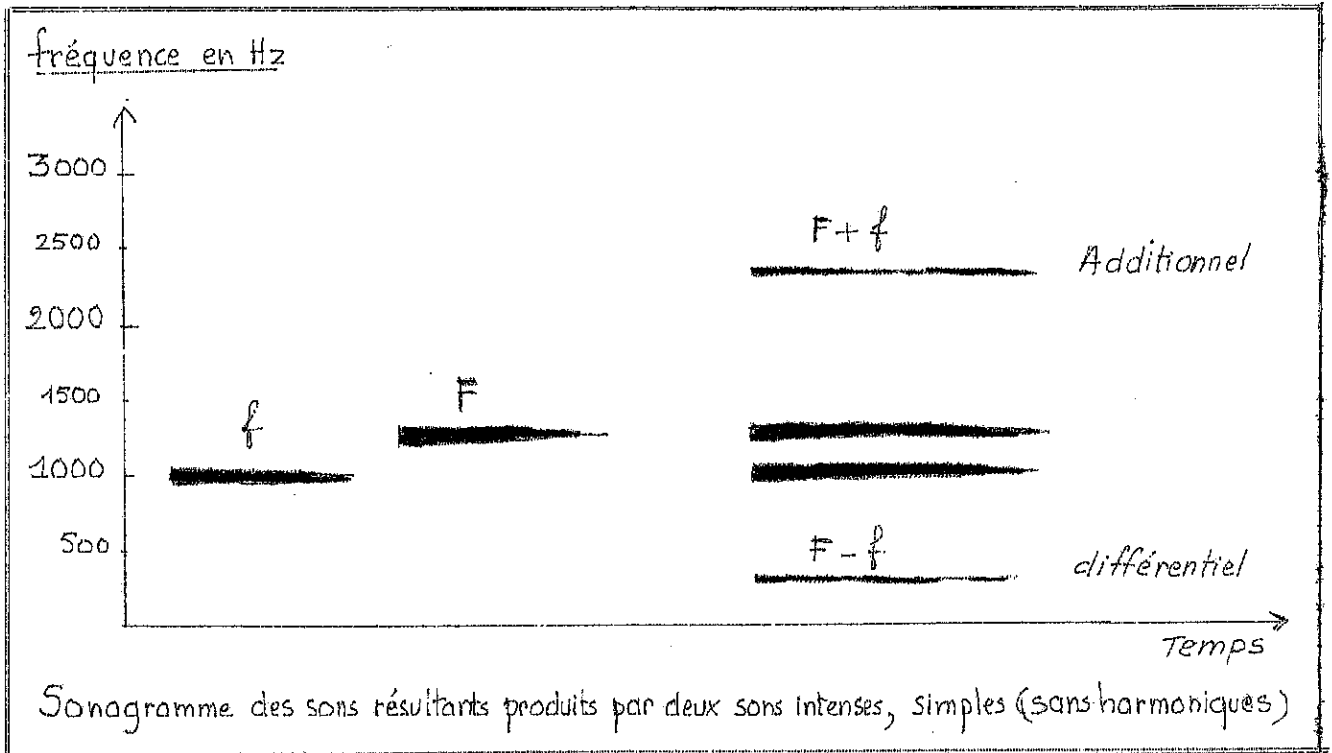


Figure 10

L'intensité des sons résultants étant relative à celle des deux sons émis mais toujours beaucoup plus faible, il faut, pour qu'on les perçoive, que les deux sons soient assez intenses. Mais à intensité égale on percevra plus nettement tantôt les sons additionnels, tantôt les sons différentiels. Cela dépend de la zone de fréquence dans laquelle on émet les deux sons.

Jouons par exemple : SOL₅ (env. 1550 Hz) DO₆ (env. 2000 Hz). On a :

$$\text{Diff.} = 450 \text{ Hz}$$

$$\text{Add.} = 3550 \text{ Hz}$$

Le même intervalle de quarte dans le grave :

SOL₁ (env. 100 Hz) DO₂ (env. 130 Hz), donne ,

$$\text{Diff.} = 30 \text{ Hz}$$

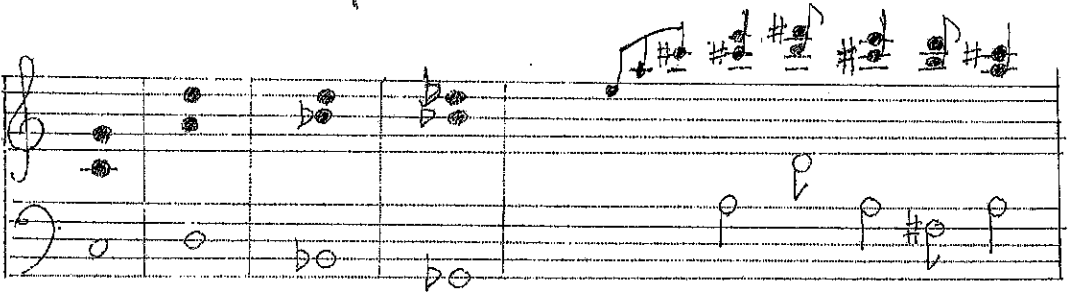
$$\text{Add.} = 230 \text{ Hz}$$

On sait que l'oreille est peu sensible aux fréquences très graves et très aiguës, donc dans le 1^o cas, le différentiel est dominant, dans l'autre c'est l'additionnel.

...../

Jouons maintenant deux parties musicales différentes sur deux galoubets, nous entendons en plus une troisième partie, plus grave que les deux autres. Il s'agit du différentiel de premier ordre, entre les deux fondamentaux. Cet effet semble avoir été recherché systématiquement dans diverses civilisations musicales : aulos double des grecs, flûte double de Yougoslavie etc... Or du point de vue musical, les sons différentiels ne sont pas des notes quelconques. Pour des raisons arithmétiques simples, les fondamentaux qui les produisent sont en rapport harmonique avec eux (fig.11). Ainsi, lorsque le musicien joue des intervalles musicaux justes : octave, quinte, tierce, etc... il entend une " basse harmonique " concomitante, dont l'existence a sans doute contribué à la formation de l'harmonie classique occidentale.

p = sons joués ρ = sons résultants différentiels produits



Exemples de sons différentiels

fragment de "O Magali" joué sur deux galoubets.

Figure 11

IV - LE TAMBOURIN

On ne peut parler du galoubet sans parler du tambourin, les deux instruments sont inséparables. Au galoubet revient la ligne mélodique, au tambourin le rythme. Mais ce n'est pas tout, le tambourin a d'autres possibilités :

- il permet de faire les nuances d'intensité qui sont impossibles au galoubet.
- il fournit un grésillement quasi-continu, de hauteur assez bien définie, comparable à un " bourdon ". Pour l'obtenir, le musicien réalise un accord délicat entre la tension des membranes et celle de la chanterelle.

...../

De cette manière les deux instruments se complètent sur le plan spectral, comme le montre le sonagramme de la fig.12.

Ainsi, avec des moyens simples réussit-on à exploiter au mieux les propriétés perceptives de l'oreille.

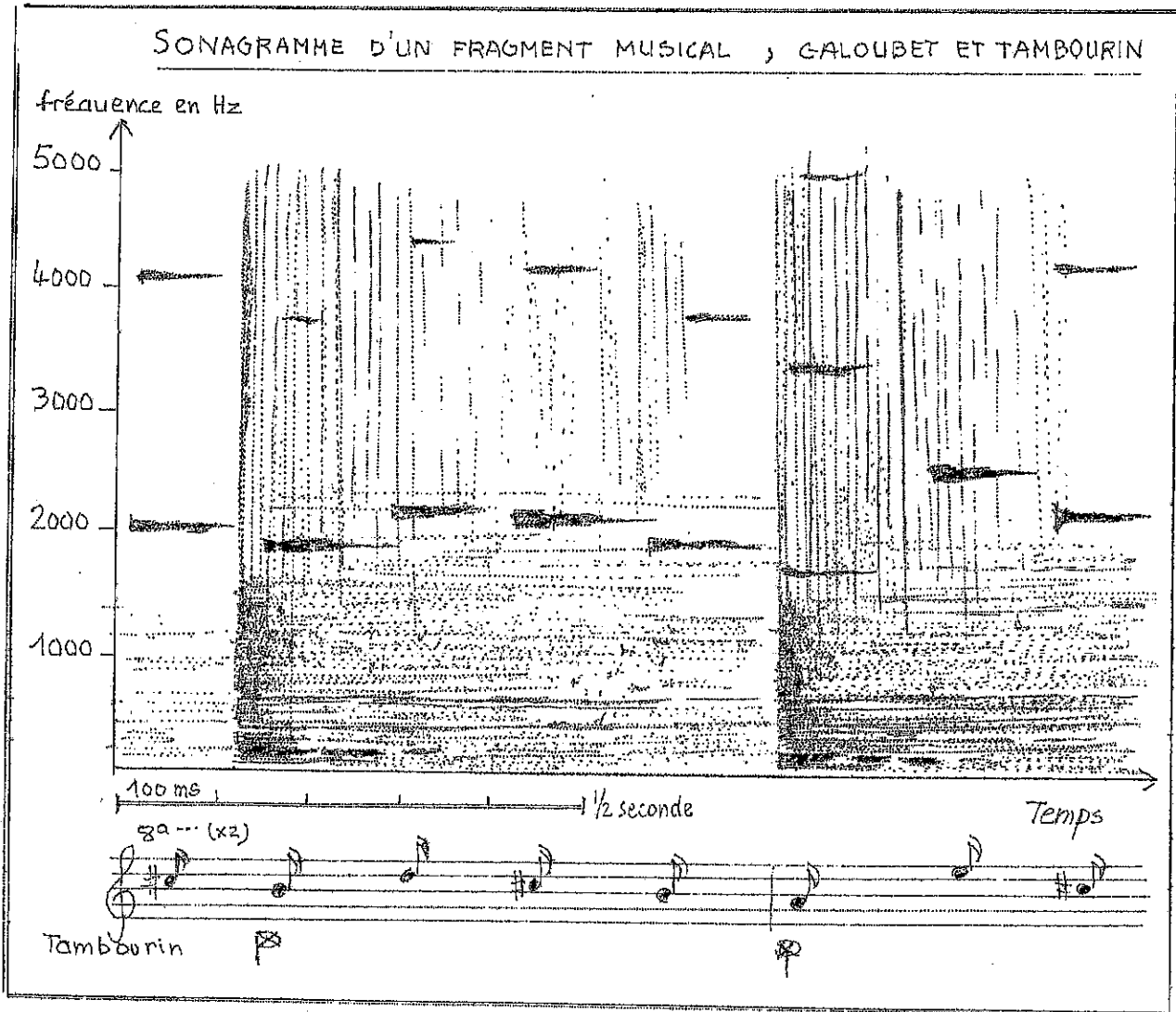
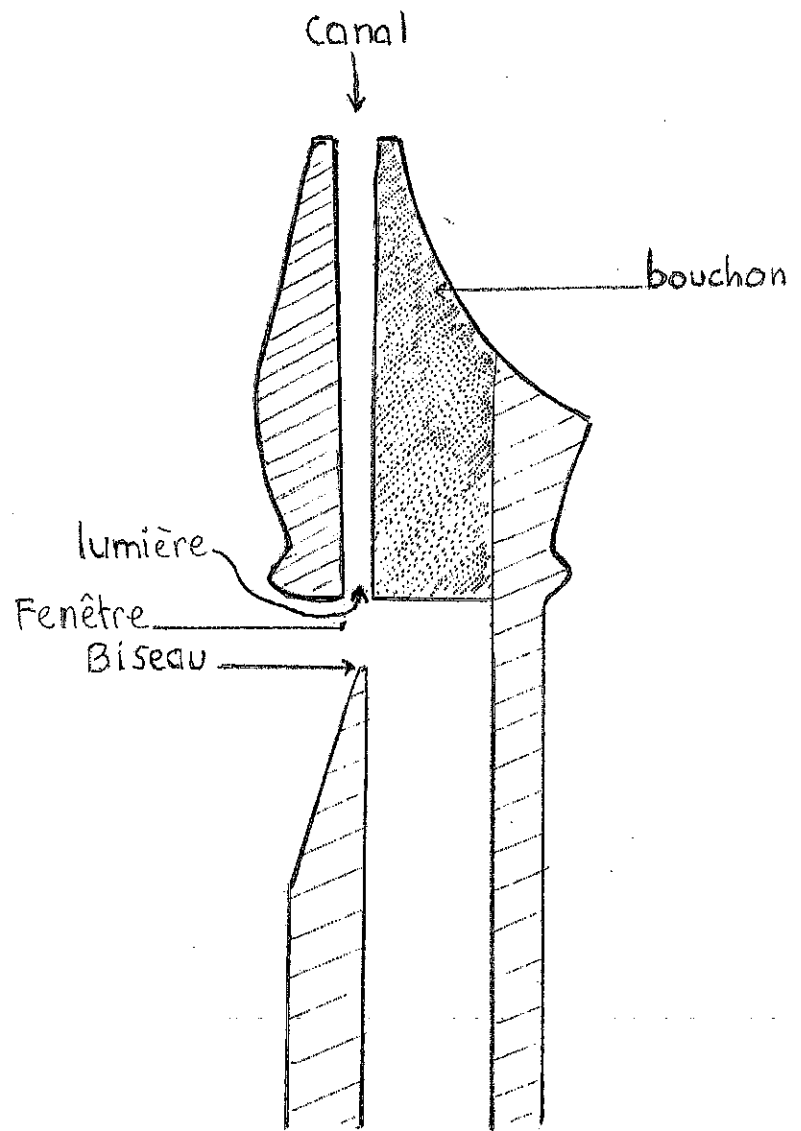
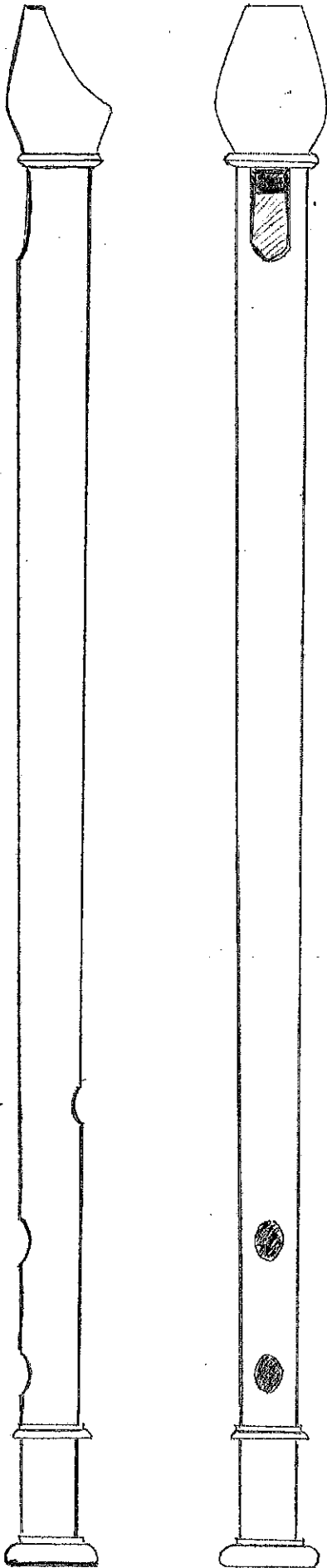


Figure 12

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - VIRDUNG - " Musica Getutscht " Bâle 1511
- 2 - PRAETORIUS - " Syntagmatis musici " Wofenbüttel 1618
- 3 - MERSENNE - " Harmonie Universelle " Paris 1636
Réédition du C.N.R.S. 1963
- 4 - ISING H. - " Über die Tonbildung in Orgelpfeifen " 5° Congrès International d'Acoustique Liège 1965
- 5 - LEIPP E. - " Les champs de liberté des instruments de musique " Bulletin du G.A.M. N° 10 Paris 1965
- 6 - LEIPP E. - " Le problème de la perception des signaux d'avertissement par effet de contraste. Les sifflets " Annales des Télécommunications, T.20 (5-6) 1965
- 7 - STEVENS et DAVIS - " Hearing " New York 1938
- 8 - Mlle Cl. MARCEL DUBOIS - " Extensions du domaine d'observations directes en ethnographie musicale française " Les Colloques de Wégiment ", Vol. I 1954-1955
P. 97-119.



BOUCHE (ou sifflet) du GALOUBET

Coupe longitudinale

FABRICATION DU GALOUBET ET DU TAMBOURIN

1 - LE GALOUBET

a) Le matériau .

Le facteur d'instrument est placé au départ devant des matériaux divers, traditionnellement le bois. On peut utiliser des essences variées, mais on fait habituellement la sélection sur deux critères différents : l'aspect, et la facilité de travail.

Un artiste peut préférer la couleur " noire " de l'ébène ou jaune du buis ou rouge du palissandre, etc... C'est affaire de goût. Si l'on veut effectuer le tournage sans trop de difficultés, on choisit un bois très homogène, par exemple le buis; les bois plus fibreux comme le palissandre sont plus difficile à travailler.

Un autre point est à prendre en considération puisqu'il s'agit d'un instrument de musique. En effet nous avons signalé plus haut, que l'état des arêtes (en particulier du " biseau " et de la lumière) et celui de la surface interne du tuyau jouent un rôle dans le rendement acoustique de l'instrument (perte d'énergie par frottement sur les parois, c'est-à-dire, amortissement plus ou moins grand de l'onde stationnaire).

b) Fabrication.

On commence par débiter un morceau de bois de section carrée d'environ 35 mm de côté que l'on perce longitudinalement à l'aide d'une mèche spéciale (à cuiller) selon la technique classique des tourneurs sur bois. La section du trou est évidemment fonction de la longueur du galoubet, et on a établi empiriquement des normes pour chaque cas. Pour le modèle le plus courant de galoubet (S1b), le diamètre de la perce longitudinale est de 7,5 mm environ. Si le bois présente des hétérogénéités, la cuiller dévie plus ou moins; la perce n'est plus rectiligne et le morceau inutilisable. Parfois même il arrive que la mèche ressorte latéralement.....

On passe ensuite au tournage extérieur : opération classique et sur laquelle il n'y a pas lieu d'insister. On ménage toujours deux petites viroles à l'extrémité inférieure, qui permettent de tenir fermement l'instrument entre l'auriculaire et l'annulaire. Le renflement nécessaire pour la tête est bien entendu prévu.

Maintenant vient la partie la plus difficile et la plus délicate de l'opération : l'ouverture de la fenêtre . Il s'agit de pratiquer dans la paroi une ouverture rectangulaire d'environ 4 mm sur 7 mm (variable selon les modèles). Puis on amincit le bord inférieur de cette fenêtre en formant un plan incliné d'environ 30° avec la paroi et une arête bien nette : le biseau.

.... /

Vient ensuite la réalisation du canal qui doit former une lame d'air dirigée au mieux sur le biseau. Etant donné les petites dimensions de ce canal (environ 7 x 3 mm à l'embouchure, 7 x 1 mm vers la fenêtre) dont l'importance acoustique est considérable, l'opération est difficile à réaliser en pratique. La face arrière de ce canal est déterminée par le bouchon ou " languette " que l'on place en dernier. Cette pièce est en bois de cade, bois qui a la propriété de peu se gonfler à l'humidité. Le bouchon doit être parfaitement ajusté; sa pose nécessite de nombreuses retouches.

La bouche est maintenant terminée. Fonctionne-t-elle bien?

M. FABRE est à peu près sûr de réussir un " sifflet " qui parle correctement mais le réglage définitif ne sera fait qu'ultérieurement.

c) Les trous latéraux, sont d'abord ouverts à la mèche. Percés plus petits qu'ils ne le seront en définitive, ils sont agrandis graduellement en commençant par le trou inférieur; on contrôle les opérations à l'oreille par comparaison avec un galoubet terminé, jugé bon.

Finalement on rectifie le canal, la fenêtre, le biseau etc... par fines retouches cumulatives jusqu'au point où l'instrument est jugé satisfaisant tant pour le timbre, l'émission des notes et la justesse.

Le galoubet est terminé... il n'y a plus qu'à apprendre à s'en servir.

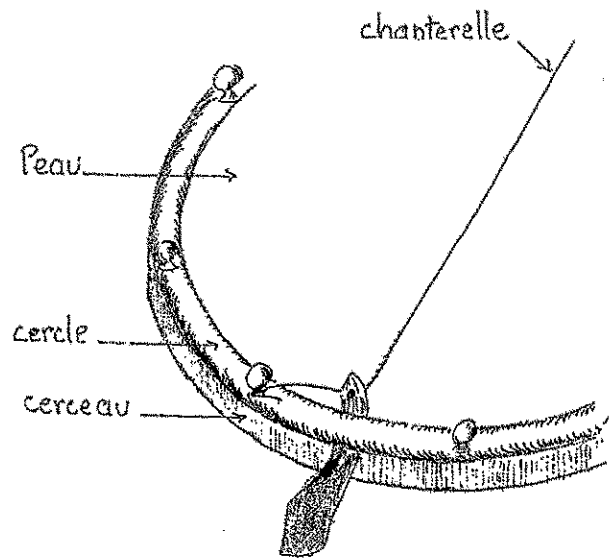
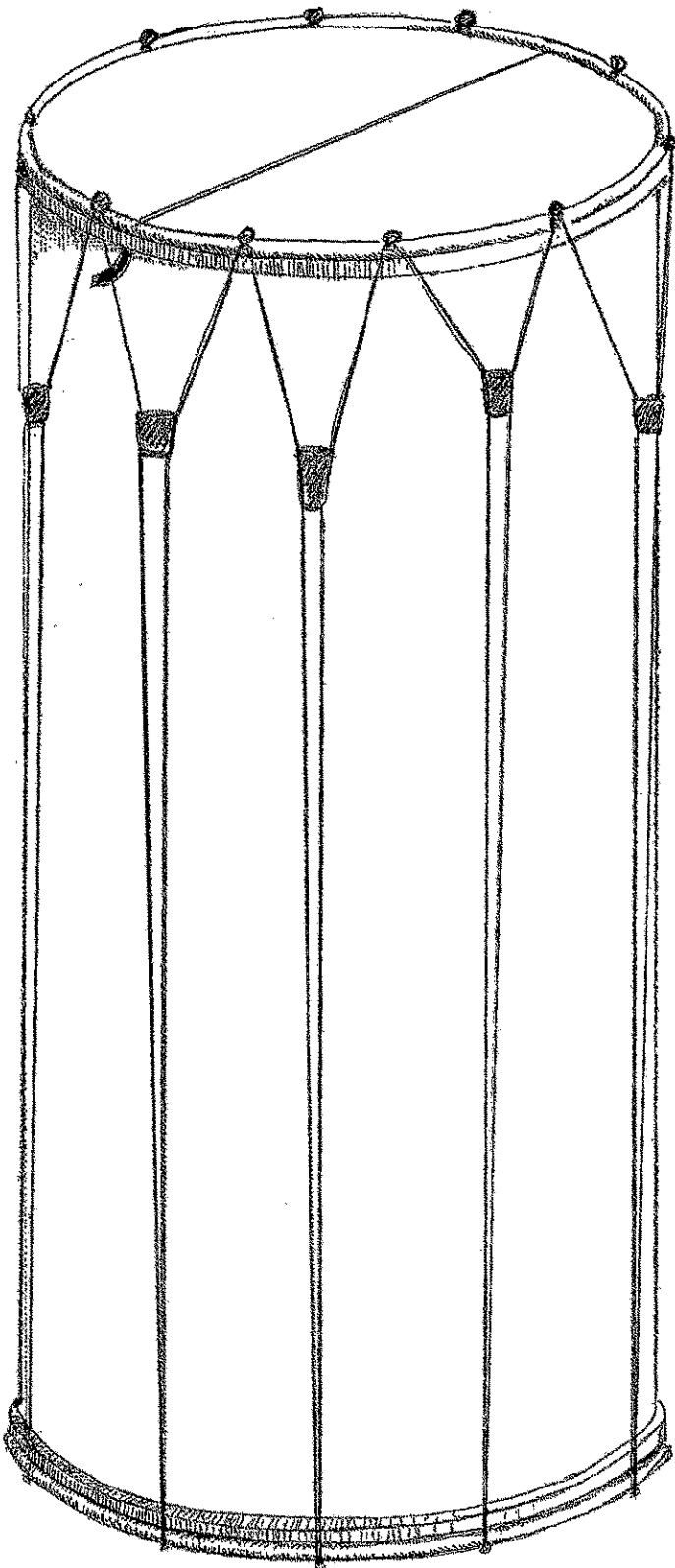
M. FABRE fabrique différents modèles : en LA en SIb, en DO, en REb mais l'instrument le plus utilisé est en SIb.

2 - LE TAMBOURIN

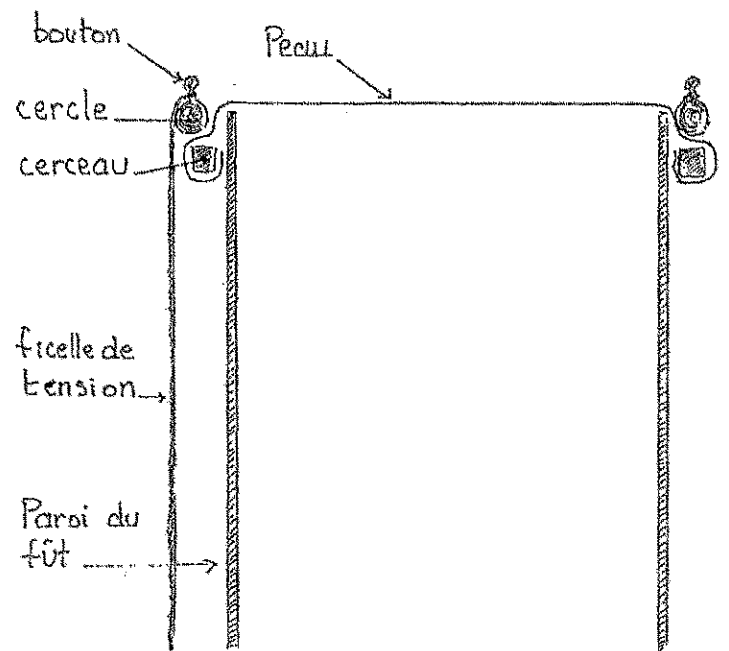
Il existe un tambourin ancien réalisé de façon remarquable : l'artisan a pris un tronc d'arbre qu'il a évidé afin de réaliser un quasi-cylindre à paroi mince. On ne peut pas affirmer que cette technique ait été générale. Aujourd'hui M. FABRE a mis au point des procédés de fabrication plus modernes, plus rationnels et surtout plus rapides.

On prend des planches de bois de 70 cm de long, 25 de large et environ 5 mm d'épaisseur. On les sculpte selon les dessins voulus; l'épaisseur minimum descend alors autour de 3 mm. Au milieu de l'une des 4 planches on ménage un petit trou d'environ 5 mm qui améliore le rendement de l'instrument (synchronisation des deux peaux).

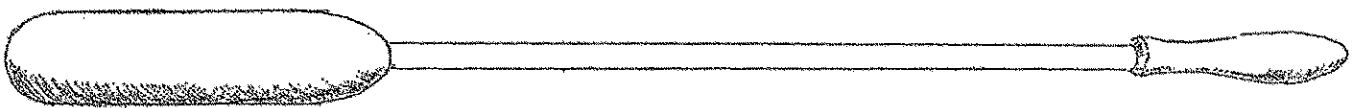
On fraise la tranche sur toute la longueur, en tenon-mortaise classique, ce qui permet de les assembler.



DÉTAIL DU PROCÉDÉ DE REGLAGE
DE LA TENSION DE LA CHANTERELLE



TAMBOURIN - Coupe longitudinale



LA MASSETTE

Le diamètre d'un tambourin est d'environ 35 cm. Pour réaliser le fût, on assemble donc les 4 planches ce qui donne finalement, après collage un rectangle d'environ 1,10 m x 70 cm. Il s'agit maintenant de le cintrer.

L'opération est faite très astucieusement en mouillant la face extérieure du rectangle; gonflant sur une face seulement, les planches commencent ainsi d'elles-mêmes à se cintrer. On active le phénomène en chauffant la face interne avec une lampe à souder dont on promène la flamme selon l'allure que prennent les choses..... Finalement on colle des deux extrémités : le fût est prêt. On le met sur une forme afin qu'il soit bien régulier et on le maintient ainsi avec des contre-happes de forme adéquate.

Maintenant il faut couper les peaux. La peau supérieure est du veau mort-né traitée comme du parchemin. On obtient un rendement d'autant meilleur qu'elle est plus mince (optimum : 6/100 mm). La peau inférieure, toujours plus épaisse, est de la chèvre. Un cerceau de bois de dimensions appropriées est posé sur la peau que l'on enroule autour du cerceau. L'ensemble peau-cerceau est posé sur les deux extrémités du fût. On place par dessus les cerceaux des cercles de bois dotés de boudons auxquels on accroche la ficelle en zig zag entre peau du haut et peau du bas (voir figure). Des coulants de peau permettent, par glissement, de régler simultanément la tension des peaux, comme c'est le cas sur le tambour traditionnel.

La "chanterelle" ou timbre est une ficelle de chanvre (ou de lin) que l'on place sur la peau supérieure. Une de ses extrémités est coincée entre le cercle de tension et la peau; l'autre extrémité est accrochée à une petite lanière de peau (voir le dessin ci-contre). En tirant plus ou moins sur la lanière on peut tendre ou détendre à volonté cette chanterelle et régler la synchronisation peau-timbre pour obtenir l'effet de grésillement désiré.

On fixe en dernier une courroie de tissu par laquelle on suspend le tambourin au bras gauche.

3 - LA MASSETTE

C'est une baguette de tambour de type particulier. On la fait en ébène, en buis etc.... A l'extrémité supérieure on dispose un renflement (\varnothing environ 2,5 cm) qui sert de contrepoids et de poignée. Le centre de gravité est au point de jonction renflement-baguette, environ aux trois quarts de la longueur, contrairement à la baguette de tambour où il est placé approximativement au milieu, ce qui implique un jeu différent.

A l'extrémité opposé on place un gland en os ou en bois dur. Le diamètre de la baguette est d'environ 7 mm et la longueur de 35 cm. Par sa conception particulière, la massette se présente dans la main du tambourinaire, comme un instrument léger, équilibré, souple et sans inertie. On ne frappe pas le tambourin, on le "touche"

Pour ceux qui désireraient d'autres détails de fabrication, signalons que M. FABRE s'est longuement expliqué ailleurs (bib.8)

o
o o

Ces exposés furent suivis d'un petit concert au cours duquel nous avons pu entendre des airs traditionnels de la Provence : farandole, mazurka, Noël, valse etc... à une et à deux voix. M. FABRE nous a fait une démonstration de jeu à deux galoubets (O Magali). Il nous a également interprété l'"Arlésienne" telle qu'on le faisait à l'époque, c'est-à-dire très lentement et bien rythmée comme une contredanse. Dans son opéra-comique, Bizet a repris l'air mais a changé le caractère de la pièce. Une Marche Funèbre nous a montré que le galoubet et le tambourin se prêtaient également à une musique de ce caractère. Enfin M. FABRE a terminé par un air varié donnant un exemple de virtuosité sur le galoubet, ce qui suppose beaucoup d'habileté de la part du musicien et un grand entraînement.

o
o o
o

DISCUSSION

Dr CLAVIE - Quel est le nombre actuel des tambourinaires ?

M. FABRE - Il n'y en a jamais tant eu. Les fêtes Provençales sont à la mode et de nombreux groupes se sont formés, un peu partout. Malheureusement les musiciens ne sont pas toujours à la hauteur et il y a beaucoup de figurants parmi eux. Il n'y a plus assez d'émulation. Autrefois le tambourinaire faisait la fête du village, le défilé, la messe, le bal à lui tout seul. Maintenant un tambourinaire appartient à une troupe de danseurs et ne joue que les airs de son groupe.

M. LEIPP - Existe-t-il de la musique notée ?

L. FABRE - Non. Les tambourinaires gardaient jalousement les airs qu'ils connaissaient. Chacun avait son répertoire. Lors des rassemblements ou "accampades" on essayait de prendre d'oreille les airs des concurrents.

M. SIESTRUNCK - Quel est l'état actuel du marché de ces instruments

M. FABRE - Je reçois beaucoup de commandes de la France et des pays étrangers : Allemagne, Suisse, Amérique. Malheureusement, je suis loin de pouvoir satisfaire tout le monde car je dispose de peu de temps en dehors de mon travail d'ébénisterie et de menuiserie.

.../

M. LEIPP - Pour terminer remercions bien vivement M. FABRE d'être venu tout exprès de Barjols pour nous permettre d'apprécier en direct le jeu du galoubet et du tambourin. Une fois de plus nous sommes émerveillés de voir combien des instruments traditionnels apparemment rudimentaires offrent de possibilités artistiques ! La raison en est bien simple, et nous la voyons se préciser de jour en jour; un instrument de musique n'est pas seulement un tuyau, une peau, une caisse de résonance tendue de cordes; c'est bien tout cela, mais exploité acoustiquement et perceptivement dans ses champs de liberté et ses possibilités combinatoires par une machine à calculer de grande capacité : le cerveau humain.
