

E. LEIPP

avec le concours de  
JOHN WRIGHT

LA GUIMBARDE

JANVIER 1967

N°25

G A M

BULLETIN du GROUPE D'ACOUSTIQUE MUSICALE  
Faculté des Sciences - 8 Rue Cuvier - PARIS. 5<sup>e</sup>

G. A. M.  
Groupe d'Acoustique Musicale  
LABORATOIRE D'ACOUSTIQUE  
Faculté des Sciences  
8 Rue Cuvier PARIS 5°

PARIS, le 3 Février 1967

Adresse postale  
9, Quai St-Bernard

BULLETIN N° 25

1°) REUNION DU 26 JANVIER 1967

Etaient présents :

M. le Professeur SIESTRUNCK, Président  
M. LEIPP Secrétaire Général; Melle CASTELLENGO, Secrétaire

M. L. GAUTHIER, Vice Doyen de la Faculté des Sciences et M. J. CHAILLEY, Directeur de l'Institut de Musicologie nous avaient honorés de leur présence.

Puis par ordre d'arrivée: M. John WRIGHT (étudiant); M. CHENAUD (Président AFAR pianos); Mme de BOISSIEU (Professeur); Madame et M. DUPARCQ (Dir. REVUE MUSICALE); M. DORGEUILLE (Dr en médecine); M. FORET (Ex. Chef Garde Répub.); Mme S. LANDALE (organiste); Melle G. NOUFFLARD (Flutiste); Melle Catherine PERRIER (Etudiante); M. BERTRAND (Professeur); Melle CLEMENCEAU (institutrice); M. CARCHE-REUX (maitre luthier); M. AKIRA TAMBA (CNRS); Melle FILLION (Assistante Fac. Sc. CAEN); Mme METTAS (Phonéticienne); Melles Sylvie HUE et Renaudie (Conservatoire de Musique); Mme BOREL-MAISONNY (Orthophoniste); Mme KADRI (Dr en médecine); M. BERNARD (Maitre de Conférences Fac. Sc. CAEN); M. GEORGEAIS (Professeur Lycée LA FONTAINE); M. URSIN (Air liquide); Mme EQUOY (Professeur de Musique); Mme Odile MELEZE; M. A. LIENARD (Etudiant); M. MARCIE (Dr en médecine); M. BATTISIER (Secrétaire SIERE); Mme HELFFER (Musée Guimet); Melle MARSOUIN (Secrét. Fédération de la musique); Mme ANDREEWSKI (Institut Blaise Pascal); M. JAMATI (Institut Blaise Pascal); M. TRAN VAN KHE (Musicologue); M. TRAN QUANG HAI (Etudiant); Melle D. PAOUNOV (Etudiante en médecine); Mme NIEKY (Phonothèque Nationale); M. J. NEVEUX (Etudiant); M. ABITEBOUL (Etudiant); M. POUBLAN (Médecin Biologiste); Melle Cathy LEIPP (Lycéenne); Mme LEIPP; M. DASSE (CNRS); M. LEROI-GOURIHAN (Etudiant); M. CLAEVER (Tambourinaire); M. J.S. LIENARD (Ing. CNAM) et Madame LIENARD;

Excusés : MM. N. DUFOURCQ; GILOTAUX; ROUGET; MOLES; GOIBERT; WALTHER; GUEN; LEROY; RISSET; SENNO; SAINT GUIRONS; JOUBERT; FAVRE; MONICHON; CHARPEINE; COSTERE; CANAC; CLAVIE; LAFORGE; LEOIS; KLEIN; CONDAMINES; LEON; AM. MEYER; BEAUGNIER; CAPELLE; MALERNE; SELMER; PERROT; TOURTE. Mmes GRIMAUD; FULIN; STRAUS; DE CHAMBURE. Melles DINVILLE; CHAILLEY.

...../

- 2°) "TRAN" - dans la collection LES TRADITIONS MUSICALES chez BUCHET CHASTEL. Cet ouvrage réalisé par Mme NELLY CARON et M. DARIOUCHE SAFVATE nous apporte des précisions sur la musique, les gammes et les instruments iraniens. Nous rappelons qu'avant son départ pour Téhéran, nous avons fait des enregistrements, des mesures et des spectrogrammes en collaboration avec M. SAFVATE qui est à la fois virtuose du setâr et du santour, et musicologue. Nous avons eu de bonnes nouvelles de M. SAFVATE et nous espérons reprendre cette étude et faire une réunion au GAM avec lui lors de son prochain passage à Paris.
- 3°) NOTE SUR LES CORDES DU SAROD. Par analogie avec la vina, nous avons appelé " cordes de tala " les 4 cordes qui jouent le rôle de bourdons à vide. Ces cordes ont été ajoutées sur l'initiative de Mme SHARAN RANI et n'existent pas sur tous les sarods.
- 4°) ETUDE SUR LES ANCIENS PHONOGRAPHES. M. GILOTAUX, Directeur de la maison PATHE MARCONI nous a confié plusieurs modèles de phonographes, en lecture verticale et latérale, grâce auxquels nous allons pouvoir entreprendre une étude sur les progrès réalisés en ce domaine depuis l'origine. Nous espérons l'an prochain, provoquer une réunion du GAM sur cette intéressante question.
- 6°) CITHARE VIENNOISE. Grâce à un de nos voisins de laboratoire, M. DEDIEU, nous avons pu faire divers enregistrements et analyses sur la cithare viennoise. Cet instrument traditionnel est bien connu dans le sud de l'Allemagne. Il a une sonorité très particulière et permet des effets musicaux originaux.
- 7°) MUSIQUE DU VIET NAM. Nous avons le plaisir de signaler la parution aux Editions BUCHET- CHASTEL de l'ouvrage de M. TRAN VAN KHE ; " VIET NAM " dans lequel on trouve une documentation intéressante sur les instruments, les styles de musique, et d'une façon générale sur tout ce qui se rapporte à la musique de ce pays. La documentation photographique est particulièrement précieuse.

\*\*\*\*\*

.... /

LA GUIMBARDE

E. LEIPP

" Cet instrument sert aux laquais et gens de basse condition, mais cela n'empêche pas qu'il soit digne de la considération des meilleurs esprits, comme l'on verra à la suite de ce discours "

MERSENNE. Harmonie Universelle 1636  
Livre VII p. 49-59  
Ed. C.N.R.S.

1°) INTRODUCTION - HISTORIQUE

C'est bien de la guimbarde que parle MERSENNE lorsqu'il se propose de nous " Expliquer la matière, la figure et l'usage de la Trompe que quelques uns nomment " gronde " ou " rebube " .... : la figure ci-jointe ne prête à aucune ambiguïté. L'instrument s'appelle encore parfois trompe-laquais, trompe de Béarn, rebute, guitare même!

En Allemagne, elle porte également des noms variés, entre autres Maultrommel, (tambour de bouche), Crembalum, Mundharmonica (harmonica de bouche), Maultrompe (trompe de bouche), Brummeisen (fer bourdonneur) ou Drummeisen (fer tambourineur), Trumpe (trompe), Trommel (tambour), Judenharfe (harpe jive).

Ce dernier terme est traduit de l'Anglais " jews harp ", déformation probable du mot original " jaws harp " c'est-à-dire " harpe de mâchoire ", ce qui est plus évident.... En Italie, c'est " spassa-penziéro " ou " tromba "; en Hollande, " mondtrommel "; au Danemark " Mundharpe "; en Suède " mungiga "; en Pologne " Tremla "; aux Indes " murchang " ou " chang "; en Nouvelle Guinée " darubiri "; En Chine on connaît la guimbarde depuis la plus haute antiquité sous le nom de " jeou-Kin " et en cherchant bien on la trouve partout, du Thibet à Bornéo, de la Sibérie à l'Afrique du Sud et à l'Amérique.... La diffusion de l'instrument dans le monde entier est un signe certain de son ancienneté, et d'aucuns attribuent son invention à .... TUBALCAIN, patron des forgerons !

Selon KLIER (Bib.1) la plus ancienne représentation sculptée de la guimbarde en Europe (14° siècle) se trouverait à la cathédrale

d'Exeter en Angleterre. Le document donné par KLIER n'est que la peinture d'une statue, qui laisse subsister bien des doutes : nous y verrions tout aussi bien un ange joueur de saquebute ou de cornet, dont l'instrument a été cassé, mais qui presse encore l'embouchure contre ses lèvres ! La représentation gravée du même personnage, dans l'ouvrage d'ENGEL (Musical instruments in the South Kensington Museum (Londre 1874) n'est pas plus démonstrative de ce point de vue. Une bonne photographie résoudrait sans doute le problème et nous comptons sur M. WRIGHT pour la faire ... KLIER donne aussi la photographie d'une guimbarde à lame cassée trouvée dans les fouilles du château de TANNENBERG, en HESSE, dont on sait qu'il a été détruit en 1399. L'instrument existait donc dès le 14<sup>e</sup> siècle. En fait il est certainement beaucoup plus ancien. Dès le début du 16<sup>e</sup> siècle, en tous cas, nous trouvons de nombreux documents précis :

- 1511 : VIRDUNG (bib.2) donne une grande figure montrant un instrument identique à ceux qui se fabriquent encore. Nous avons lu le texte correspondant à la figure, qui comporte divers autres instruments : tambour, grelots, cors, clochettes etc...; l'auteur dit qu'il est inutile d'en parler ou même de les dessiner, car il les considère comme des jouets sans intérêt.

- 1515 : Hans BURGKMAIER, montre un joueur de guimbarde dans une belle gravure représentant le " Triomphe de l'empereur MAXIMILIEN " (Bib.1).

- 1618 : PRAETORIUS, dans son "Syntagmatis Musici" consacre un petit chapitre à la guimbarde et nous dit qu'il s'agit d'un instrument mixte, mi-vent mi percussion. Il en donne une figure dans sa planche XXII.

- 1636 : MERSENNE, apporte des précisions sur la nature et le fonctionnement de l'instrument; il pose à ce sujet toutes sortes de questions pertinentes, selon son habitude .....

A partir de cette époque, l'instrument se perpétue jusqu'à nos jours, avec des fortunes variées. M. ACOULON, actuellement Directeur de la Société THIBOUVILLE-LAMY nous a raconté un jour qu'avant la guerre de 1914, il en vendait journellement plusieurs exemplaires aux galopins du quartier. Le dernier fabricant français, cependant, un sabotier breton, est mort depuis longtemps et personne ne joue plus de guimbarde en France.

Cependant, par un heureux hasard, nous avons pu entrer en relation avec M. KARL SCHWARTZ, fabricant de guimbardes à Mölln en Haute Autriche, qui nous a fourni de nombreux renseignements intéressants.

Dès 1679, on trouve à Mölln une corporation de guimbardiers bien organisée, comprenant 23 maîtres facteurs et 10 ouvriers, et qui existe toujours. Au début du 19<sup>e</sup> siècle, la production s'élevait à 2 millions et demi d'instruments environ, exportés vers l'Autriche, l'Allemagne, l'Italie, la Russie etc... En 1935 il restait 11 maîtres produisant annuellement un million et demi d'exemplaires en fer, en laiton ou en argent. Actuellement cette fabrication subsiste comme artisanat familial d'appoint : on fait des guimbardes pendant

Les heures d'hiver où le travail des champs est arrêté.

Selon M. SCHWARTZ, on forge cependant plus de 500 000 pièces par an, expédiées surtout vers l'Afrique du Sud et l'Amérique (cow-boys). Si l'instrument semble à peu près oublié en France actuellement, NATALETTI (Bib.3) nous donne une carte d'Italie montrant qu'il est encore bien vivant dans ce pays, M. MONICHON nous informe d'ailleurs qu'on forge encore des guimbardes à CASTELFIDARDO, centre de fabrication d'accordéons, en Italie du Nord. De son côté, M. AGOSTINI nous signale qu'en Corse les bergers jouaient et jouent encore de la guimbarde, qu'ils appellent " riebula " ou " rivergula ", nom probablement dérivé de " rebube ". Parfois on se met à deux : l'un tient la basse avec un gros instrument pendant que l'autre exécute des mélodies populaires. M. AGOSTINI nous a également confié un petit tableau qu'il possède dans son bureau à l'Opéra; on peut y voir une guimbarde dont la forme diffère un peu des modèles autrichiens que nous possédons - et six jolies boîtes sculptées servant à protéger l'instrument.

Comme tous les instruments anciens, la guimbarde est entourée de légendes : on lui attribue des vertus magiques et elle est présente au cours d'incantations plus ou moins troubles où interviennent les esprits des ténèbres. Un film suédois, " La source " nous l'a rappelé naguère ! En tous cas, on racontait, paraît-il, en Haute Autriche, que pour séduire une jeune fille la guimbarde était toute puissante; en particulier, l'usage d'instruments en argent était strictement prohibé !

Tout cela peut être résumé en peu de mots : l'instrument date de la plus haute antiquité; sa diffusion universelle doit bien signifier quelque chose du point de vue acoustique et musical, et nous n'avons pas été long à nous en convaincre !

Mais d'abord, qu'est-ce donc qu'une guimbarde, et comment la fabrique-t-on ?

## 2°) DESCRIPTION ET FABRICATION

Il existe de nombreux modèles de guimbardes de formes et de matériaux divers; mais le principe est toujours le même : c'est une lame vibrante, libre à un bout, qui excite la cavité buccale considérée comme " résonateur " variable. Nous parlerons surtout ici de la guimbarde européenne (fig.1), que nous avons pu étudier de façon approfondies et qui comporte un cadre en fer (une " lyre ") dans laquelle est serti une lame d'acier.

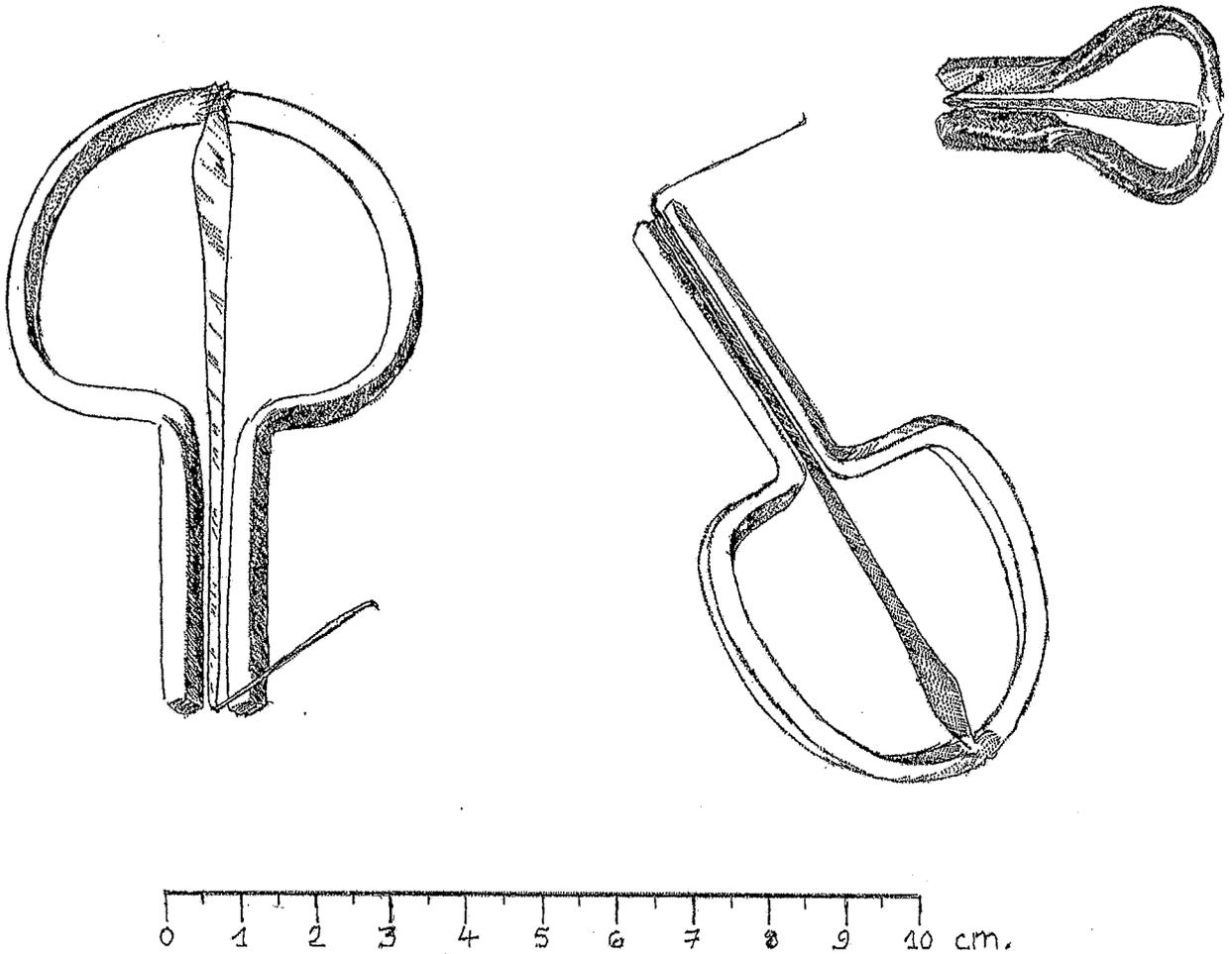


Figure 1

1. - La lyre (fig.2). Sa forme varie selon les lieux et les facteurs. Sa longueur totale oscille entre 3 et 13 cm. environ. Actuellement le fabricant achète du gros fil de fer de section carrée de 4 mm de côté environ qu'il débite en morceaux de longueur appropriée.

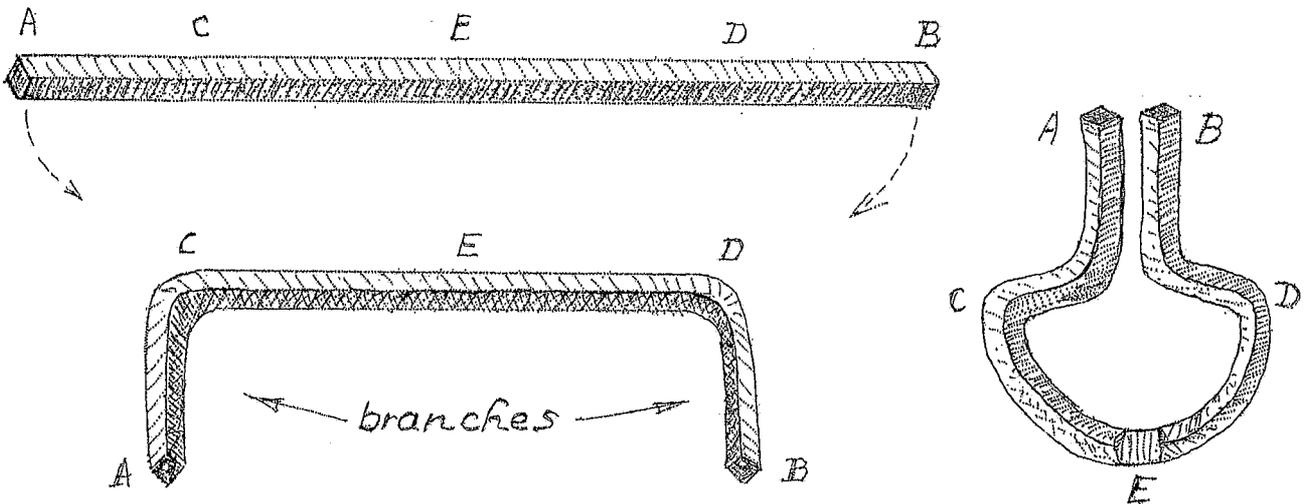


Figure 2

...../

Avec des pinces spéciales, on prend ce fil en des points déterminés <sup>(C et D)</sup> et on recourbe à angle droit les deux extrémités qui donneront les branches, puis on courbe la partie médiane, le tout réalisant une forme de " lyre ". On forge ensuite les extrémités en forme plus ou moins losangique. Toutes ces opérations sont faites en un tournemain. On lime alors une encoche à mi-épaisseur, au milieu du cadre. Les lyres terminées sont mises avec des copeaux de hêtre dans une caisse entraînée dans un mouvement perpétuel de rotation grâce à de curieux petits moulins à eau que l'on voyait naguère sur les bords de la rivière Steyer qui passe là. Cette opération dégraisse et polit le métal : la lyre est prête maintenant à recevoir la " languette ".

2 - La languette (fig.3)

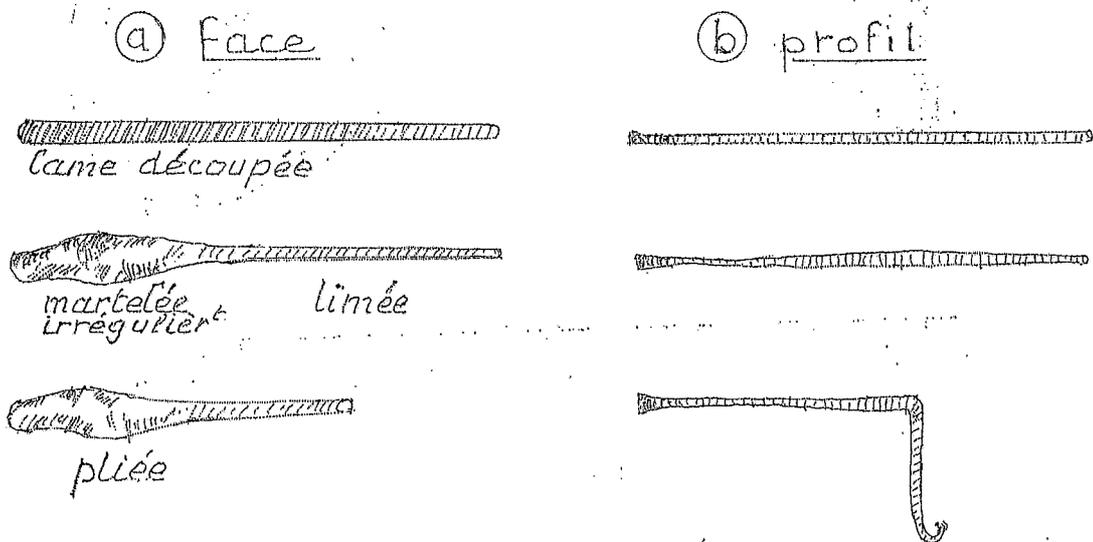


Figure 3

On découpe de petites lames dans une plaque d'acier que l'on forge à la main d'une façon particulière, en aplatissant plus ou moins l'extrémité qui sera fixée sur le cadre. On donne quelques coups de limes en divers endroits indiqués par l'expérience et on plie l'extrémité étroite à angle droit. Cette languette est ensuite trempée selon des recettes gardées plus ou moins secrètes par les artisans. Le traitement et le façonnage de la languette sont l'affaire du " maître "; on sait que ce sont des opérations décisives. Les tentatives de fabrication en série de guimbardes se sont rapidement avérées comme un échec; nous verrons pourquoi plus loin, mais ceci montre que les lutheries, même primitives, supposent des tours de mains et des " recettes " qui, pour empiriques n'en sont pas moins efficaces, et il faudrait se garder de considérer comme un défaut l'irrégularité des lames par exemple !

Finalement le maître sertit la languette dans l'encoche ménagée au milieu de la lyre, en écrasant avec une presse le métal des bords de l'encoche pardessus la lame. Cette opération est déterminante pour le rendement acoustique de l'instrument : on

veille à ce que la languette passe au plus juste entre les branches. Lorsqu'elle est mal faite, ou lorsque la languette est dessertie par l'usage, la lame " Ferraille " sur les bords du cadre et on comprend ainsi la signification de l'expression " vieille guimbarde " transposée à une vieille voiture ...

Pour terminer, on peint la lyre de diverses couleurs vives et on fixe l'instrument à l'aide d'un élastique sur un petit socle de bois prismatique comportant une fente pour protéger la lame qui se tord ou casse facilement. Les bonnes guimbarde sont rares aussi les protège-t-on dans de jolies boîtes sculptées en forme de sabot, comme celles que nous voyons dans l'ouvrage de KLIER. En bref, l'instrument est prêt à être joué !

### 3°) GENERALITES SUR LE JEU DE LA GUIMBARDE

Les " modes d'emploi " que l'on trouve dans les ouvrages historiques sont bien sommaires et imprécis. Au début de nos recherches, nous n'avions pas réussi à trouver de joueur de guimbarde en France, et nous avons appris à en jouer tout seul, guidé par les conseils écrits de M. SCHWARTZ. Mais le jour où nous avons rencontré John WRIGHT, nous avons vu combien notre jeu personnel, était rudimentaire comparativement à celui d'un virtuose formé à une tradition solide... Le style varie d'ailleurs beaucoup d'un pays à l'autre, comme nous l'a montré l'audition de nombreux documents sonores authentiques relevés en des pays variés.

La guimbarde se tient par la lyre entre les doigts de la main gauche disposés sur une face du cadre et le pouce (fig.4).

*Cette figure montre la première phase de la pose de l'instrument sur les dents. Les lèvres vont se rabattre sur les branches : tout est prêt pour le jeu.*



Figure 4

Certains modèles à cadre relativement souple doivent être tenus délicatement, sinon on rapproche trop les deux branches et la lame ferraille... D'autres, à lyre plus forte, comme celle de John WRIGHT, sont tenues plus fermement, par contre.

Les deux branches sont appliquées sur les dents légèrement écartées, et recouvertes partiellement par les lèvres. L'index de la main droite " pince " alors l'extrémité de la lame qui " échappe " et vibre librement plus ou moins longtemps, selon la raideur de la languette et l'amortissement général du système. On entend alors une " note " de hauteur définie.

En modifiant la position de la langue, des joues, des lèvres, du pharynx etc..., on vérifie que la hauteur change. On peut donc " jouer de la musique ".

Nous pensions à l'origine que seule la cavité buccale jouait un rôle notable. John WRIGHT nous a montré cependant, qu'il réglait systématiquement non seulement la cavité buccale, mais l'ajutage lippal et la cavité pharyngienne. Il ne faut donc se faire aucune illusion sur la simplicité des phénomènes acoustiques rayonnés lors du jeu normal. Pour peu que l'on soit initié à en percevoir les finesses, la musique de guimbarde peut véhiculer des messages musicaux très complexes. Corrélativement, le jeu de l'instrument est plus difficile qu'on ne le pense : il suffit d'essayer d'imiter un virtuose pour s'en convaincre !

La guimbarde est plus ou moins grave, selon ses dimensions et sa rigidité mais on peut " accorder " l'instrument à volonté en collant à l'extrémité libre de la languette une boulette de cire ou de cire à cacheter. Cette opération est nécessaire lorsqu'un joueur habile utilise simultanément deux guimbarde, chacune étant tenue et pincée par une seule main. Cette technique est extrêmement difficile, mais elle augmente le nombre de notes disponibles comme on verra plus loin.

La guimbarde est utilisée comme jouet musical par les enfants elle permet aussi aux jeunes gens de donner la sérénade et en général aux gens du peuple de se distraire. Mais l'instrument a compté des virtuoses célèbres, qui ont parcouru toute l'Europe et joué devant des assemblées nombreuses et illustres... Ainsi, SCHEIBLER de Krefeld qui, au début du 19<sup>e</sup> siècle, souleva l'enthousiasme avec 20 guimbarde montées sur un cadre circulaire appelé " aura ", dont il tirait avec une grande maîtrise des effets extraordinaires et très variés. A la même époque EULENSTEIN donnait sur la guimbarde des concerts publics ....

L'instrument présente donc un intérêt musical certain, pour peu que l'on sache en jouer ! Sa disparition est probablement liée à son faible niveau; on ne peut plus en percevoir les finesses dans un bruit de fond trop intense. L'amplification électrique pourrait peut être redonner de l'intérêt à la guimbarde. Diverses tentatives furent faites récemment, mais les musiciens ne savaient manifestement tirer de l'instrument que quelques effets très limités.

Nous le répétons : la guimbarde est un instrument difficile à jouer ; son fonctionnement et ses propriétés acoustiques sont beaucoup plus compliqués qu'on ne serait tenté de l'imaginer à priori, et il convient d'en dire quelques mots.

#### 4°) FONCTIONNEMENT DE LA GUIMBARDE

Dès le départ, les noms de " trompe " de " tambour " de " harpe " laissent planer une ambiguïté quant aux mécanismes de production et de perception des sons.

Aussi, le fonctionnement et la " sonorité " de la guimbarde ont-ils suscité la curiosité de nombreux musiciens et savants, sans qu'il en soit apparu une explication claire. On ne peut pas mettre en doute la bonne foi ou la sagacité des observateurs, et pourtant les témoignages qu'ils nous ont laissés sont pleins de paradoxes et de contradictions.

MERSENNE, le premier, attire l'attention sur la guimbarde. Il précise qu'il vaut mieux utiliser des languettes d'acier que de laiton en raison de leurs propriétés élastiques. Il sait que des métaux différents pour la lyre " apportent de la diversité aux tremblements des languettes ". Il cherche à savoir si en doublant la longueur des languettes la fréquence baisse de moitié comme pour les cordes, ou si, par contre, elle fonctionne comme une pendule dont la fréquence est comme le carré de la longueur. Il affirme que la guimbarde ne suit pas la loi des pendules. Il s'intéresse au rôle de la grosseur et du poids de la languette et raisonne en expérimentateur moderne... sans pour cela trancher le problème. Finalement il nous laisse sur notre soif, se contentant de préciser que celui qui saura répondre à ses questions, aura la " solution de toutes ces difficultés "....

PRAETORIUS ne fournit aucune explication, mais soutient qu'il s'agit d'un instrument " mixte " intermédiaire entre percussions et " vents ".

ROUSSEAU cite la guimbarde comme un exemple typique de la " résonance " ; entendons par là qu'elle donnerait la suite des " harmoniques naturels ", ce qui est au moins discutable comme on verra plus loin.

SAVART pense qu'il s'agit d'un instrument à anche vibrante, laissant croire qu'il fonctionne à l'aide de " vent ", ce qui est manifestement inexact ou du moins insuffisant.

WHEATSTONE, WEBER et SACHS émettent l'hypothèse que la bouche amplifie les " harmoniques " de la languette considérée comme lame vibrante. Celle-ci émettrait un signal extrêmement riche : le 16° " harmonique " serait encore perceptible. L'instrument donnerait alors une série discontinue d'harmoniques comme le cor d'harmonie ou la trompette, ce qui justifierait la dénomination de " trompe ". Mais BOUASSE affirme le contraire....

BOUASSE (Bib.10) soutient en effet que les virtuoses produisent à volonté des sons continuellement variables en hauteur, ce qui est en contradiction avec l'avis de WHEATSTONE. Il pense que la guimbarde est uniquement un moyen pratique pour donner des chocs sur les dents.. Celles-ci excitent alors la cavité buccale considérée comme résonateur de volume - donc de hauteur - continuellement variable. n fait M. Charles MAILLOT nous signale qu'un musicien, Jack PERROT, s'est récemment produit à Paris faisant " de la musique " en frappant simplement ses joues et ses dents avec ses doigts, sans qu'il puisse être question d'une quelconque " série harmonique ".

KLIER reprend l'affirmation de WHEATSTONE. Selon lui, la guimbarde permet d'obtenir une série incomplète d'"harmoniques " allant du 4° au 11ème. Pour jouer une gamme diatonique, il faut alors utiliser deux instruments dont les notes les plus graves sont accordées à la sixte l'une de l'autre, comme le montre la fig.5.

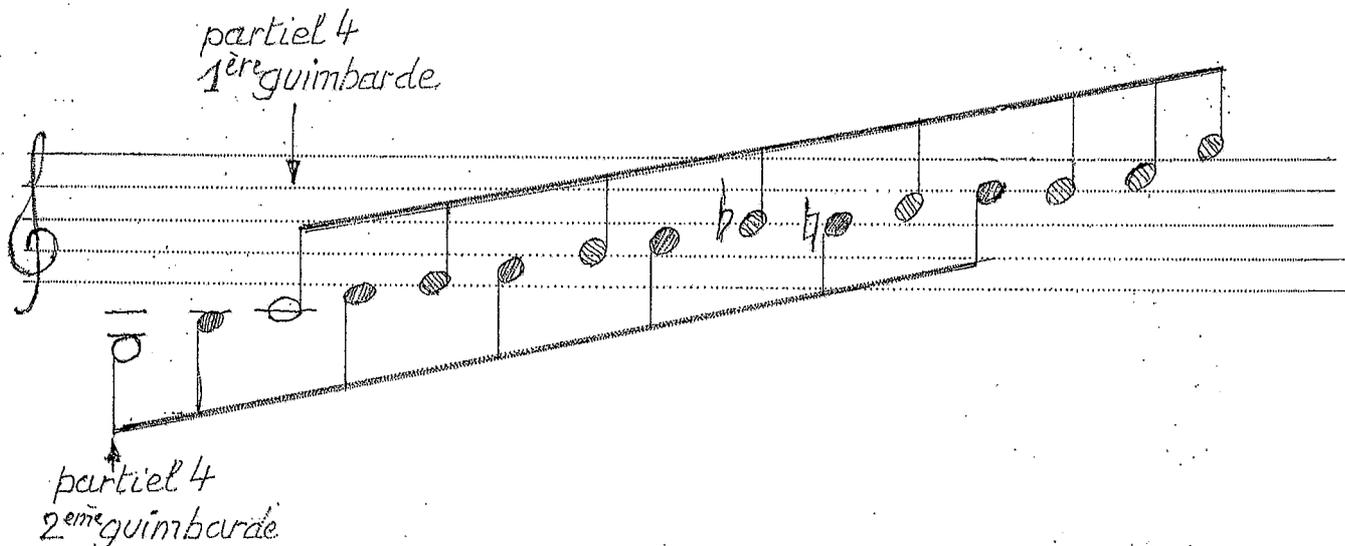


Figure 5

KLIER ajoute qu'une bonne guimbarde est celle qui donne facilement l'octave, la neuvième, et la dixième de la note la plus grave, sans bruits parasites.

Résumons : La guimbarde est-elle un instrument à anche, à vent, à percussion, à résonateur ? S'agit-il d'une échelle discrète ou continue ? harmonique ou non ? Que faut-il croire ? Il doit bien y avoir un moyen de raccorder toutes ces observations disparates, et les contradictions ne sont sans doute qu'apparentes. L'étude acoustique va nous fournir la clef du mystère.

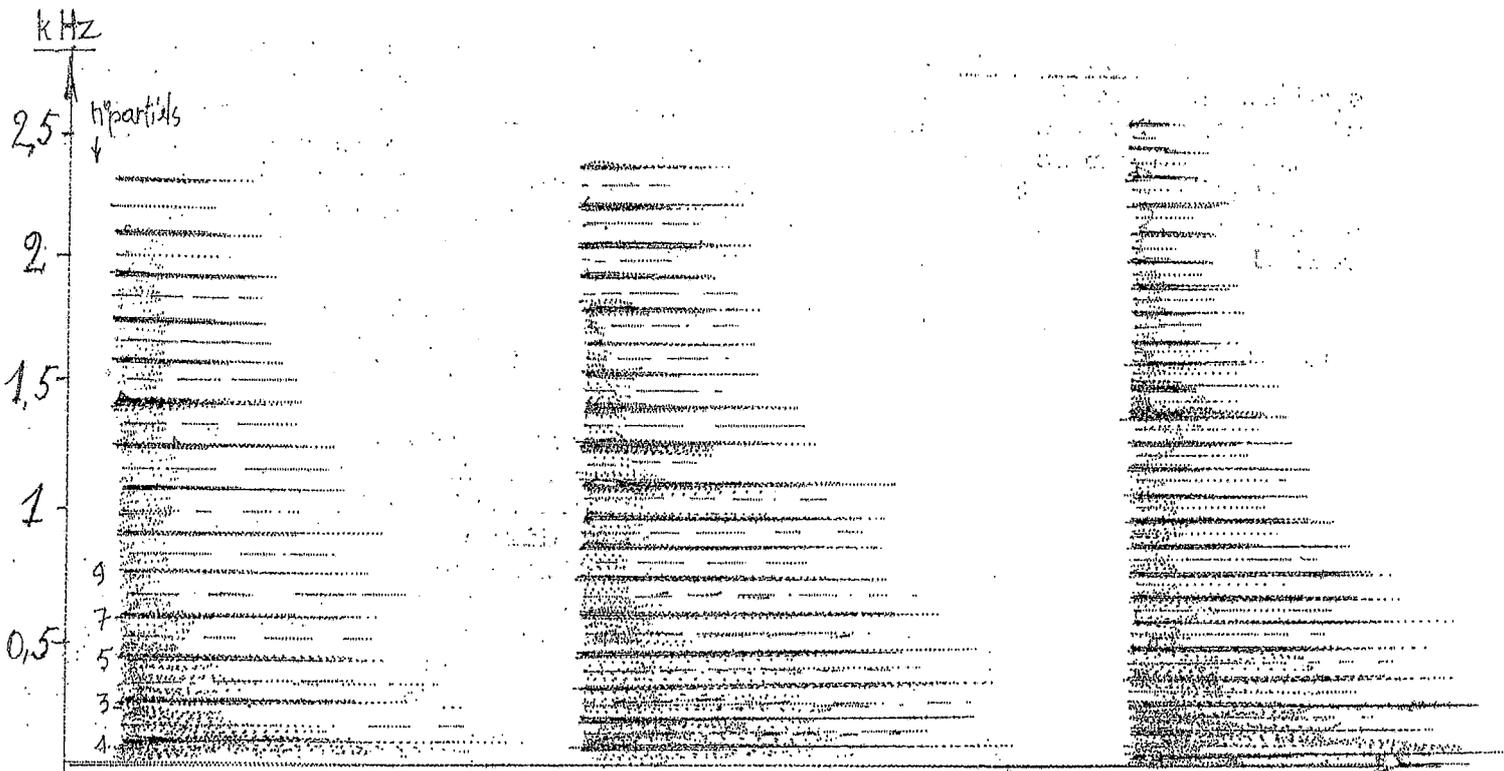
5°) ACOUSTIQUE DE LA GUIMBARDE

Nous avons attiré l'attention sur l'intérêt théorique de la guimbarde de nombreuses fois (bib. 4, 5, 6, 7, 8).

La guimbarde, comme tout instrument de musique, comporte un excitateur couplé à un " résonateur ".

1 - L'EXCITATEUR. L'excitateur, ce n'est pas seulement la languette, c'est tout l'ensemble complexe des éléments languette-lyres-dents fortement couplés les uns aux autres et plus ou moins amortis selon les cas.

Les équations des verges libres-encastées sont bien connues et montrent que de tels systèmes ne peuvent donner des séries d'harmoniques au sens rigoureux du terme. En fait, il ne s'agit pas ici d'une verge théorique, mais d'un système complexe dont l'expérience montre qu'il fournit une série de partiels voisins de certains harmoniques du fondamental de la lame qu'on peut pratiquement assimiler à une série harmonique. Un sonagramme de signal rayonné par une guimbarde dont on pince la languette devant un microphone, montre une large série de partiels (jusqu'à 60...) dont les numéros impairs sont prédominants, et les pairs très faibles (fig.6)



guimbarde aiguë  
Fondamental:  $\approx 80$  Hz

médium  
 $\approx 60$  Hz

grave  
 $\approx 50$  Hz

Figure 6

Ce spectre n'est pas régulièrement décroissant vers l'aigu, comme le voudrait la théorie élémentaire : on y remarque des régions formantiques privilégiées qui proviennent des caractéristiques de la lyre et de celles des dents, et les partiels impairs sont plus intenses que les pairs. Les coups successifs sur une même lame ont une allure similaire mais différent souvent beaucoup de l'un à l'autre dans le détail : l'amplitude varie à chaque coup, et, de plus on ne pince pas la lame exactement chaque fois dans le plan du coude. Ceci occasionne des vibrations de torsion d'autant plus compliquées que la forme géométrique de la languette n'est pas simple du fait du martelage irrégulier.

En conclusion, à la définition du mot " harmonique " près, l'hypothèse de WHEATSTONE est vérifiée : la guimbarde produit une large série de partiels quasi harmoniques du fondamental du système, qui varie généralement entre 50 et 100 Hz.

Ceci étant précisé, nous avons vérifié, qu'une surcharge rapportée au bout libre de la lame, baisse plus ou moins le fondamental et toute la série de partiels, selon sa masse. On modifie alors, bien entendu, les conditions de l'excitation, donc peu ou prou les spectres; mais ceux-ci conservent une allure générale très caractéristique.

Nous connaissons donc la structure physique de l'excitation; étudions à présent les particularités acoustiques du " résonateur " auquel cette excitation est appliquée.

2 - LE RESONATEUR. La guimbarde utilise comme résonateur le système phonatoire humain qu'on peut modifier dans de larges proportions par commande musculaire volontaire agissant sur les volumes et les ouvertures des cavités respectives. Les mouvements du système phonatoire peuvent être très compliqués; certaines cavités peuvent se modifier de façon autonome, ou simultanément avec d'autres, en parallèle ou en opposition, comme c'est le cas pour la parole (Bib.9).

Simplifions d'abord le problème et assimilons le système phonatoire à un résonateur unique théorique, tel qu'on le décrit en physique élémentaire (fig.7).

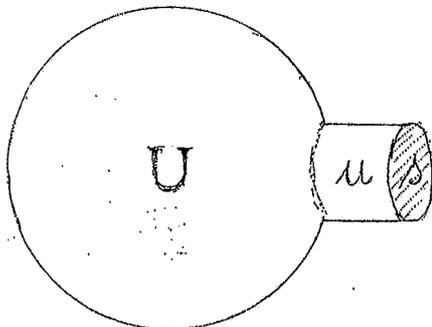


Figure 7

On sait qu'un tel résonateur possède une fréquence de résonance fondamentale que l'on peut apprécier directement à l'oreille en soufflant sur la tranche de l'ajutage. On peut aussi la calculer en fonction des paramètres physiques en présence, ce qui aboutit à diverses formules plus ou moins applicables à des cas particuliers. En première approximation cette fréquence est liée au volume (U) de la cavité, à celui de l'ajutage (u), à la section (s) de l'ajutage et à la vitesse (V) de la masse d'air (u), par la formule

bien connue :

$$N = \frac{V \cdot s}{2 \pi \sqrt{U \cdot u}}$$

Il est facile de relever expérimentalement la fréquence de résonance en produisant au voisinage de l'ajutage des vibrations aériennes sinusoïdales dont on fait varier la fréquence. L'enregistreur de niveau inscrit automatiquement la " point de résonance ", et celle-ci est d'autant plus aiguë que le système est moins amorti.

La cavité buccale est un résonateur fortement amorti, que l'on peut exciter non seulement par une fréquence discrète mais aussi par tout signal acoustique contenant cette fréquence.

L'expérience montre que la fréquence de résonance de la cavité buccale peut être modifiée approximativement entre 500 et 2000 Hz. On peut le vérifier simplement en donnant des chiquenaudes sur la joue; on peut encore utiliser un curieux instrument de musique, le " Nasophone ", inventé avant la guerre de 1914 en France, réinventé vers les années 1925, sous le nom de " Nazoflûte ", puis, plus récemment aux U.S.A... Fabriqué en tôle à l'origine, il est maintenant en matière plastique... Nous sommes redevables à M. Charles MAILLOT d'avoir attiré notre attention sur cet instrument et aussi de nous en avoir procuré un modèle.

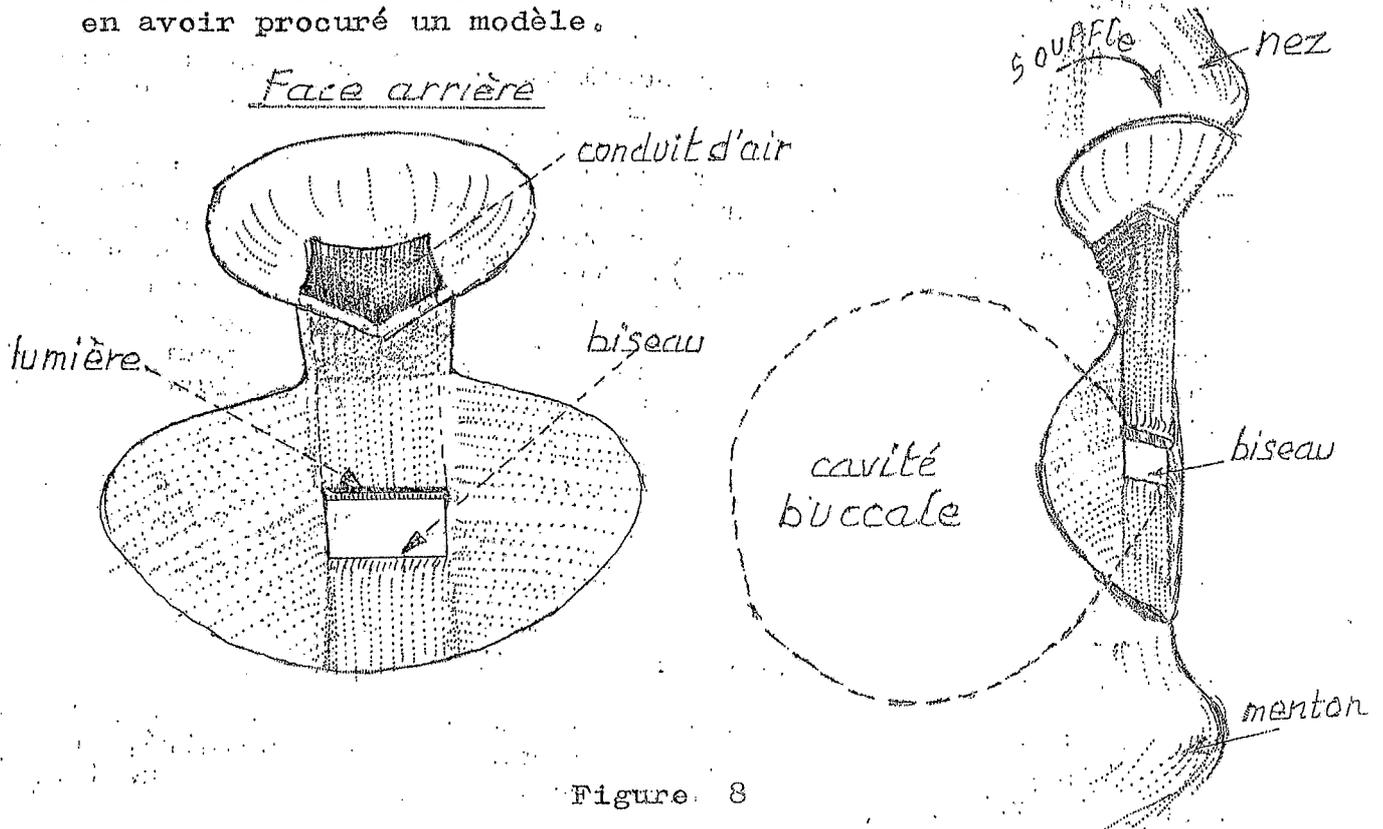


Figure 8

Le principe est simple (fig.8) : l'air, soufflé par les trous de nez, est dirigé par un canal sur un biseau placé devant la cavité buccale qui sert de résonateur variable. La bouche est alors un ocarina à volume variable dont on peut tirer en continu

des sons entre les limites approximatives de 500 à 2000 Hz.

Cette expérience va nous permettre de comprendre le mécanisme de fonctionnement de la guimbarde.

### 3 - MECANISME DE FONCTIONNEMENT DE LA GUILBARDE

Au lieu d'exciter la cavité buccale à l'aide d'un générateur sinusoïdal ou quasi-sinusoïdal (Nasoflûte), utilisons un signal de guimbarde composé, comme on sait d'un grand nombre de partiels fixes (que nous assimilons pour simplifier à une série harmonique). Avec un fondamental de 80 Hz, par exemple, on aura la série suivante :

<u>rang harmonique:</u>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	etc
<u>fréquence:</u>	80	160	240	320	400	480	560	640	720	800	880	

Posons cette guimbarde sur les dents et pinçons la lame après avoir accordé la cavité à 560 Hz. Cette fréquence sera amplifiée par résonance par le partiel 7 et on entendra nettement une " note " musicale (Do dièze 4).

Diminuons ensuite graduellement le volume de la cavité buccale. Au fur et à mesure que nous nous éloignons de 560 Hz le son devient d'abord plus mauvais et plus faible; puis on retrouve une note franche lorsque la cavité est accordée sur le partiel 8, à 640 Hz (Mi<sub>4</sub> un peu bas). En poursuivant l'expérience, nous réaliserons une série de "notes" correspondant aux partiels utilisables de la guimbarde (entre 560 et 2000 Hz environ). Avec de l'entraînement, nous pourrions produire à loisir telle ou telle note en pré-réglant rapidement la cavité buccale à la fréquence voulue, c'est-à-dire jouer de la musique. Point n'est besoin d'une très grande précision pour centrer la note à cause de l'amortissement du système; la technique du vibrato facilite d'ailleurs bien les choses....

Il va sans dire que la fréquence fondamentale de la lame et tout le spectre de raies restent en principe fixes pendant toutes les expériences.

Du point de vue de la perception des hauteurs, ceci se traduit par un double phénomène :

- d'une part on perçoit nettement le réseau de raies fixe dont l'équidistance est d'environ 80 Hz dans le cas considéré; en d'autres termes il existe une " pédale " grave invariable de 80 Hz (Mi<sub>1</sub> à peu près).

- par ailleurs, on entend une mélodie dont les notes sont déterminées par la résonance de la cavité buccale, sur des fréquences pré-déterminées (partiels de l'ensemble lame-lyre, c'est-à-dire : 560, 640, 720 Hz etc...)

.... /

En fait on réalise avant la lettre une "musique de formants", redécouverte naguère par les chercheurs en musique électronique comme TRAUTWEIN, MEYER EPPLER et d'autres.

L'audition globale correspond à un type de musique ethnique répandue dans le monde entier : aro musical, vièle à roue avec bourdons, cornemuse avec "drones" etc... où la mélodie est accompagnée en continu d'une ou plusieurs notes fixes.

Il faut bien ajouter que la sensation de hauteur des notes mélodiques est un peu floue et que le timbre de l'ensemble est quelque chose d'assez particulier. La pédale grave rappelle par certains aspects le son du tampoora (voir bulletin G.A.M. n° 24 ; le sarod) dus à l'absence ou au peu d'intensité des partiels graves.

Autre observation curieuse à priori : le timbre de la guimbarde semble très différent, selon qu'on joue soi-même l'instrument ou qu'on l'écoute à distance. Cette anomalie apparente s'explique ; nous avons montré que la conduction osseuse entre en jeu pour le joueur, ce qui anamorphose le spectre perçu par celui-ci (résonances des parties osseuses, des sinus etc...) (Bib. 6).

Nous avons encore expérimenté sur un autre point intéressant. Lorsqu'on souffle en pinçant la languette, le son change manifestement de hauteur et de nature. En plus de son rôle normal d'excitateur mécanique d'une cavité, la lame fonctionne alors partiellement comme anche libre. La baisse du son est normale ; la contrainte exercée par le jet d'air sur la lame aboutit au même résultat qu'une surcharge rapportée à celle-ci. Mais corrélativement le fonctionnement de la lame change : de lame vibrante encastree-libre elle devient anche libre. On vérifie que tout le spectre se modifie au lieu des harmoniques pairs, ce sont les impairs qui prédominent avec le souffle ; le timbre change. On peut exploiter cet effet de puis toujours, comme nous l'a montré John WRIGHT.

Il nous reste à expliquer la contradiction entre les observations de WHEATSTONE et de BOUASSE relativement à la possibilité ou à l'impossibilité de jouer des sons de hauteur continuellement variable.

Des essais faits avec des guimbardes de caractéristiques physiques très différentes, en particulier quant à leur fréquence fondamentale, nous ont rapidement fixés sur ce point.

Reprenons l'instrument précédent. ( $G_1$  = fondamental de 80 Hz) et confrontons-le avec un instrument plus grave ( $G_2$  = fondamental de 50 Hz). Nous assimilerons les partiels aux harmoniques correspondants comme précédemment. On a le tableau suivant :

Rang harm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Fréq. $G_1$	80	160	240	320	400	480	560	640	720	800	880	960	1040	1120 etc..
Fréq. $G_2$	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700 etc..

59 sav  
40 savarts (1 ton = 50 sav.)

Admettons encore que la bouche puisse s'accorder à volonté entre 500 et 2000 Hz. On vérifie alors que la guimbarde aiguë possède 18 partiels seulement dans cette bande de fréquence, alors que la grave en a 30 ! Plus une guimbarde est grave, donc, plus le nombre de " notes " qu'elle donne est grand. A partir d'un certain degré de serrage du réseau harmonique, l'amortissement du système intervient : les raies spectrales s'élargissent et finissent par se toucher ; on peut alors obtenir des sons de hauteur continuellement variable. Ainsi en est-il pour la guimbarde grave où les deux premiers partiels possibles ne sont distants que de 40 savarts seulement (160 cents, ou trois quarts de ton). L'amortissement suffit pour " combler " le trou entre les deux premiers partiels possibles, et à fortiori entre les autres. Pour G<sub>1</sub>, par contre, on ne peut pas produire de note intermédiaire entre les notes 560 et 640 Hz, qui sont trop éloignées, et l'échelle possible est donc discontinue, au début du moins. WHEATSTONE et BOUASSE avaient donc raison tous deux ; mais le premier utilisait une guimbarde aiguë et le second une grave....

Il faut préciser que le bénéfice des guimbardes graves, de ce point de vue, est compensé par une plus faible intensité, due au fait que la languette grave est très molle, donc peu " sonore ". Les guimbardes aiguës par contre, fournissent, en bas, des échelles incomplètes et on comprend pourquoi KLIER préconise d'utiliser deux guimbardes pour " jouer une mélodie dans la tessiture qu'il indique. Un calcul élémentaire montre en fait que ses deux guimbardes ont comme fondamentaux respectivement 65 et 50 Hz environ et les premières notes utilisables ont les partiels 4. Finalement une " bonne " guimbarde est un compromis entre divers impératifs plus ou moins contraignants.

Le principe de fonctionnement est donc éclairci. Mais que font en réalité les virtuoses avec cet instrument ? Le travail réalisé en collaboration avec John WRIGHT nous a montré que les choses étaient beaucoup plus compliquées que nous ne pensions à priori. Voici les observations les plus intéressantes que nous avons pu faire.

## 6°) LE JEU DU VIRTUOSE

A l'origine, nous ne disposions que des guimbardes autrichiennes de tailles différentes, mais de caractéristiques générales identiques. Toutes nos expériences étaient basées sur ce type d'instruments.

John WRIGHT nous a d'abord montré des guimbardes anglaises très différentes à cadres beaucoup plus rigides, en particulier. Mais le fonctionnement théorique reste le même et nous avons rapidement vérifié que c'est la technique de jeu qui conditionne essentiellement le résultat acoustique. En fait la technique de WRIGHT est beaucoup plus élaborée que la nôtre et les effets sonores qu'il produit sont très différents et beaucoup plus riches que ce que nous obtenions. En voici l'explication.

...../

Si on modifie exclusivement la cavité buccale principale, on obtient une ligne mélodique unique qu'on essaye de rendre intéressante par un vibrato, et qui est doublée de la pédale grave fixe. Chez John WRIGHT nous avons eu la surprise de trouver une deuxième ligne mélodique évoluant de façon apparemment autonome, et diverses autres composantes spectrales à priori inexplicables.

Outre la grande habileté du virtuose pour accorder ses organes phonatoires vite et bien, nous avons fini par observer que John WRIGHT produisait avec la langue, en cours de jeu des espèces de battements lents (environ 4 ou 5 allers et retours du haut en bas par seconde). Or en procédant ainsi, on partage la cavité buccale en deux cavités (fig.9a)

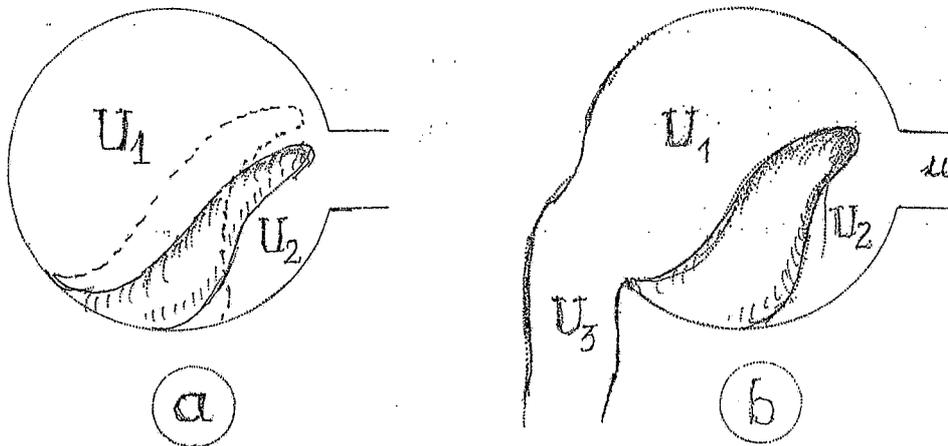


figure 9

qui évoluent de façon opposée lors des battements de langue : lorsque la langue monte, la cavité  $U_1$  diminue et  $U_2$  augmente. Lorsque la langue descend,  $U_1$  augmente et  $U_2$  diminue. On favorise ainsi, non un partiel unique du spectre de la lame, mais deux, qui évoluent plus ou moins en sens contraire... D'où les deux mélodies distinctes, réglables dans une certaine mesure de façon autonome, car en baissant la mâchoire inférieure, on peut modifier  $U_2$  sans changer  $U_1$ .

De plus le musicien fait manifestement intervenir <sup>(l'ajutage  $u$  et</sup> la cavité pharyngienne,  <sup>$U_3$</sup>  ce qui ajoute encore deux autres régions de résonance possibles et produit des effets auditifs très particuliers. Finalement, le virtuose joue deux mélodies plus ou moins autonomes, accompagnées d'une " basse " grave (cavité pharyngienne) et d'un bourdon continu spectre de raies fixes de la lame. En fait, il joue à quatre voix et la combinatoire possible est très riche : la façon de relier les éléments détermine le style du musicien et les formes acoustiques réalisées sont aussi complexes que celles de la parole (Fig.10).

La monotonie qui pourrait résulter de la présence d'un bourdon fixe est fréquemment rompue. D'abord le musicien utilise de temps à autre l'effet de souffle qui change la hauteur et le timbre du bourdon, comme on a vu plus haut; John WRIGHT nous dit même utiliser cons...

Jeu de John Wright.

SONAGRAMME SCHEMATISE.

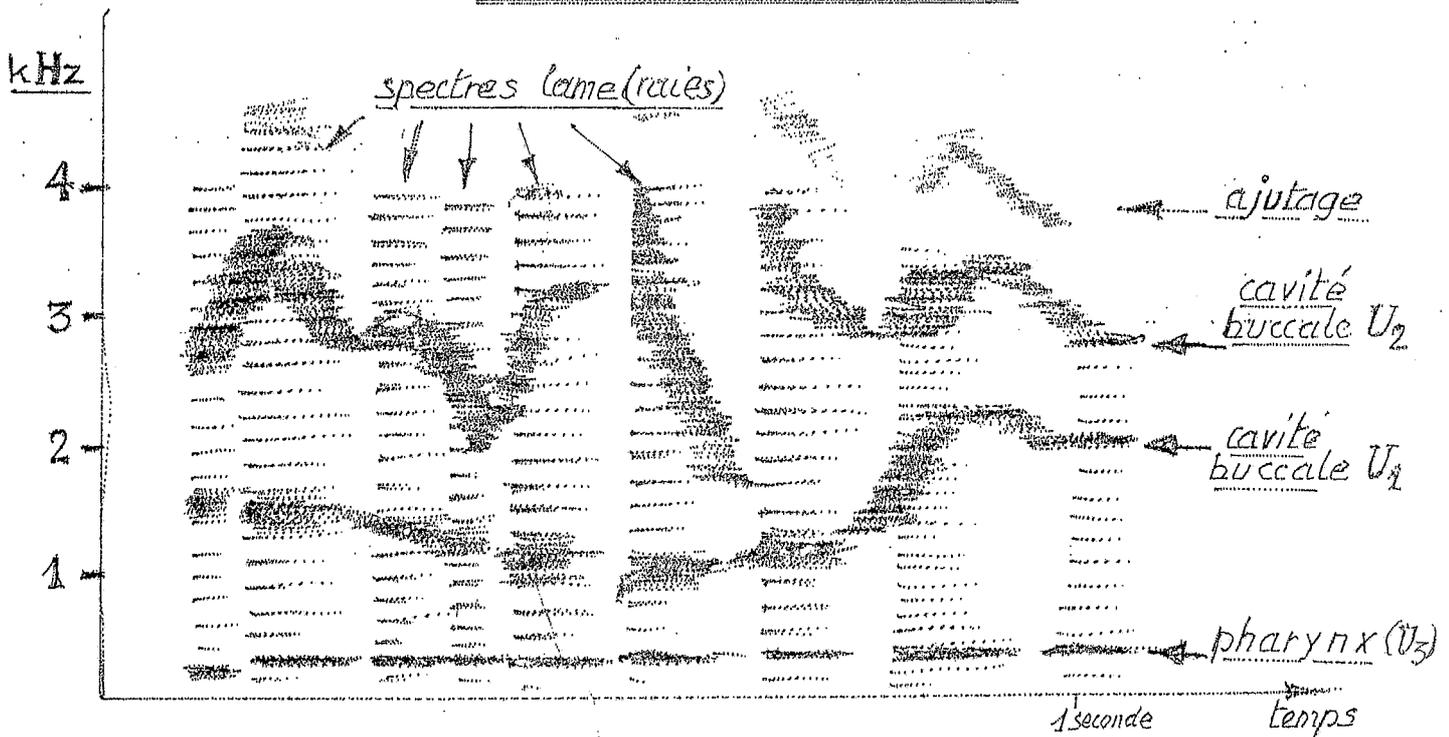


Figure 10

tamment des aspirations-expirations, mais faibles. D'autre part, on change de temps en temps d'instrument, donc de tonalité, ce qui renouvelle l'intérêt de l'écoute.

Finalement la bonne musique de guimbarde mobilisant tout l'appareil phonatoire, poumons et diaphragme y compris, est aussi difficile à apprendre que la parole... Et cette remarque nous a conduit à étudier la corrélation éventuelle entre ces deux phénomènes qui doivent bien avoir quelques analogies puisque la même " machine " est en cause. Nous avons eu l'occasion d'attirer l'attention sur ce problème bien des fois déjà (Bib.6 et 7), mais il convient de le résumer rapidement.

7°) GUIMBARDE ET PAROLE

Il n'y a strictement aucune différence de nature entre parole et musique. Il s'agit de signaux acoustiques variés qui se projettent sur notre cortex sous l'aspect de formes à trois dimensions. Celles-ci, stockées dans nos mémoires, serviront de références ultérieures et seront traitées de diverses manières selon les besoins par l'ordinateur que contient notre cerveau.

...../

Puisque la guimbarde utilise l'appareil phonatoire et ses mouvements, cordes vocales exceptées, il nous a semblé intéressant de chercher à voir ce qui se passerait si on remplaçait celles-ci par la " corde vocale " unique de la guimbarde. Le résultat a été des plus inattendus.

On procède comme suit : articulons un mot quelconque sans intervention du souffle ni des cordes vocales ; c'est de la " parole muette ". Reconnaissons l'expérience en pinçant la languette de la guimbarde posée sur les dents, comme pour le jeu normal. On entend alors une parole monocorde, très bizarre, mais tout à fait intelligible, ressemblant à s'y méprendre à de la parole synthétisée au vocoder. La guimbarde, du fait de sa position produit une certaine gêne mécanique et certains éléments phonétiques sont alors difficiles ou impossibles à prononcer. Mais ce qui reste est suffisant pour comprendre un discours où de toutes façons nous reconstituons mentalement beaucoup d'éléments manquants. Ces observations nous ont conduit à nous intéresser de plus près aux problèmes de synthèse de la parole que nous avons largement exposés ailleurs (Bib. 7 et 9), et qui ont pris un développement singulier. Ainsi serait justifiée, s'il en était besoin après la démonstration de John WRIGHT, l'opinion de Mersenne.

Accessoirement, on voit une fois de plus combien l'acoustique musicale moderne, science difficile, relevant à la fois de la physique et des sciences humaines, sous estimée ou dénigrée par ceux qui la confondent avec les spéculations numériques sur les gammes, peut apporter une contribution importante en des domaines très imprévus.

### 8°) LA GUIMBARDE EN BOIS ET L'ARC MUSICAL

Il est intéressant d'ajouter ici quelques précisions sur ces instruments qui sont des variantes de l'instrument européen.

#### 1°) La guimbarde en bois (fig. 11)

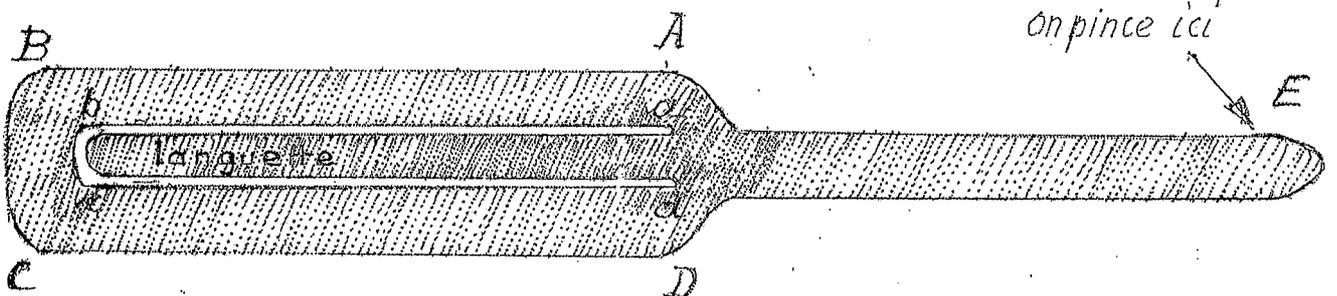


Figure 11

Il en existe de nombreux types, mais le principe est à peu près toujours le même. On utilise une lame d'un bois à modules élastiques élevés et à faible déformation permanente, comme par exemple le bambou. Une incision de la lamelle suivant une ligne abcd détache une languette libre (technique des anches de cheng et de khene, mais qui sont en métal). La surface ABCD est appliquée sur la bouche, et la languette peut alors vibrer entre les dents entre-ouvertes. Les dimensions Aa et Dd sont réglées en fonction de l'épaisseur de manière que lorsqu'on pince l'extrémité E de l'instrument cette " anche " se mette à vibrer plus ou moins en opposition de phase. Parfois on ne pince pas l'extrémité mais on la frappe avec le poignet; d'autres fois encore, le système est excité par une ficelle fixée en E que l'on tire brusquement, par saccades. Le résultat est finalement le même et le mécanisme d'amplification par résonance sur les partiels de l'anche reste identique à ce qui a été dit plus haut. Mais le système est plus amorti et l'effet acoustique différent du point de vue du timbre (moins de partiels). Signalons simplement qu'il semble avoir existé des guimbarde en bois en Europe si on en croit une légende citée par KLIER relative à l'invention de la guimbarde par une pécheresse du nom de Barbara (bib.1).

2°) L'arc musical est utilisé par diverses peuplades en Afrique. Il en existe divers types, mais dans tous, le musicien fait passer entre ses lèvres entrouvertes la corde d'un arc qui joue le rôle de la languette. Le musicien peut pincer ou frapper la corde; il peut aussi en modifier la hauteur du " bourdon " (contrairement à ce qui se passe pour la guimbarde de fer) en la raccourcissant ou la tendant plus ou moins, ce qui détermine un style de musique particulier que l'on peut apprécier dans divers disques ethniques. Mais le principe de fonctionnement est celui de la guimbarde, et il n'y a pas lieu d'insister; il s'agit toujours d'instruments utilisant un excitateur mécanique classique et un " résonateur " : ~~ceux-ci, à variable~~ l'appareil phonatoire humain.

On pourrait encore signaler des guimbarde <sup>deux ou trois</sup> à languettes, dont les interférences enrichissent le son de battements variés, et d'autres curiosités et cas particuliers. John WRIGHT nous a présenté ainsi de nombreux échantillons sonores réalisés à l'aide de guimbarde qu'il a eu l'occasion de manipuler en Angleterre et dont il nous a longuement entretenu. Le sujet n'est donc pas épuisé; mais on peut à présent tirer des conclusions intéressantes.

### 9°) CONCLUSIONS

Nous avons tenté d'attirer l'attention sur un modeste instrument de musique, bien simple, bien insignifiant en apparence et bien oublié chez nous. Du point de vue de son fonctionnement il subsistait à son sujet un problème d'apparence assez anodine. Nous avons commencé par lever les contradictions mises en évidence par les divers chercheurs qui s'y étaient intéressés, contradictions apparentes seulement, provenant de ce que les uns et les autres n'avaient étudié que des cas particuliers. Grâce à la col-

laboration d'un virtuose bien informé du jeu de l'instrument, nous avons pu compléter nos travaux antérieurs. Les conséquences de l'étude acoustique dépassent de loin l'instrument lui-même et nous ont éclairés sur le rôle que jouait la cavité buccale dans les spectres des instruments comportant des anches placées dans la bouche comme la clarinette, le hautbois, le basson etc... Les résultats obtenus nous ont orienté vers l'analyse et la synthèse de la parole. travaux qui sont actuellement en plein développement au laboratoire. Mais en dehors de l'intérêt musical et scientifique, il en est un autre qui vaut sans doute d'être signalé ; un laryngectomisé ayant su parler est susceptible de retrouver la parole à peu près instantanément moyennant un petit entraînement avec la guimbarde. L'instrument donne, il est vrai une voix peu " naturelle " et nécessite l'usage des deux mains. On pourrait bien étudier des modèles ne mobilisant qu'une main et nous nous sommes penchés naguère sur ce problème. Mais une guimbarde ne coûte que deux francs.... et qui peut bien s'intéresser à un objet de deux francs ? Un petit berger corse, un musicien de variétés à la recherche d'inédit, un physicien ou un chercheur farfêlé ; en voilà une affaire ! Après tout la guimbarde n'est pas si ambitieuse ; elle a fait, elle fait encore la joie de millions d'humains ; n'est-ce pas un titre de noblesse qui mérite notre " considération " ?

PARIS, le 14 Janvier 1967

E. LEIPP

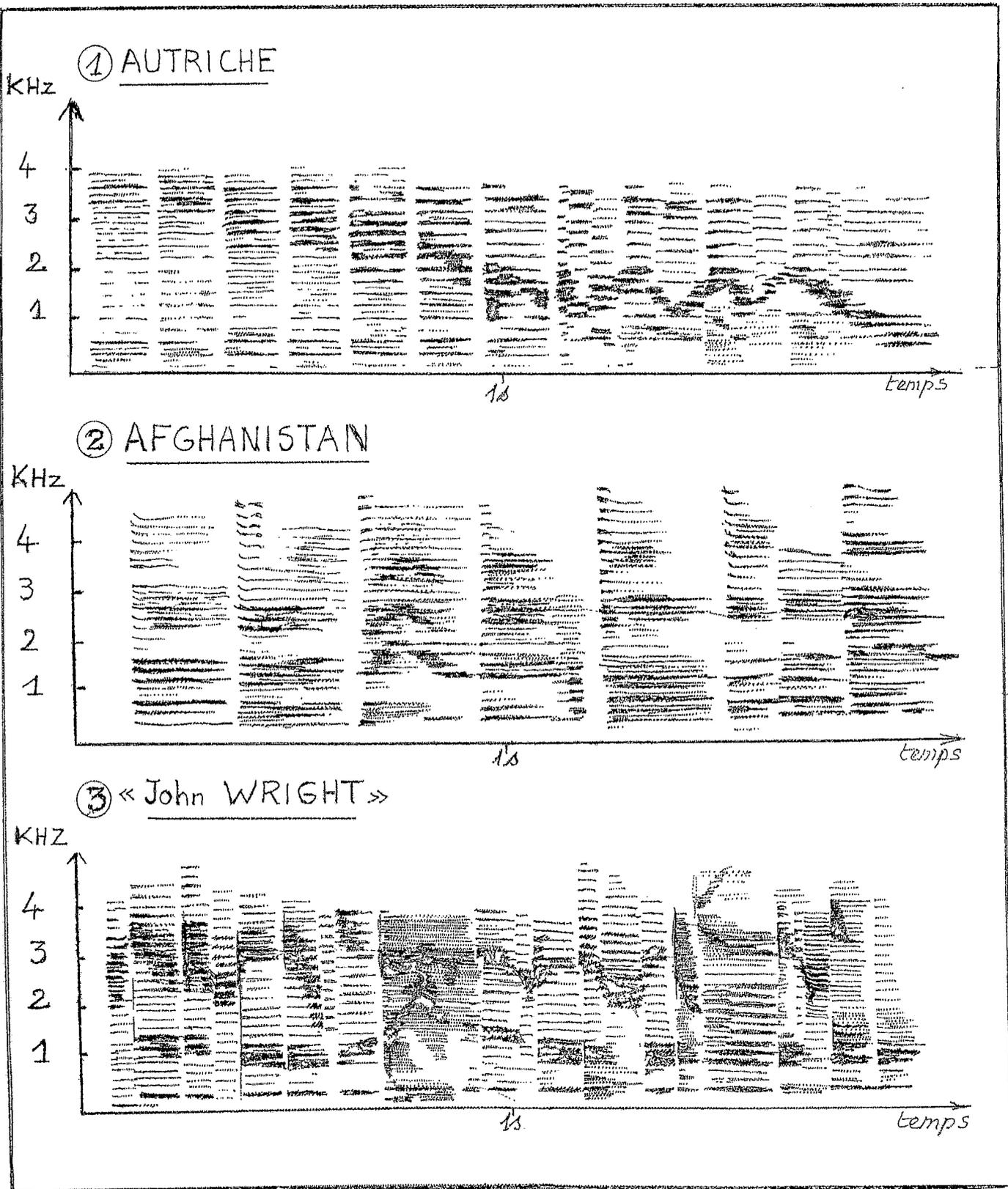
o  
o o

John WRIGHT nous joue ensuite sur divers modèles de guimbarde des des airs variés : écossais, irlandais de différents mouvements. Tout le monde a pu apprécier sa virtuosité et la richesse de ce petit instrument.

Il nous expose ensuite le résultat de ses recherches dans les musées anglais et nous décrit les modèles qu'il a pu y observer : guimbardes en bois, en bambou, en cuivre, en fer, en acier etc... Il nous explique les modes d'excitation utilisés selon le cas : chocs sur le corps de l'instrument avec la tranche de la main, impulsions sur le cadre par le moyen d'une ficelle, grattement de l'extrémité des lames etc... Finalement, le mécanisme est toujours le même : il s'agit de faire vibrer une languette qui sert à exciter la cavité buccale.

Nous avons entendu ensuite des enregistrements dans lesquels John WRIGHT jouait des guimbardes de BALI, de FORMOSE (guimbarde à deux lames), des PHILIPPINES et des exemples originaux qui nous ont permis d'apprécier les divers styles de jeu : de NOUVELLE GUINÉE, d'AUTRICHE, de SÉCILE, du ZOULOULAND. Et pour terminer, l'exemple étonnant du virtuose écossais Angus LAWRY.

...../



TROIS STYLES DIFFÉRENTS DE JEU DE GUIMBARDE.

- ① Autriche : la ligne mélodique de la cavité buccale principale se détache très nettement; c'est le style le plus simple
- ② Afghanistan : le jeu est plus complexe; mais la ligne mélodique disparaît et l'image est plus floue. (instrument plus amorti).
- ③ John Wright : c'est le "jeu à 4 voix" le plus net et le plus élaboré. La figure 10 donne le début (schématisé) de ce sonagramme.

BIBLIOGRAPHIE

- 1°) KLIER (K) - Volkstümliche Musikinstrumente in den Alpen  
Bärenreiter KASSEL und BASEL (1956)
- 2°) VIRDUNG (S) - Musica Getuscht... (1511)  
Edition autographique Rob. EITNER Berlin (1882)
- 3°) NATALETTI (G) - Alcmni strumenti de musica popolari italiani  
Colloques de Wégiment IV 1958-1960  
Soc. Edit. " Les belles lettres" Paris 1964
- 4°) Emission RTF en collaboration avec M. THEVENOT (14.9.1962)
- 5°) LEIPP (E) - La guimbarde.  
Revue du Son n° 126 Oct 1963 pp. 440-442  
LEIPP (E)..
- 6°) Etude acoustique de la guimbarde  
ACUSTICA Vol 13 n°6 (1963) pp 382-396
- 7°) LEIPP (E) - Un vocoder mécanique, la guimbarde  
Annales T lecom. T.18 n°5-6 (1963) pp 82-87
- 8°) LEIPP (E) - Exposé aux hautes Etudes (Musée des Arts et  
traditions populaires) le 19.1.1965
- 9°) LEIPP (E) Melle CASTELLENGO. M. J.S. LIENARD  
Information sémantique et parole; essai d'une  
gestalttheorie. Bulletin GAM n°22 .ED.Interne  
Fac.Sciences de Paris juin 1966.
- 10°) BOUASSE (H) - Tuyaux et résonateurs  
Delagrave Paris (1929).

DISCUSSION

M. CHALLEY. Dans un des airs que vous avez interprétés, on entend un véritable "staccato" de la mélodie, alors que le bourdon continue à sonner. Comment réalisez-vous cet effet?

John WRIGHT. Avec la langue, je bloque de temps en temps la lame brusquement, comme lorsqu'on prononce "de de de"....

M. CHALLEY: Nous avons vu sur les sonagrammes que le musicien jouait en fait à trois voix: le bourdon, la ligne mélodique principale et une sorte de contre-chant très aigu. Avez-vous la possibilité de contrôler ce dernier?

J. WRIGHT: non !

M. LEIPP. Je crois que John WRIGHT le contrôle en partie quand même, sans analyser ce qu'il fait. C'est évidemment difficile, car certains mouvements des cavités sont obligatoirement couplés. Je présume toute fois que ce contre-chant est produit par l'ajutage des lèvres que l'on peut dans une assez large mesure régler de façon autonome. La technique est en fait très raffinée, et difficile à exposer car tout se passe à l'intérieur de la bouche; ceci justifie la difficulté de l'apprentissage qui ne peut guère se faire que par tradition orale.

Dr. POUBLAN. La guimbarde produit-elle le même son en aspirant et en soufflant?

M. LEIPP. L'expérience montre que la hauteur du bourdon ne change pratiquement pas; mais le timbre est différent car la languette est un système dissymétrique. C'est une façon de varier le timbre et Angus LAWRY en particulier utilise cet effet en produisant par des mouvements du diaphragme des aspirations-expirations très brèves; il réalise ainsi une sorte de "staccato";

M. TRAN VAN KHE. Je signale que certains musiciens mongols réussissent à jouer de la musique de guimbarde sans guimbarde.... Ils utilisent les cordes vocales comme "languette", chantent un son très grave de hauteur constante, et en modifiant les cavités buccales simulent la musique de guimbarde.

Mme HELFFER. Il existe maintenant de nombreux enregistrements commerciaux de guimbardes de différents pays, en particulier de BALI, que le Musée Guimet possède dans ses archives.

M. LEIPP. J'insiste sur l'ancienneté de cet instrument que l'on retrouve dans tous les pays; son invention ne semble pourtant beaucoup moins "naturelle" que celle d'un tambour ou d'une flûte de roseau.

M. CHALLEY. Vous avez rapproché la guimbarde de l'arc musical: or ce dernier est sans doute parmi les plus anciens instruments de musique attestés puisqu'il a été relevé par l'Abbé BREUIL sur une paroi de la Grotte des Trois Frères qui date d'un paléolithique très ancien. Aussi qu'on puisse en juger sur le dessin très imparfait, le "musicien" frappe la corde avec un bâton.

M. LEIPP. Dans l'exemple que nous avons entendu, le musicien utilise manifestement deux fondamentaux différents à un ton de distance, ce qu'on peut produire soit en modifiant la tension de la corde, soit en la raccourcissant.

Mme NIEKY. Comment fait-on pour ne pas étouffer le son lorsqu'on utilise un cordon pour exciter la guimbarde en bambou ?

John WRIGHT. On relâche très rapidement la tension du cordon.

M. CHAILLEY. Y a-t-il une filiation entre l'expression populaire d'une " vieille guimbarde " et l'instrument ?

M. LEIPP. Bien sûr .... Quand une guimbarde a beaucoup servi, la lame se dessertit plus ou moins et la languette vient alors frapper les bords des branches en produisant un " ferraillement " similaire à celui d'une vieille voiture.

Quant au mot " guimbarde " lui-même, son origine se trouverait dans le verbe espagnol " guimbar ", c'est-à-dire danser. D'ailleurs on danse toujours la " guimbarde " dans certaines provinces françaises.

Dans un autre ordre d'idées, j'aimerais savoir si l'idée d'utiliser la guimbarde pour réaliser de la parole a été exploitée.

Mme HELFFER. Oui, en ASSAM où les Nagas utilisent la guimbarde dans ce sens pour les cours d'amour. Ce fait a été signalé dans plusieurs publications. A ce propos, j'aimerais savoir quelle est la portée de la guimbarde en plein air; cela doit être très faible ?

M. LEIPP. Ce n'est pas évident : le signal comporte en effet de nombreux " harmoniques " et malgré un niveau faible il peut se transmettre à une assez grande distance sans être détruit par le bruit de fond. Mais ce problème reste à étudier.

Mme HELFFER. Quand la guimbarde a deux lames, celles-ci sont-elles accordées à la même note ?

John WRIGHT. Dans les guimbardes Irlandaises que j'ai eu entre les mains, les deux lames donnaient la même note.

M. LEIPP. Il faudrait voir cela de près; le sonagramme que nous avons tiré comme exemple montre des battements variés, indices d'un accord voisin mais pas strictement identique. Ceci correspond à un enrichissement du signal.

Mme HELFFER. En Assam il existe des guimbardes à trois lames différentes qui portent les noms de " voix d'homme " et de " voix de femme ".

Mlle Catherine PERRIER. Le rôle magique de la guimbarde que vous avez signalé apparaît aussi dans un film russe " les chevaux de feu

M. SIESTRUNCK. Nous remercions John WRIGHT pour son intéressante démonstration. La guimbarde est un instrument bien modeste, mais qui pose des problèmes théoriques importants et tellement compliqués qu'on peut difficilement envisager des solutions par la physique classique.... Sur le plan musical nous étions loin de soupçonner toutes les ressources qu'il offre, encore n'avons-nous pas tout entendu : le musicien est le seul à goûter pleinement la musique qu'il joue, car une partie importante passe directement par conduction osseuse à son oreille. Si nous voulons connaître vraiment la guimbarde, il nous faut donc apprendre à en jouer....

Paris 5 Février 1967

- 2°) "IRAN" - dans la collection LES TRADITIONS MUSICALES chez BUCHET CHASTEL. Cet ouvrage réalisé par Mme NELLY CARON et M. DARIOUCHE SAFVATE nous apporte des précisions sur la musique, les gammes et les instruments iraniens. Nous rappelons qu'avant son départ pour Téhéran, nous avons fait des enregistrements, des mesures et des spectrogrammes en collaboration avec M. SAFVATE qui est à la fois virtuose du setâr et du santour, et musicologue. Nous avons eu de bonnes nouvelles de M. SAFVATE et nous espérons reprendre cette étude et faire une réunion au GAM avec lui lors de son prochain passage à Paris.
- 3°) NOTE SUR LES CORDES DU SAROD. Par analogie avec la vina, nous avons appelé " cordes de tala " les 4 cordes qui jouent le rôle de bourdons à vide. Ces cordes ont été ajoutées sur l'initiative de Mme SHARAN RANI et n'existent pas sur tous les sarods.
- 4°) ETUDE SUR LES ANCIENS PHONOGRAPHES. M. GILOTAUX, Directeur de la maison PATHE MARCONI nous a confié plusieurs modèles de phonographes, en lecture verticale et latérale, grâce auxquels nous allons pouvoir entreprendre une étude sur les progrès réalisés en ce domaine depuis l'origine. Nous espérons l'an prochain, provoquer une réunion du GAM sur cette intéressante question.
- 6°) CITHARE VIENNOISE. Grâce à un de nos voisins de laboratoire, M. DEDIEU, nous avons pu faire divers enregistrements et analyses sur la cithare viennoise. Cet instrument traditionnel est bien connu dans le sud de l'Allemagne. Il a une sonorité très particulière et permet des effets musicaux originaux.
- 7°) MUSIQUE DU VIET NAM . Nous avons le plaisir de signaler la parution aux Editions BUCHET- CHASTEL de l'ouvrage de M. TRAN VAN KHE ; "VIET NAM" dans lequel on trouve une documentation intéressante sur les instruments, les styles de musique, et d'une façon générale sur tout ce qui se rapporte à la musique de ce pays. La documentation photographique est particulièrement précieuse.

\*\*\*\*\*

.... /