

L'ART VOCAL EN INDE



MISS PURI — *les dix thatas de la musique de l'Inde du Nord
et leur correspondance avec les différentes heures de la journée.*

TRAN VAN KHE — *les trois styles de chant en Inde.
Le dhrupad, le Khayal et le Tumri.*

M. CASTELLENGO — *Etude acoustique d'un exemple d'art
vocal : le Khayal.*

OCTOBRE 1967

n° 31

G A M

BULLETIN DU GROUPE D'ACOUSTIQUE MUSICALE —
FACULTÉ DES SCIENCES — 8 RUE CUVIER, PARIS 5^e

G. A. M.

Paris, le 6 Novembre 1967

Groupe d'Acoustique Musicale
Laboratoire d'Acoustique
Faculté des Sciences
8 Rue Cuvier PARIS 5°

BULLETIN N° 31

Adresse Postale
9 Quai St-Bernard (5°)

1°) REUNION DU 24 OCTOBRE 1967

Etaient présents :

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

Puis, par ordre d'arrivée

J.S. LIENARD (Ingénieur A.M.) et Mme LIENARD, M. TRAN QUANG HAI (Etudiant; Mme KROLL, M. BATISSIER (Secrétaire technique SIERE); Mme PATROIS (Etudiante Musique); M. FORET (Compositeur); M. LIBON (Electricien); M. HASSLER (Etudiant musique); Melle CERRANO (Artiste peintre); Mme CIMBE (Directrice d'Ecole); M. SACKUR (Musicologue); Melle F. LEIPP (Etudiante Orthophonie); M. BELANGER (Prof. Fac. Sciences Quebec); Mme SABBAAH (Etudiante psycho); M. Akira TAMBA (CNRS); M. CHENAUD (Président AFARP); Mme CHARNASSE (CNRS); Mme LEIPP; M. TRAN VAN KHE (Musicologue CNRS); Mme BOREL MAISONNY (Orthophoniste); Melle DINVILLE (orthophoniste); Mme HELFFER (Musée Guimet, CNRS); Mme KADRI (Dr en médecine); M. PONS (Etudiant langues orientales); Dr POUBLANC (Médecin biologiste); Mme LASRY; M. DUPARCO (co-Directeur Revue Musicale); Mme FULIN (CNRS); M. BORIS (Architecte DPLG); Mme NYEKI (Phonothèque Nationale); Mme GIRAULT; M. BOYADJIAN (Etudiant); Dr DORGEUILLE (Dr en médecine); M. CONDAMINES (Labo. acoustique ORTF); Melle RENAUDIE (Professeur de musique); M. CARCHEREUX (Maître luthier); Michel MAGNE (Compositeur); M. URSIN (Air liquide); Melle Sylvie HUE (Professeur de musique); Mme EGG; Mme Dometienne SAPIEL; M. Jeremy GENTILU; M. Alain MEYER (Licencié Physique); M. BERNARD (Maître de Conférence Fac. So. CADN); M. CHARPEINE (Anches et clarinettes); M. CUIILLERIER (Etudiant IDHEC); M. FRANCOIS (Labo. Acoustique EDF).

Excusés : M. GAUTHIER Vice Doyen de la Faculté des Sciences; M. Jacques CHAILLEY (Directeur de l'Institut de Musicologie); M. AGOSTINI; M. DUSOTOIT; M. BLONDELET; M. LEBOIS; M. MAILLOT; M. PHILIPPOT; M. BERTRAN; M. PUJOLLE; M. CANAC; M. GILOTAUX; M. VALLANCIEN; Melle WEBER; M. REYNE; M. SAPALY; M. BUSNEL; M. MOLES; M. ISOIR; M. GRINDEL; Mme CALMEIL-LEFEVRE; M. FAVRE; M. FAYEULLE; M. PERIN; M. LE ROY; M. Raymond LYON; M. ACOULON; M. FRIEDERICH; M. LEON; M. SELIER;

2°) ICOPHONE : Notre synthétiseur de parole est bien au point; nous travaillons actuellement sur cette question et communiquerons nos résultats dans une réunion du GAM ultérieurement.

.... /

- 3°) CANTOR : C'est le nom de l'orgue électronique expérimental que nous avons en construction au Département d'Electronique du Laboratoire de Mécanique de la Faculté des Sciences et qui sera terminé d'ici quelques semaines. Il nous permettra de reprendre toutes les études de perception des hauteurs, de gammes etc... grâce à ses multiples possibilités de varier niveau, hauteur, timbre, pentes d'attaque et d'extinction des sons etc...
- 4°) CONGRES D'ACOUSTIQUE DE BUDAPEST : Nous avons présenté trois communications à ce congrès entre le 17 et le 22 Octobre dernier.
- Melle CASTELLENGO : " Le problème de la justesse des flûtes " ;
 - M. J.S. LIENARD : " Reconstitution de la machine à parler de Kempelan " ;
 - E. LEIPP : " Le contenu informatif de la parole " .
- J.S. LIENARD a été sollicité par la Télévision hongroise pour présenter la machine en question. Elle fera l'objet d'un GAM prochain.
- 5°) DIAPASON : Le conseil de l'Europe a chargé M. SACKUR de faire une enquête sur cette question. Nous rappelons que nous avons fait une réunion GAM en février 1964 et que nous avons développé entre temps nos recherches à l'Opéra, à l'Opéra Comique, dans des concerts etc...; nous aurons une nouvelle réunion sur ce thème cette année, au cours de laquelle nous exposerons nos résultats.
- 6°) Jacques CHARPENTIER, Inspecteur Général de la Musique nous a fait le plaisir d'une visite au laboratoire. Il s'est intéressé à tous les moyens d'analyse et surtout à notre synthétiseur de parole, qui permet, accessoirement, de faire de la musique en la dessinant au pinceau. Ce qui n'était qu'un rêve en 1964 (voir GAM, " La musique des oiseaux ") est devenu une réalité que nous espérons bien développer...

UN EXEMPLE D'ART VOCAL EN INDE :

Miss PURI ET LA TRADITION DU KHAYAL

Etude acoustique par Mlle CASTELLENGO

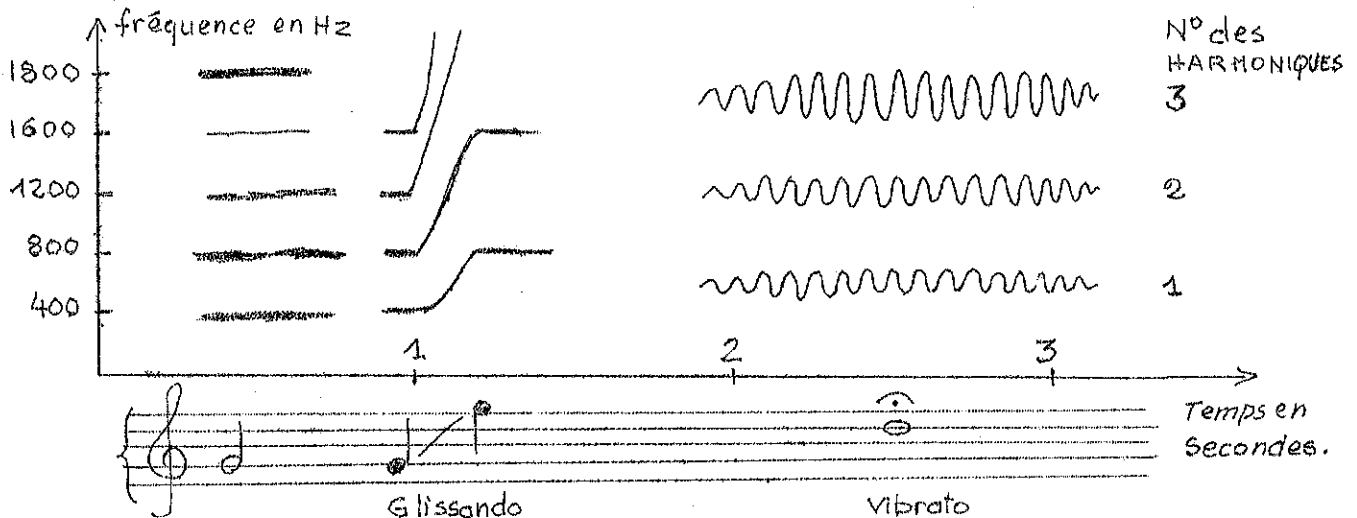
* * *

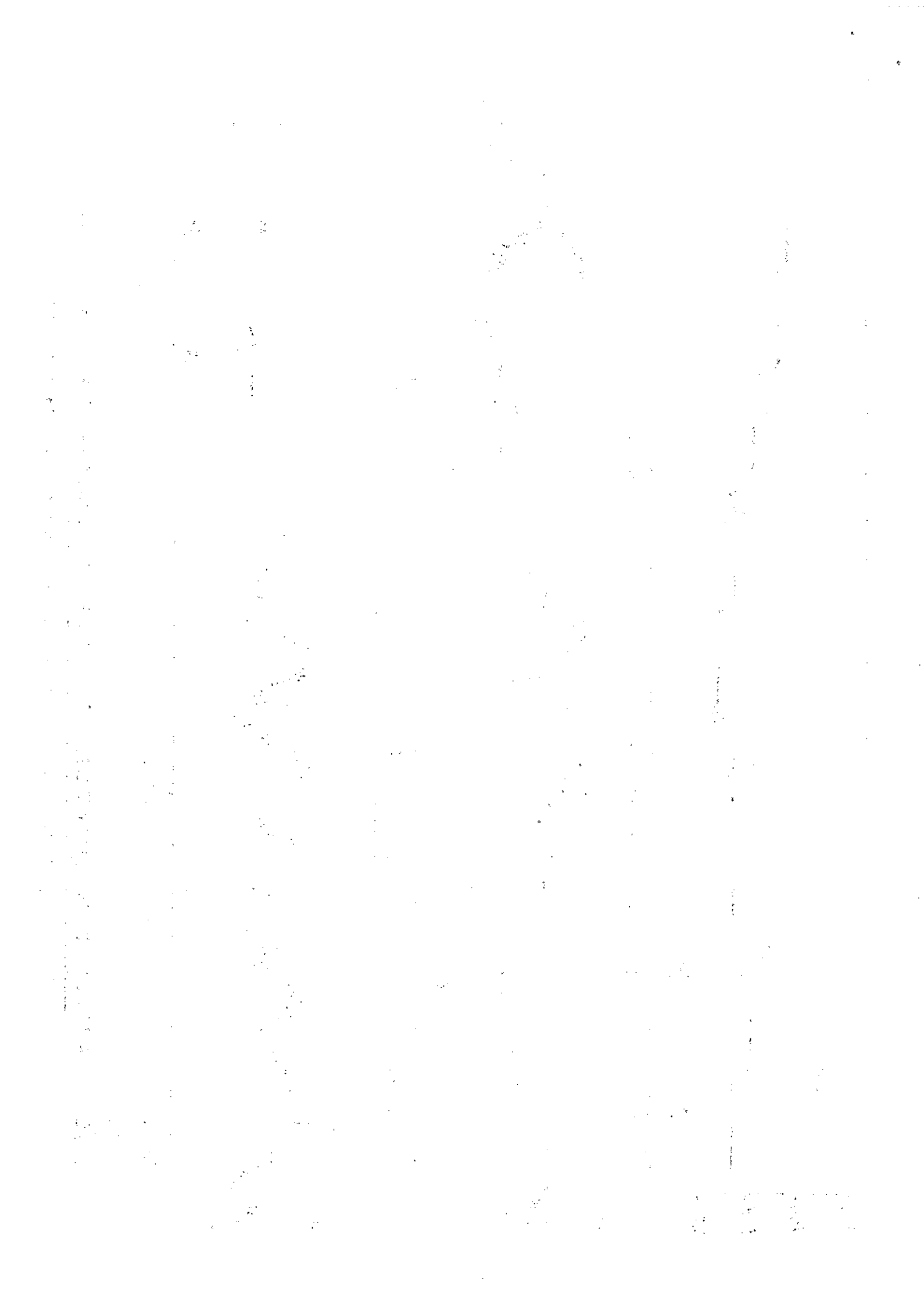
Les premières études scientifiques portant sur la musique de l'Inde ont été réalisées par HORNBOSTEL en 1927 ; mais depuis, les appareils electro-acoustiques ont fait de tels progrès qu'il est devenu possible d'entreprendre des recherches véritablement objectives, sur la musique réelle, telle qu'elle est jouée par les musiciens, indépendamment des théories musicologiques que l'on connaissait.

Grâce à Miss PURI nous avons pu recueillir de nombreux documents sur le chant, et effectuer des analyses selon les méthodes en usage au laboratoire. Nous avons déjà exposé ces méthodes précédemment dans le Bulletin N°8 : "La notation des musiques extra-européennes" auquel nous renvoyons les personnes que la question interesse plus spécialement. Nous allons donner maintenant un exemple d'analyse du chant de Miss PURI et auparavant, rappeler quelques notions indispensables pour la lecture et la compréhension des documents fournis par le sonographe.

1°) ANALYSE DU CHANT DE MISS PURI AU SONAGRAPHE.

Le sonographe permet de faire l'analyse simultanée des trois dimensions de tout signal acoustique : la fréquence en ordonnée le temps en abscisse, et l'intensité proportionnelle à la largeur et à la noirceur des traits. Voici (Fig.1) quelques exemples de musique et leur analyse au sonographe .





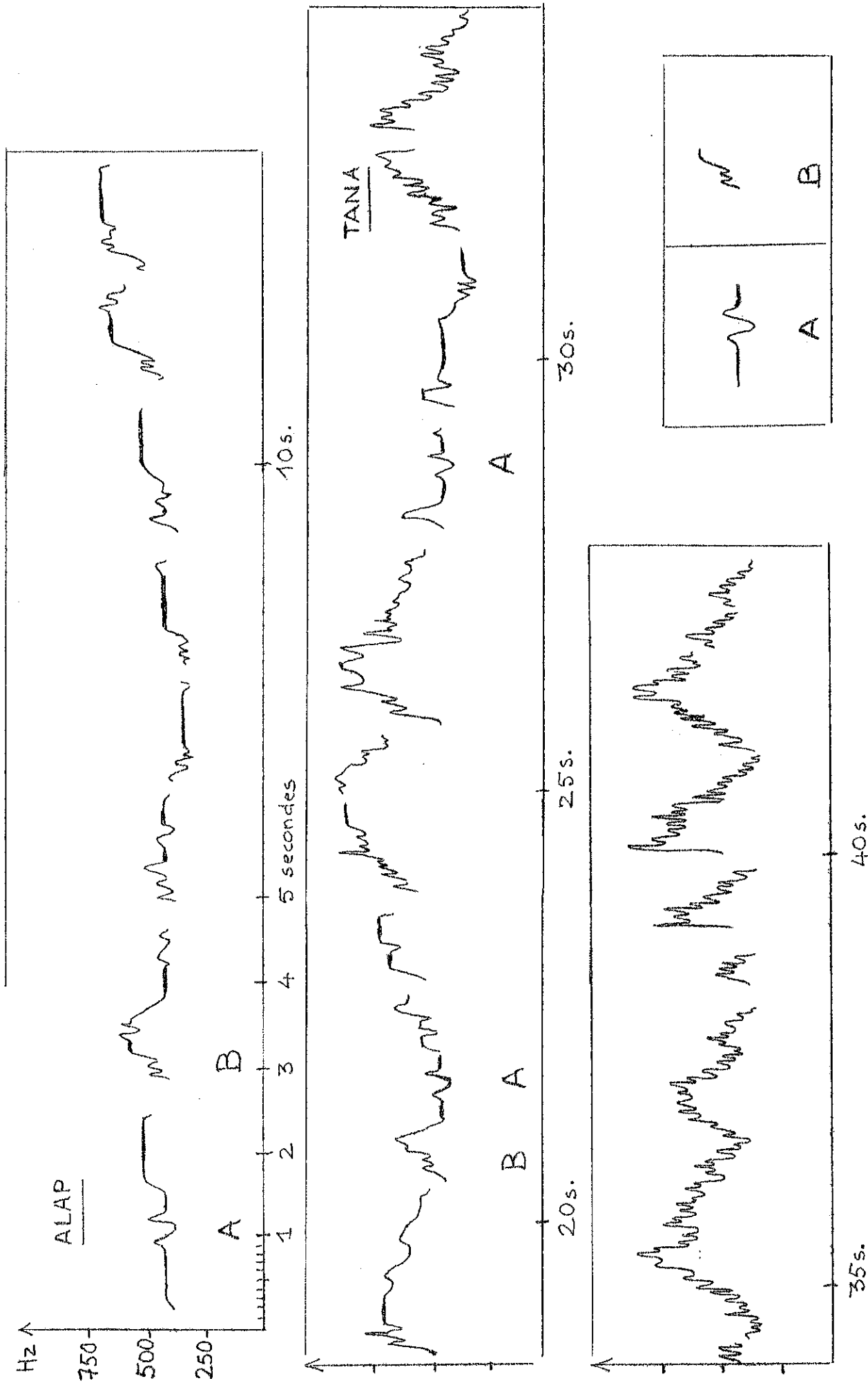


fig. 2

ANALYSE DU CHANT DE MISS PURI AU SONAGRAPHE - style KHAYAL.

Pour une plus grande clarté de lecture, seul l'harmonique 1 (ou fondamental) est figuré

Le sonographe fournit en fait une partition intégrale avec toute la précision possible sur les plans mélodique et rythmique ; on peut également étudier le timbre des sons mais nous laisserons momentanément cette question de côté.

Le chanteur s'accompagne normalement au Tampoura : on trouvera plus loin quelques détails sur l'instrument. Pour plus de clarté dans l'analyse nous avons demandé à miss PURI de chanter un exemple sans accompagnement : un fragment d'Alap ou prélude et un fragment de Tan(a), morceau qui laisse une grande part à l'improvisation et à la virtuosité vocale. Le mode choisi est le mode BILAWAL qui correspond approximativement à notre gamme majeure tempérée.

La figure 2 ci-contre reproduit exactement les sonagrammes de ces fragments ; seul l'harmonique 1 (ou fondamental) est représenté. Une analyse détaillée de ces documents montre :

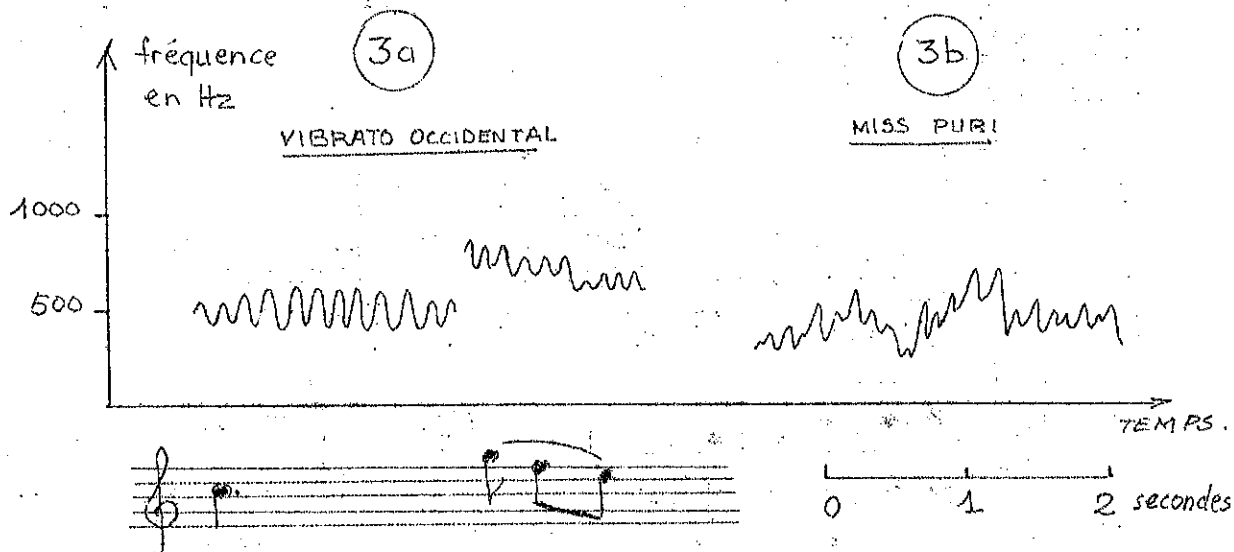
- dans l'Alap, des notes de hauteur précise et de durée relativement longue. On sait que le rôle de ce prélude est de préparer l'auditeur à l'écoute du raga en le familiarisant avec l'échelle modale. Miss PURI expose un à un les degrés principaux de l'échelle du mode Bilawal, en commençant par les plus graves. En dehors de ces degrés relativement fixes on peut voir des formes mélodiques apparemment très compliquées. En examinant bien le dessin on retrouve plusieurs fois de suite les mêmes formes ; elles correspondent à des ornements, des façons d'aborder un degré caractéristique d'un raga donné. Nous avons indiqué par les lettres A et B deux de ces dessins mélodiques.

[A] est composé de deux ornements : on quitte le degré GA(mi) en faisant une inflexion ascendante puis descendante, et on l'attaque à nouveau en partant plus bas, en le dépassant et en revenant sur la hauteur juste.

[B] correspond à une double oscillation autour de la note MA (fa), enchaînée par un glissando au DHA (la) supérieur.

Les mêmes ornements se retrouvent sur les mêmes degrés : l'organisation de la mélodie obéit à des règles très précises.

- dans le fragment appelé Tan(a), l'analyse est beaucoup plus difficile car la hauteur fluctue sans cesse. On pourrait penser rapprocher ce style de chant du vibrato européen, en fait il en est assez éloigné : la figure 3 ci-dessous montre un exemple de chant avec vibrato (3a). Il y a le plus souvent au moins 3 ou 4 oscillations autour de la même hauteur ; dans le chant de Miss PURI (3b), chaque oscillation aboutit à une hauteur différente. Nous verrons plus loin ce que l'on peut en penser sur le plan de la perception de la hauteur.



Voici maintenant un exemple de Tan(a) avec l'accompagnement du tampoura (Fig. 4 ci-contre). L'instrument fournit 4 sons de hauteur fixe, toniques et dominante qui étant ^(traduit par une) peu amorties s'entremêlent en un phénomène quasiment unique. Ceci se traduit par une trame continue et rigoureuse et sur cette trame, Miss PURI brode sa mélodie.

Le sonographe apporte un élément visuel qu'il est facile de raccorder avec la sensation.

2°) - LE PROBLEME DE LA NOTATION.

Une fois de plus nous nous retrouvons devant le problème de la notation de cette musique. Dans le cas particulier du mode Billawal il est possible de tenter une notation à l'aide de la portée classique occidentale. Nous avons fait l'expérience avec une musicienne professionnelle dont l'oreille est particulièrement fine, et en utilisant le magnétophone, qui permet de revenir plusieurs fois sur la même phrase, ou même de l'écouter deux fois plus lentement.

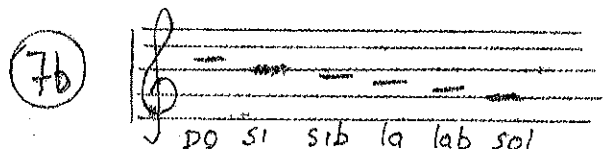
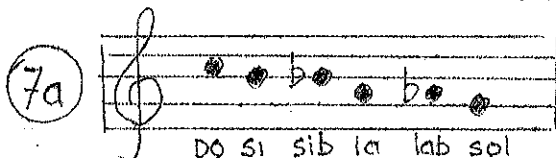
a) Le rythme. L'exemple choisi est une improvisation libre pour laquelle il est pratiquement impossible de noter un rythme quelconque. Tout au plus peut-on écrire les notes avec un degré de serrage sur le papier, correspondant à leur rapidité d'émission. Un procédé simple et relativement précis consisterait à écrire sur un papier défilant à vitesse constante ; on aurait ainsi automatiquement les durées relatives des notes entre elles, il n'y aurait plus qu'à en déduire le rythme.

b) La mélodie. Un musicien professionnel note obligatoirement par rapport à la gamme tempérée qui est sa référence. Voici deux formules (Fig.5), l'une extraite de l'Alap, l'autre du Tan(a), dont nous donnons l'analyse au sonographe et en dessous la notation par une excellente musicienne. Nous avons reporté cette notation en faisant correspondre les notes au dessin du sonographe afin de permettre une comparaison plus aisée.

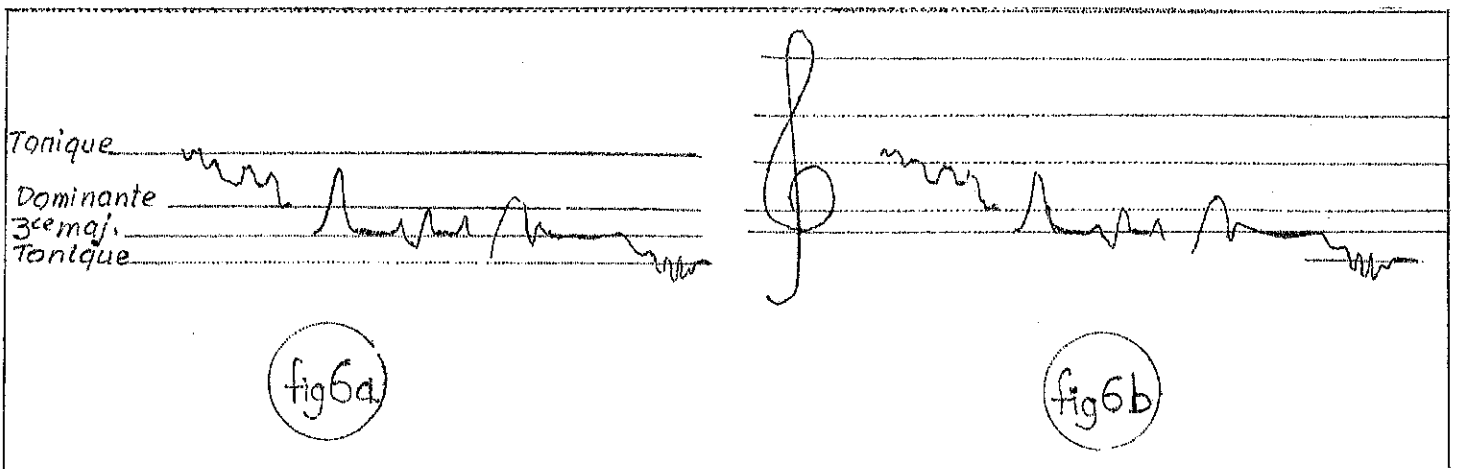
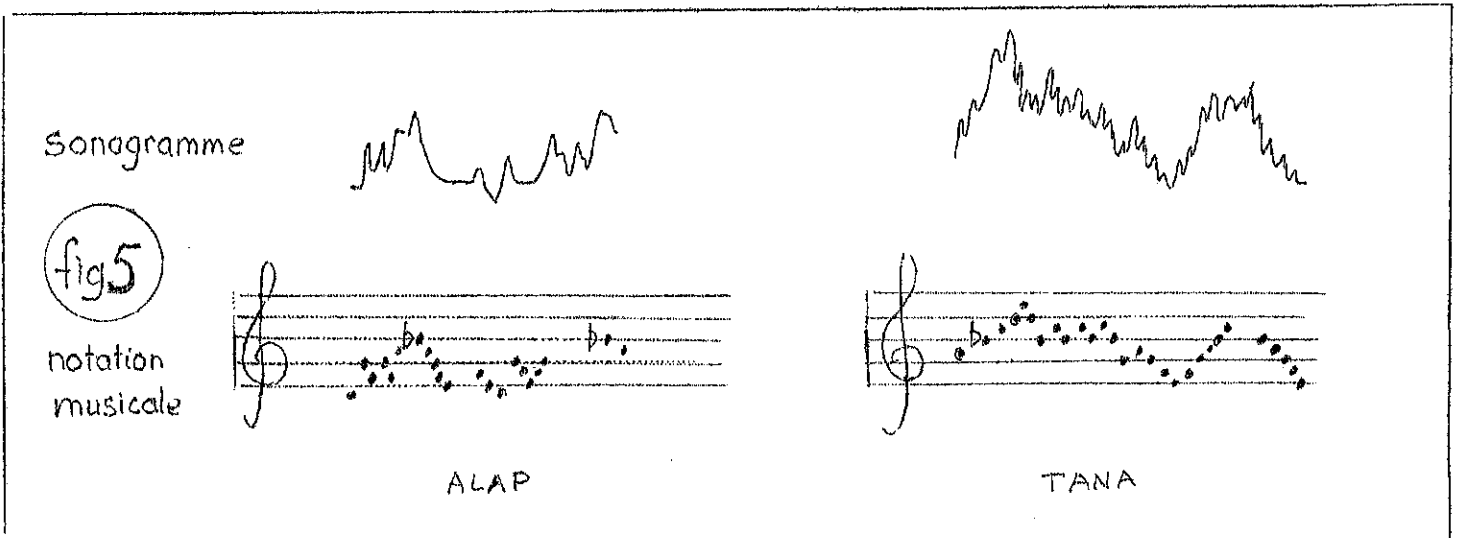
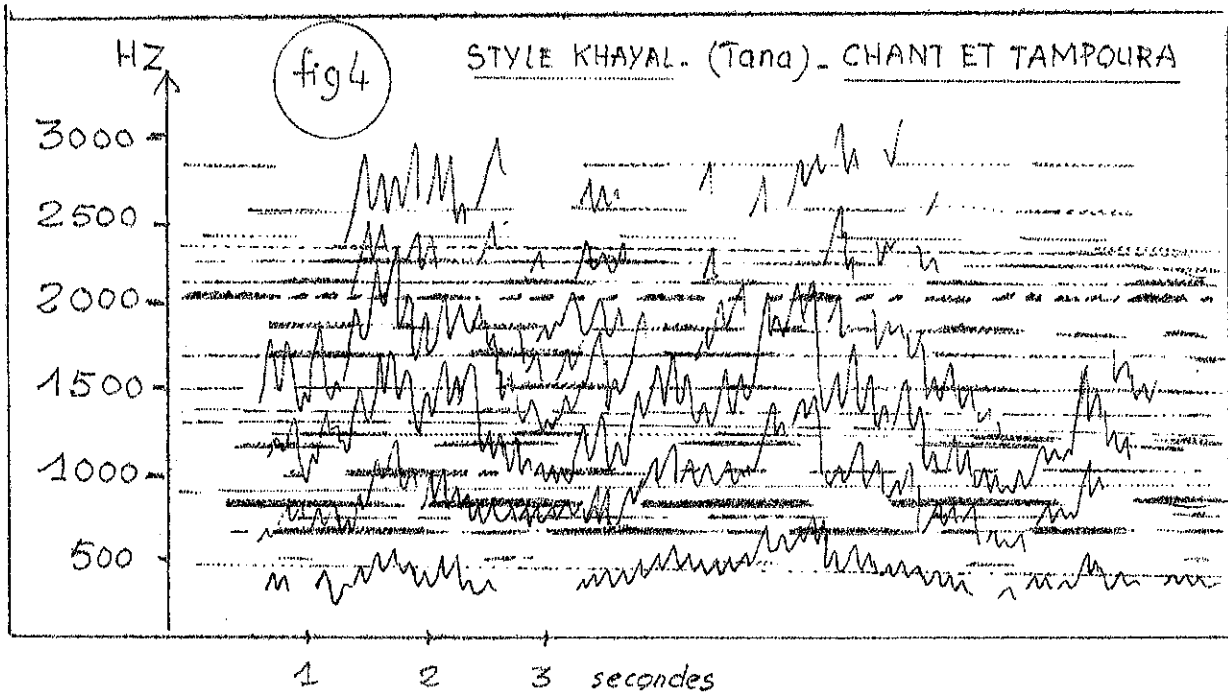
Que pouvons nous conclure ?

- La notation sur portée est obligatoirement une quantification plus ou moins grossière de la forme originale. Le musicien note les coïncidences entre le signal et les notes de la gamme chromatique tempérée ; on retrouve à peu près la forme globale, mais :
- certaines petites inflexions ne sont pas reproduites.
- Lorsqu'il s'agit d'autres modes aux échelles très particulières, cette notation devient impraticable.
- La transcription de style tel que le Tan(a) est tout à fait imprécise

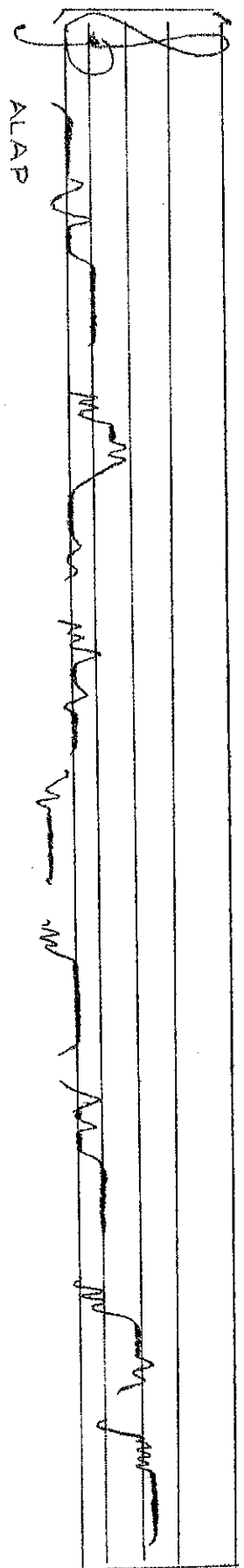
En fait, la seule notation objective est celle qui part de l'analyse fréquence/temps donnée par le sonographe, et il est facile d'en rendre la lecture accessible directement à un musicien. Nous pouvons soit tracer des traits horizontaux correspondants aux degrés principaux du mode (Fig.6a) soit superposer au sonogramme une véritable portée musicale (Fig.6b) que l'on lira avec quelques précautions. Nous avons l'habitude d'écrire : (Fig. 7a)



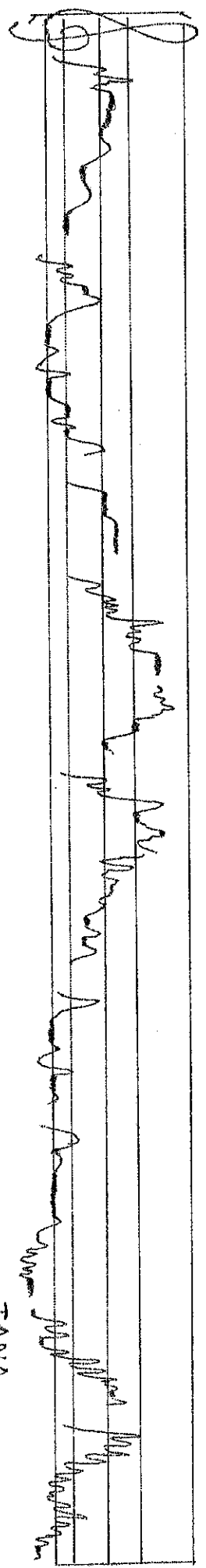
dans le système proposé, cela se traduira par (Fig 7b) une suite de



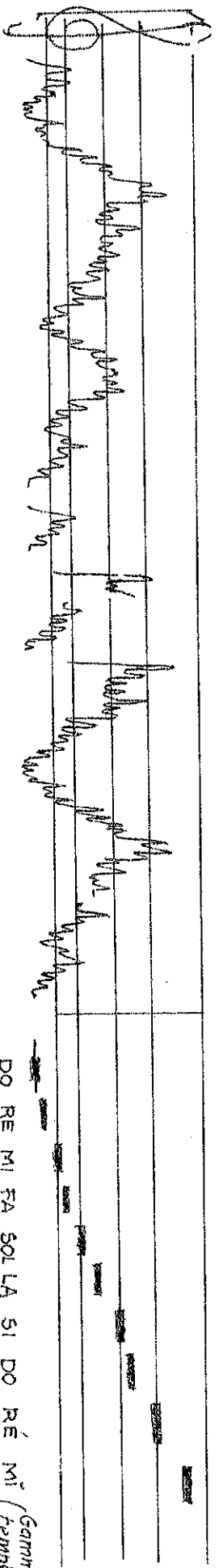
MISS PURI - STYLE KHAVAL - MODE BILAWAL - Sonogramme et portée musicale adaptée



ALAP



TANA



DO RE MI FA SOL LA SI DO RE MI (Gamme tempérée)
 [Sa] ri ga ma pa dha ni [Sa] ri ga
 Tonique Tonique

Dans la 1^{ère} partie (alap) on remarque la hiérarchie des degrés de l'échelle.

DO, MI, SOL } - sont bien affirmés - la chanteuse y revient souvent,
 Sa Ga Pa } et s'arrête longtemps.

LA, SI } - sont moins fréquents - leur hauteur fluctue d'une fois sur l'autre.

RÉ, FA } - n'existent pas en tant que hauteur fixe
 4e, ma }

Fig 8

traits horizontaux dont la position par rapport aux traits de la portée indique la place dans l'échelle des fréquences. La longueur du trait est proportionnelle à la durée du son.

Moyennant un certain apprentissage, n'importe quel musicien peut ainsi accéder à la lecture d'une musique étrangère telle qu'elle se présente dans la réalité, et, dans une étape ultérieure, apprendre ce style de chant, le copier réellement, voire en faire la synthèse...

La figure 8 ci-contre reproduit les mêmes fragments d'Alap et de Tan(a) analysés précédemment, avec une portée musicale tracée sur le sonagramme.

3°) - LE PROBLEME DE LA PERCEPTION ET DE L'INTEGRATION DE CETTE

MUSIQUE .

On pourra relire à ce sujet l'exposé de M. LEIPP dans le Bulletin du G.A.M. N° 24 "Le Sarod et la musique de l'Inde du Nord".

Il est devenu possible aujourd'hui de connaître avec toute la précision possible ce que fait le musicien, mais ce qu'il pense du phénomène objectif est un autre problème ! Pour ne parler que de la question des hauteurs nous sommes loin de comprendre les mécanismes de la perception de notre musique. Le vibrato par exemple pose encore bien des énigmes. De quelle manière peut-on percevoir une hauteur bien définie dans un signal composé d'une succession de glissandos ascendants et descendants compris dans un intervalle d'un ton, voire d'un ton-et-demi ? Pourtant un musicien professionnel est capable de juger immédiatement de la "justesse" d'un chanteur accompagné par un autre instrument, donc il perçoit bien la hauteur de façon précise.

Les problèmes sont à fortiori plus compliqués lorsqu'on aborde une musique savante étrangère, surtout si elle est mélodique, c'est à dire si elle exploite des raffinements de hauteur, des petits intervalles, car il apparaît de plus en plus clairement que la musique est loin d'être une langue universelle. Une musique traditionnelle quelconque obéit à un ensemble de règles compliquées bien précises : elle n'est accessible qu'aux individus qui y ont été conditionnés, dans la société où elle a été élaborée. Pour eux les règles sont devenues "naturelles" et la musique aussi. Théoriquement il devrait être possible à un étranger d'apprendre les règles pour comprendre une nouvelle musique ; en fait c'est difficilement réalisable, car un deuxième apprentissage se fait par référence à ce que l'on connaît déjà. Apprendre la musique de l'Inde, pour un musicien européen c'est faire plus ou moins consciemment des comparaisons entre les gammes et les rythmes que nous connaissons et ceux de l'Inde ; c'est donc superposer une autre série de conventions à celles que nous avons déjà en mémoire. Or on sait que les premières acquisitions, celles de l'enfance en particulier, sont les plus solides. Et le drame est qu'il ne s'agit pas seulement d'acquisition de connaissances, mais de modes de perception, conditionnés par ces acquisitions. Pour écouter la musique de l'Inde il faudrait oublier la perception d'harmonie, de gammes, de formules rythmiques courtes basées sur la multiplication, pour entrer dans la perception de formes mélodiques longues et complexes et de rythmes aussi très longs, procédant par addition etc... Ceci exige une reconversion de l'audition musicale. Quelques individus en sont peut-être capables après des contacts très étroits et très longs avec la musique de l'Inde mais ces conditions sont rarement remplies.

La conscience de ces problèmes ne nous prive pas pour autant du plaisir d'écouter de la musique de l'Inde. Nous avons une attitude plus modeste, sachant que bien des finesses nous échappent. Il est certain que nous entendons autre chose que les musiciens Indiens, mais peut-être pas moins; nos habitudes auditives nous conduisent à faire des rapports et des rapprochements qu'ils ne peuvent pas faire: nous extrayons de la combinatoire acoustique des informations qui échappent au musicien traditionnel. De toutes façons nous savons qu'un certain apprentissage est possible et que peu à peu, nous pourrions, par des auditions fréquentes, acquérir graduellement les données nécessaires à une perception plus riche de cette musique. Pour ceux qui ont épuisé le langage de la musique classique européenne, l'Inde offre une source inépuisable de renouvellement.

Paris, le 21 Novembre 1967

* * *

LE TAMPOURA

Nous avons déjà eu l'occasion de parler assez longuement de la lutherie et des particularités sonores du tampoura. (Bulletins N°21 et 24). Miss PURI nous a précisé qu'elle utilisait pour notre réunion un tampoura aimablement prêté par Mme de LAVANDEYRA, et qui n'était pas tout à fait semblable à son instrument habituel. En effet, ce tampoura vient de l'Inde du Sud; la caisse de résonance, d'allure sphérique, est en bois et comporte des côtes. Contrairement à l'instrument personnel de Miss PURI, ce tampoura semblait trop sonore. Il est possible qu'un climat très humide et chaud atténue cette sonorité. En fait, le tampoura de l'Inde du Nord est fait d'une caisse réalisée à partir d'une grande courge aplatie que l'on traite pendant 3 ou 4 ans afin de la rendre dure et insensible aux conditions atmosphériques dans la mesure du possible. Miss PURI nous précise que chaque musicien choisit son instrument selon la tessiture de sa voix, car il n'y a pas de "diapason" et chacun utilise sa voix dans le registre qui lui convient. Ainsi, les voix graves sont accompagnées d'instruments plus grands et inversement.

Le chevalet est en bois sur le modèle utilisé par Miss PURI, mais on le fait en ivoire en Inde du nord. Autre particularité: une petite bille d'ivoire percée et fixée sur le "bout mort" de la corde (entre le chevalet et le bord inférieur de l'instrument) qui permet l'accord très fin de l'instrument préalablement dégrossi avec la cheville.

On retrouve aussi la curieuse astuce de coincer entre la corde et le chevalet un brin de coton très fin; pour un certain réglage, le son devient subitement très riche et prend son timbre si particulier (grand nombre d'harmoniques, composantes graves faibles etc..)

En ce qui concerne la tenue de l'instrument, on notera qu'en Inde du Sud l'instrument est placé horizontalement alors qu'en Inde du Nord il est tenu debout. Grâce à l'aplatissement de la courge on peut le tenir sans fatigue dans la position verticale. On pince inlassablement les cordes les unes après les autres, ce qui détermine une

sorte de "toile de fond" d'accompagnement monotone qu'on oublie, mais qui permet à la chanteuse de rester strictement dans le "ton" qu'elle s'est choisi au départ.

Tel qu'il est cet instrument présente des caractéristiques sonores et acoustiques que nous n'avons retrouvées nulle part. Son originalité mériterait d'attirer l'attention des musiciens modernes à la recherche de nouveauté.

Ajoutons encore que le tampoura est toujours "beau à voir", parfois richement décoré : préoccupation constante en lutherie asiatique.

B I B L I O G R A P H I E

E.M. HORNBOSTEL - "Musikalische Tonsystem"

in Handbuch der Physik - BERLIN 1927
Akustik - P;425-449

M. CASTELLENGO - " La notation des musiques extra-européennes à l'aide du sonographe" - Bull. G.A.M. N°8

RAO-TRAN VAN KHE - LEIPP - "La vina et la musique de l'Inde"
Bull. G.A.M. N° 21.

LEIPP - TRAN VAN KHE - "Le sarod" Bull. G.A.M. N°24
