

Gammes naturelles et justesse expressive : l'exemple de la musique indienne (carnatique)

Frédéric Pham *

Mai 2003

A mon ami N.R.Ranganathan, qui m'a ouvert les portes de la musique carnatique

Les mathématiciens, volontiers platoniciens, sont depuis longtemps fascinés par l'idée que les intervalles musicaux “harmonieux” s'expriment comme des rapports simples de nombres entiers. Dans le sillage de Pythagore, ils sont facilement tentés de voir en la musique la réalisation sensible d'une “harmonie universelle” régie par des rapports numériques, “harmonie” dont l'étude relèverait de la science mathématique¹. De là à présenter la musique comme un chapitre des mathématiques, le pas est vite franchi, et l'on comprend que des musiciens aient pu s'insurger contre la prétention des mathématiciens de leur expliquer comment ils devraient jouer² !

Mais il n'est pas pure spéculation mathématique, ce mystérieux “comma” que nous a légué Pythagore ! Quel rôle jouent-ils dans l'expression musicale, ces infimes écarts d'intonation (de l'ordre du *comma*), qui ont tant préoccupé les musiciens occidentaux du XVI^e au XVIII^e siècle ? Qu'est-ce que “jouer juste, chanter juste” ? Pourquoi de grands solistes comme Pablo Casals ([Bl]) prônent-ils une “justesse expressive”, de préférence à une conception mécanique de la “justesse” consistant simplement à “se caler” sur les notes du piano ?

Trop rares aujourd'hui, les musiciens occidentaux que préoccupent ces questions ne peuvent se fier qu'à leur instinct personnel, sans pouvoir s'appuyer sur une tradition vivante (perdue depuis la fin du XVIII^e siècle). Mais il existe une autre musique classique où une telle tradition reste très vivante : je veux parler de la musique indienne, et notamment de la *musique carnatique*³, que j'ai découverte avec émerveillement en 1966, lors d'un séjour à Madras. Cette musique reste très méconnue en France, et peut-être votre esprit de mélomane occidental l'a-t-elle cataloguée au rayon des musiques “exotiques”, méritant tout au plus un intérêt de curiosité. D'ailleurs vous avez peut-être entendu dire que la musique indienne utiliserait les “quarts de ton” ! Je vous suggère donc d'écouter

*Laboratoire J.Dieudonné, Université de Nice- Sophia Antipolis

¹Leibniz voyait dans la musique un “calcul secret” que l'âme fait “à son insu” (cf. [He], [Ri]). Et Euler a consacré à la question tout un livre, dont on trouvera une intéressante “défense et illustration” dans [He].

²Déjà au IV^e siècle av. J.C. Aristoxène de Tarente protestait contre les émules de Pythagore : “la musique est l'art de l'ouïe” —disait-il, “c'est l'ouïe seule qui doit juger et décider” ! (cf. [Ch2] v))

³La division de la musique classique indienne en deux branches, *carnatique* au sud et *hindoustanie* au nord, s'est opérée au début du XVI^e siècle. J'écrirai “musique *indienne*”, “musiciens *indiens*” etc. lorsque je décrirai des traits communs aux deux traditions.

une pièce dans le mode *Shankarabharana*⁴, l'un des grands “modes⁵” de la musique carnatique : par delà l'impression “exotique” créée par le style carnatique de phrasé et d'ornementation, n'y reconnaissez-vous pas l'échelle de notre “mode majeur” ? Comme l'histoire des deux musiques exclut qu'il puisse s'agir d'un emprunt de l'une à l'autre, on est fondé à s'interroger sur les raisons d'une telle “coïncidence” !

J'ai choisi à dessein, pour intituler cet article, un terme pouvant prêter à controverse, celui de “gamme naturelle”. Je m'empresse de préciser dans quel esprit j'utilise cette expression : de même que les linguistes s'intéressent aux “langues naturelles” (par opposition aux langues “artificielles” que sont par exemple les langages de programmation informatique), je m'intéresserai ici aux gammes *telles que les musiciens les entendent et les jouent, dans une certaine tradition musicale*. Il ne s'agit donc pas de *constructions a priori*, mais de *produits d'une culture musicale*.

Mais ce point de vue n'interdit nullement de rechercher, dans la genèse des gammes, quelques principes “naturels” ayant un certain degré d'universalité (à la façon dont un linguiste cherche à comprendre les principes de formation des langues). Jacques Chailley, l'un des musicologues qui a le mieux réfléchi à ce problème, met en avant trois principes.

1. Le principe de *résonance*, reflet musical du phénomène physique de “résonance des harmoniques”.
2. Le principe de *tolérance*, qui permet à deux notes de hauteurs voisines d'être perçues comme identiques.
3. Le principe d'*attraction*, principe dynamique selon lequel les degrés “faibles” d'une gamme ont tendance à se rapprocher des degrés “forts” qui leur sont voisins.

En les illustrant d'abord par le double exemple “mode majeur/ Shankarabharana”, nous verrons que ces principes sont plus subtils qu'il n'y paraît, et que leur mise en œuvre ne saurait se réduire à un problème purement mathématique (ni même purement physico-acoustique). Ayant pris conscience de cette subtilité, nous pourrions d'autant mieux apprécier la façon élégante dont la théorie musicale indienne des intervalles sait rendre compte de la pratique très riche et très fine qu'en ont les musiciens indiens.

La lecture de cet article ne nécessitera aucune connaissance mathématique. Pourtant, le désir qui l'a inspiré (outre ma passion pour la musique) est le même que celui qui a toujours inspiré mon travail de mathématicien : idéal de *simplicité et d'élégance formelle*, permettant d'y voir clair dans un sujet complexe, *sans toutefois céder à la tentation d'identifier l'objet étudié à son modèle théorique* ; idéal d'*universalité*, permettant de dépasser les particularismes culturels —c'est ainsi que j'ai essayé de rendre cet article lisible sans aucune connaissance préalable en solfège ou en théorie de la musique.

⁴Cf. la discographie, à la fin de l'article : [8] (tout le disque) ; [10] pages 4 et 5 ; [11] page 1 ; [13] page 1.

⁵Je m'expliquerai au paragraphe 3 sur ma façon peu orthodoxe de traduire par “mode” le terme musical indien “raga”.

1 Les harmoniques et la perception musicale

Sur certains instruments à vent (comme les longues flûtes en bambou de la tradition hindoustanie) il est assez facile d'émettre les premiers harmoniques. En pinçant de plus en plus les lèvres pour affiner le souffle d'air à l'embouchure on émet successivement des sons de plus en plus aigus : d'abord le "son fondamental", où la colonne d'air vibre sur toute la longueur du tuyau, puis le "deuxième harmonique" où la colonne d'air vibre comme si le tuyau était coupé en deux, puis le "troisième harmonique" où la colonne d'air vibre comme si le tuyau était coupé en trois, etc. (sur mes flûtes hindoustanies je peux émettre jusqu'au cinquième harmonique). Dans le modèle physique idéalisé où la vibration est sinusoïdale, les fréquences des harmoniques successifs sont entre elles dans les rapports 1 (son fondamental), 2, 3, 4, 5, etc., comme indiqué sur la figure 1. J'ai utilisé pour tracer cette figure une graduation logarithmique⁶, de façon que toute égalité des *hauteurs relatives* (rapports de fréquences) de deux couples de notes se traduise sur le papier par *l'égalité des longueurs* des intervalles⁷ correspondants, par exemple :

$$\begin{aligned} \text{intervalle d'octave}^8 : [do1|do2] &= [do2|do4] = [sol3|sol6] & \left(\frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} \right) \\ \text{intervalle de quinte} : [do2|sol3] &= [do4|sol6] & \left(\frac{3}{2} = \frac{6}{4} \right) \end{aligned}$$

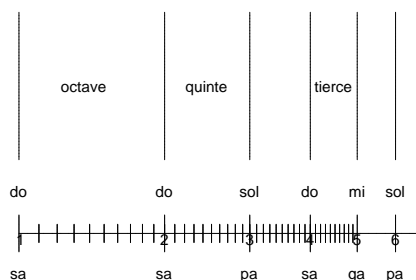


Fig.1 Fréquences relatives des six premiers harmoniques
(en graduation logarithmique)

En fait, la vibration du résonateur naturel qu'est un tuyau sonore (ou une corde vibrante) n'est en général pas purement sinusoïdale, c'est une superposition de vibrations sinusoïdales de fréquences multiples de celle du son fondamental : autrement dit, c'est une *superposition d'harmoniques*. Ce fait, bien connu des physiciens, peut être mis en évidence en faisant vibrer une corde d'un piano, et en observant lesquelles des autres cordes entrent en vibration "par résonance" (pour les détails, cf. l'introduction de [Ch1]).

⁶(comme celles utilisées sur les feuilles de papier quadrillé "logarithmique" ou "semi-logarithmique", en vente dans les papeteries scolaires)

⁷L'expérience auditive conduit les musiciens à considérer comme "égaux" deux intervalles musicaux qui correspondent aux mêmes *rapports de fréquence*. La représentation des fréquences en graduation logarithmique permet de traduire *visuellement* cette "égalité au sens des musiciens".

⁸Cette dénomination n'est explicable que dans les systèmes musicaux à gammes *heptatoniques* (cf. §§3 et 4 ci-après) : dans ces systèmes, la note située "à l'octave" est la huitième que l'on rencontre en parcourant la gamme. De même, la note située "à la quinte" est la cinquième que l'on rencontre en parcourant la gamme. La dénomination "tierce" s'explique de la même façon.

Comment cette “résonance des harmoniques” au sens des physiciens se reflète-t-elle dans notre perception musicale ? La question est délicate, et je me contenterai ici d'évoquer deux expériences simples.

Les organistes ont un moyen systématique d'enrichir le son en harmoniques : grâce à un mécanisme de “tirasses” qui permet à une même touche du clavier d'envoyer l'air dans plusieurs tuyaux, ils peuvent se composer à volonté leur propre mélange d'harmoniques (par exemple la tirasse marquée “tierce” connecte la touche *do*₁ de la figure 1 à un tuyau cinq fois plus court que celui du *do*₁, qui émet donc la note *mi*₅). L'auditeur entendant un tel mélange d'harmoniques ne se rend pas compte qu'il entend plusieurs tuyaux jouant simultanément, il a l'impression d'entendre *une seule note*, de timbre plus riche que lorsqu'elle est émise par un seul tuyau : notre esprit “fait la synthèse” des harmoniques.

Inversement, notre esprit sait aussi “analyser” les harmoniques : lorsqu'on écoute le *tambura*, ce grand luth à quatre cordes qui accompagne les concerts de musique indienne en répétant de façon lancinante les notes⁹ *pa* $\frac{3}{2}$ *sa*₂ *sa*₂ *sa*₁, on entend très clairement un *ga* (= *mi*) émerger à chaque répétition de la note grave *sa*₁, *alors pourtant qu'aucune des cordes du tambura n'est accordée en mi* ; il s'agit bien sûr du *mi*₅, cinquième harmonique du *do*₁, que notre esprit “extraît” de la superposition d'harmoniques qui compose la vibration de la corde la plus grave. J'avoue d'ailleurs que si j'entends très clairement ce *mi*, j'ai besoin de bien me concentrer pour être sûr qu'il s'agit effectivement du *mi*₅ et pas du *mi* $\frac{5}{2}$ situé une octave plus bas. Et si je chante ce *mi* (pour vous aider à l'entendre !), il est probable que je le chanterai une octave ou deux plus bas, parce que ma tessiture de voix ne me permet pas de le chanter “là où il est vraiment” ! Ce fait illustre une autre propriété importante de notre perception auditive : nous *confondons* facilement les notes qui diffèrent d'une octave (ou d'un nombre entier d'octaves), surtout si ces notes sont émises par des instruments (ou des voix) de timbres différents.

Acceptant cette facilité de confusion comme un acquis musical, je dirai qu'une note est “dans la résonance” d'une autre si *considérée à l'octave près* elle en est une harmonique. La figure 1 nous montre les deux premières résonances¹⁰ de la note *do* :

le *sol* (résonance de *quinte*) ;

le *mi* (résonance de *tierce*).

Remarquez que la relation de résonance n'est pas symétrique : le *sol* est dans la résonance du *do*, mais le *do* n'est pas dans la résonance du *sol*.

Notre tendance à confondre facilement les notes “identiques à l'octave près” se reflète dans le solfège (indien comme occidental) par le fait que de telles notes portent le même nom (on en a vu quelques exemples sur la figure 1). Pour traduire géométriquement ce fait musical, je vais désormais “enrouler” l'axe des fréquences de la figure 1 le long d'un cercle, de façon qu'un tour

⁹J'utilise ici des conventions analogues à celles de la figure 1 : le *pa* $\frac{3}{2}$ est à une octave au dessous du *pa*₃. Notez que dans un concert de musique indienne la note de référence *sa* (= *do*) est choisie arbitrairement selon la commodité des musiciens. Il en était de même autrefois en Occident, avant que la généralisation de la musique d'ensemble n'oblige la communauté des musiciens à fixer des conventions de “diapason”.

¹⁰Les résonances suivantes joueront très peu de rôle dans cet article.

complet corresponde à une octave, le sens de “montée vers l’aigu” correspondant sur le cercle à ce que les mathématiciens appellent le “sens trigonométrique” (sens inverse des aiguilles d’une montre). On obtient ainsi la figure 2, dont les trois notes *do/mi/sol* forment ce qu’on appelle en musique occidentale “l’accord parfait” (de *do* majeur). Même si l’accord parfait *en tant qu’accord* (agrégat de notes jouées simultanément) ne joue pas de rôle dans la musique indienne (qui est purement mélodique), la figure 2 va jouer un rôle fondamental dans ma description des gammes indiennes comme dans celle des gammes occidentales : toutes ces gammes pourront être construites en “reportant” le long du “cercle de l’octave” les intervalles de *quinte* ($[do|sol]$) et de *tierce* ($[do|mi]$) (vous pourrez effectuer les constructions vous-même à l’aide d’un compas à pointe sèche !). Il m’arrivera parfois dans la suite d’appeler ces intervalles *quinte juste* et *tierce harmonique*, pour les distinguer d’autres intervalles un peu différents également appelés “quintes” et “tierces”.

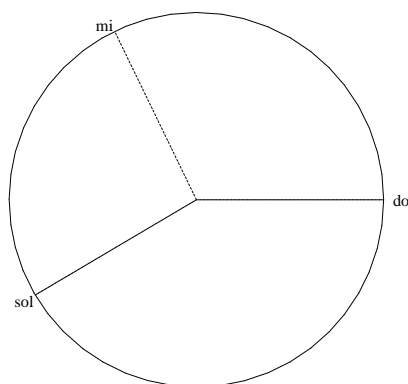


Fig.2 L'accord parfait (de do)

2 L'assise du sentiment tonal : le couple “tonique/dominante”

J’ai dit au paragraphe précédent que tout concert de musique indienne est accompagné par l’émission d’une “note de base” (répétée sur trois cordes du “tambura”, dont deux fois à l’octave supérieure) et d’une autre note située une quinte au dessus. Un procédé analogue se retrouve en Europe dans beaucoup de traditions populaires (la cornemuse, la vielle à roue émettent en permanence deux telles notes). En musique classique occidentale on appelle *tonique* et *dominante* deux telles “notes de référence”, séparées par un intervalle de quinte, qui servent de “points d’ancrage” de la mélodie. Même si dans notre musique classique elles ne sont pas *explicitement* présentes en permanence¹¹, tout auditeur mélomane les a *implicitement* présentes à l’esprit : il sait ainsi sur quelle note (la tonique) la mélodie devra se terminer¹².

Outre la tonique et la dominante, une troisième note de référence joue un rôle important dans la musique classique occidentale —et aussi, semble-t-il,

¹¹On peut d’ailleurs en changer en cours de morceau : c’est ce qu’on appelle faire une *modulation*.

¹²(ou *devrait* se terminer, abstraction faite d’éventuelles modulations ultérieures)

dans beaucoup d'autres musiques¹³. C'est la *sous-dominante*, note dont le rapport à la tonique est le même que celui de la tonique à la dominante : de même que la dominante s'inscrit "à la quinte" dans la résonance de la tonique, la sous-dominante *crée une nouvelle résonance dans laquelle s'inscrit la tonique* (toujours à la quinte)¹⁴. Représentées sur le "cercle de l'octave", dominante et sous-dominante sont donc *symétriques l'une de l'autre par rapport à la tonique*. Le rôle privilégié de la sous-dominante se retrouve aussi dans la musique classique indienne¹⁵. Notamment, elle sert de "dominante de remplacement" dans l'accord du tambura, lorsque le musicien veut jouer dans certaines gammes d'où la dominante est absente.

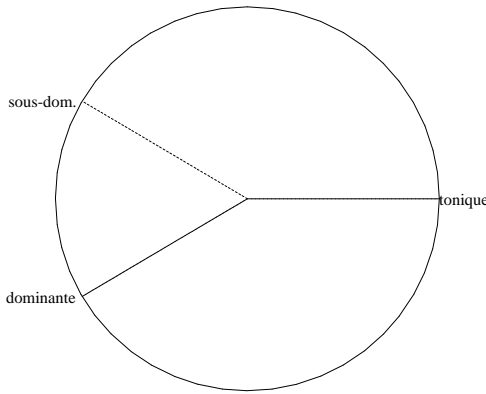


Fig.3 La trinité "tonique, dominante, sous-dominante"

3 Le mode majeur et ses "cousins" carnatiques

Ayant construit un accord parfait sur la tonique (fig. 2), faisons de même sur la dominante et la sous-dominante. On obtient ainsi la *gamme majeure* de la musique classique occidentale, encore appelée *gamme de Zarlino* (du nom du musicien qui s'en est fait le propagandiste, au XVI^e siècle).

¹³Cf. [Ch2] ii). Par exemple dans la musique vietnamienne ces trois notes sont essentiellement les seules à se retrouver à des positions assez stables dans les diverses gammes.

¹⁴En termes de fréquences relatives par rapport à la tonique, la dominante est dans le rapport $\frac{3}{2}$, de sorte que la sous-dominante est dans le rapport $\frac{2}{3}$ (une quinte en dessous de la tonique), ou dans le rapport $\frac{4}{3}$ si l'on préfère la "remonter d'une octave". Ce dernier rapport définit ce qu'on appelle l'intervalle de *quarte*.

¹⁵Les textes indiens anciens nous apprennent que dans l'antiquité son rôle était encore plus important qu'il ne l'est aujourd'hui :

"Madhyama ne doit jamais être supprimée, car *madhyama* est la meilleure des notes, elle est inamovible, selon les sages qui chantent le Sama Veda"

(Natya Sastra 28-69, cité par A.Daniélou dans [Da1]).

Le nom *madhyama*, qui signifie *moyenne*, reflète le fait que dans les chants védiques le mouvement mélodique oscillait de part et d'autre de cette note qui en était le "pivot central" (la même notion se retrouvait dans la musique grecque antique, sous le nom de "mèse", exact analogue grec du nom sanscrit "madhyama").

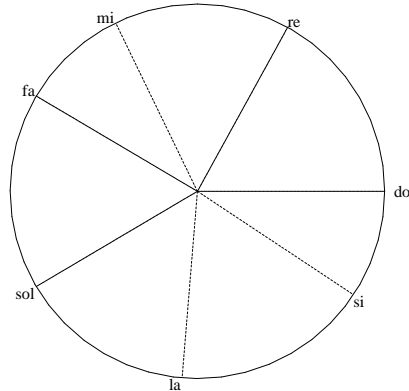


Fig.4 La gamme majeure (de Zarlino)

Vous pouvez vérifier sur la figure 4 que les intervalles élémentaires de cette gamme (intervalles entre notes consécutives) sont de *trois* types, à savoir (du plus grand au plus petit) :

- le *ton majeur* (*do-ré, fa-sol, la-si*),
- le *ton mineur* (*ré-mi, sol-la*), légèrement plus petit¹⁶,
- le *demi-ton* (*mi-fa, si-do*).

Chacune des “tierces harmoniques” de la gamme est divisée en deux intervalles approximativement égaux : ton majeur + ton mineur. Mais alors que dans les tierces *do-mi* et *fa-la* le ton majeur vient d’abord et le ton mineur ensuite, c’est le contraire dans la tierce *sol-si*. Il en résulte que l’intervalle *ré-la* n’est pas une quinte juste, il s’en faut d’un “comma” (différence entre le ton majeur et le ton mineur¹⁷).

Si l’on élève le *la* d’un comma, on obtient très précisément l’échelle du mode carnatique *Shankarabharana* : on a “rendu juste” la quinte *ré-la*, mais la tierce *fa-la* est ainsi devenue “trop grande d’un comma” par rapport à la tierce harmonique.

Cette différence d’un comma (entre le *la* de Zarlino et celui de Shankarabharana) est-elle significative ? Beaucoup de mélomanes occidentaux d’aujourd’hui diront peut-être qu’ils “n’entendent pas la différence”. Mais que veulent-ils dire par là ? Écoutant ces deux *la* joués à la suite l’un de l’autre, je suis persuadé que la plupart d’entre eux *entendront* une différence ; mais si quelque temps après on leur joue l’intervalle *sol-la*, peut-être ne seront-ils pas capables de dire s’il s’agit d’un ton majeur ou d’un ton mineur : *entendre* une différence est une chose, la *fixer dans notre esprit pour pouvoir la reconnaître* en est une autre ! Et pourquoi cette différence est-elle difficile à reconnaître pour un mélomane occidental ? Parce qu’en Occident aujourd’hui elle a cessé d’être musicalement *significative* : qu’un violoniste joue *sol-la* comme un ton majeur ou comme un ton mineur, ou n’importe quoi entre les deux, personne n’y trouvera à redire !

Pour un mélomane indien au contraire le “chaturruti *dha*” (*la* de Shankarabharana) et le “trisaruti *dha*” (*la* de Zarlino) sont significativement différents, parce qu’ils procurent un plaisir de nature différente. Le premier, tel qu’il est

¹⁶Vous pouvez facilement vous en assurer à l’aide d’un compas à pointe sèche, ou tout autre outil de dessin.

¹⁷En termes de rapports de fréquences, le ton majeur vaut $9/8$, le ton mineur $10/9$. Leur “différence” $\frac{9}{8} : \frac{10}{9} = \frac{81}{80}$ est le “comma syntonique” ou “comma de Didyme” —très proche du “comma pythagoricien” dont il sera question plus loin.

employé dans *Shankarabharana*, ou *Bilahari* ([7] pl.2), ou *Kannada* ([14] pl.1), ou *Mohana* ([3] pl.4) est lumineux, exultant, légèrement “acidulé”. Le second, tel qu’il est employé dans *Nilambari* ([7] pl.6)), est calme, apaisé ; parfois il est légèrement teinté de tristesse, comme dans certains passages de *Kamboji*¹⁸, “mode” qui utilise tantôt l’un tantôt l’autre des deux *la*.

“Modes” occidentaux vs/ raga indiens Quelques mots d’explication s’imposent ici, à propos de ma façon d’utiliser le mot occidental “mode” en lieu et place du mot indien “raga”. Un *raga* n’est pas simplement une échelle de notes (définie en référence à une “tonique” arbitraire), *c’est aussi une certaine façon d’utiliser cette échelle*. Mais est-ce rendre justice à notre “mode majeur” que de n’y voir qu’une échelle de notes ? Considérez par exemple les deux mélodies suivantes¹⁹.

- 1) *sol* | *Do, Ré, Mi, ; mi* | *Fa fa Mi mi Ré, ;*
sol | *La, Si, do ré mi la ré fa* | *Mi, Ré, Do, ; , ||*
- 2) *Dò ; si dò la si Sol fa sol Mi Fa* | *Sol la si Sol la si* |
dò rè dò si la (etc.)

La première est un bel échantillon de mélodie en *mode majeur*²⁰. Peut-on en dire autant de la seconde ? Ne fait-elle pas plutôt penser à ces exercices de solfège dont l’auteur a aligné des notes un peu n’importe comment, sans grand souci de musicalité ? Imaginons maintenant qu’un musicien-informaticien veuille mettre au point un programme de “composition automatique” de mélodies “dans le mode majeur”. S’il est réellement musicien, il aura à cœur de mettre au point un programme encourageant la création de mélodies comme 1) et décourageant la création de mélodies comme 2) : par exemple il pourra chercher à encourager la suite *sol Do* (la “cadence parfaite” de la musique classique occidentale) ; il pourra chercher à décourager la suite *la si Sol* (qui intervient deux fois dans l’exemple 2)), en stipulant que le *si*, “note sensible”, doit de préférence “se résoudre” sur le *dò* ; mais cette dernière règle souffre des exceptions : la suite *dò si la sol* est permise ! etc. On voit qu’il s’agit là d’un problème difficile *d’intelligence (musicale) artificielle*, qu’il serait présomptueux de prétendre avoir résolu complètement : tout au plus peut-on espérer avancer en direction d’une solution !

De façon analogue, les musicologues indiens ont écrit des pages et des pages pour tenter d’analyser tels et tels *raga*. Mais ces pages qu’ils ont écrites ne prétendent nullement épuiser le sujet, *et les mélomanes indiens n’ont pas besoin de les avoir lues pour reconnaître un raga*²¹ : avez-vous besoin “d’analyser” le

¹⁸Je déroge ici à mon parti-pris de ne citer dans ce paragraphe que des “modes” apparentés à notre mode majeur : l’échelle de *Kamboji* a un *si bémol (si^b)*, c’est-à-dire que son *si* est un demi-ton plus bas que celui de notre gamme majeure.

¹⁹A l’intention des lecteurs ne sachant pas lire les notes “à l’occidentale” (sur une “portée”), je transcrit ces mélodies à la manière indienne (sauf que j’utilise les noms occidentaux des notes, au lieu des noms indiens). Un point au dessus (resp. en dessous) indique que la note est à l’octave supérieure (resp. inférieure) ; les notes en majuscules sont de durée double de celles en minuscules ; une virgule (resp. un point-virgule) prolonge la note d’une durée égale à une minuscule (resp. majuscule).

²⁰Il s’agit d’une vieille chanson française, “Plaisir d’amour”, née au XVI^e siècle, à l’époque où le mode majeur commençait à affirmer sa prééminence.

²¹De même, si comme moi vous aimez les *western*, peut-être certaines musiques de western vous donnent-elles, plus que d’autres, le sentiment de vous plonger dans le “grand Ouest”. Ces musiques utilisent souvent le mode pentatonique irlandais, dont l’échelle *do-ré-mi-sol-la-*

visage d'un ami pour le reconnaître? Et parmi ces mélomanes, sans doute y en a-t-il qui maîtrisent mal la classification indienne des intervalles (avec ses "trisaruti" et ses "chaturuti" évoqués plus haut), *mais cela ne les empêche pas d'être sensibles à l'usage qu'en font les musiciens indiens* : on peut apprécier la saveur d'un mets sans savoir nommer les épices utilisés par le cuisinier!

4 Résonance et esthétique musicale

A la lumière de ce qui précède, réfléchissons aux trois principes mis en avant par Jacques Chailley : *résonance, tolérance, attraction*.

Commençons par le *principe de résonance*. A l'instar de la gamme majeure de Zarlino, toutes les gammes indiennes font jouer un rôle "générateur" aux résonances les plus "naturelles", celle de "quinte juste" et celle de "tierce harmonique". Mais nous avons vu précédemment comment ces deux résonances peuvent "entrer en conflit", obligeant soit à tenir le conflit pour négligeable (comme dans la musique occidentale actuelle), soit à faire des *choix esthétiques*. Parmi ces divers choix, en est-il qui soient "meilleurs" que d'autres? On formule souvent le principe de résonance en disant qu'un intervalle musical est d'autant plus "harmonieux" que son rapport de fréquences est une fraction simple. Selon cette formulation, le *la* de Zarlino serait "plus harmonieux" que celui de *Shankarabharana*, car son rapport à la tonique vaut $\frac{5}{3}$, au lieu de $\frac{27}{16}$ pour ce dernier.

Mais que signifie "plus harmonieux"? D'aucuns traduisent naïvement par "plus agréable à l'ouïe". Mais comme le remarquait Descartes²², "les calculs ne servent que pour montrer quelles consonances sont les plus simples... mais non pas pour cela les plus agréables... car tout le monde sait que le miel est plus doux que les olives, et toutefois force gens aiment mieux manger des olives que du miel". Peut-on pour autant dire que "des goûts et des couleurs on ne discute pas", et que "plus harmonieux" est un qualificatif vide de sens? L'exemple de la musique traditionnelle vietnamienne, qui très souvent "sonne faux" aux oreilles occidentales, pourrait le faire croire. Mais comment expliquer alors que dans cette musique aussi on retrouve de façon assez stable les trois notes de la figure 2? Que les intervalles musicaux correspondant à des résonances simples soient plus *reposants* pour l'oreille me paraît une vérité assez universelle, qu'on ne saurait contester que par un amalgame douteux entre "reposant" et "agréable". Va-t-on contester l'universalité du fait que les piments piquent, en arguant du fait que les indiens aiment manger pimenté? Lorsqu'un musicien vietnamien joue dans le mode "Vong Cô" (regret du passé), certaines notes éveillent chez l'auditeur un sentiment de profonde nostalgie (caractéristique de ce mode), justement parce qu'elles sont loin d'être "reposantes"!

J.Chailley analyse en de nombreux endroits de son œuvre ce que peut avoir d'universel le sentiment de "détente" suscité par une "résonance simple", par opposition au sentiment de "tension" que suscite un "écart à la résonance". Encore faut-il savoir, quand on parle de résonance, *résonance par rapport à quoi!*

(*dô*) est essentiellement celle du mode carnatique *Mohana*. Mais un chant en *Mohana* ne vous donnera pas l'impression d'être une musique de western, même si vous le jouez à l'harmonica (je vous suggère de faire l'exercice sur le chant très simple de Purandara Dasa que vous trouverez vers le début de [15] CD n° 1)!

²²Lettre à Mersenne, citée par J.Chailley dans [Ch1]iii).

Écoutant un jour *N.Ramani*²³ improviser en concert dans le raga *Kamboji*, j’ai le souvenir d’avoir éprouvé une intense émotion en l’entendant jouer la phrase *do Ré; la Sol; sol fa Mi mi ré Do* : dès la troisième note, ce *la* sur lequel culminait la phrase, c’était comme le soleil apparaissant derrière un nuage ! J’ai compris plus tard, en ré-écoutant l’enregistrement du concert, d’où venait la “clarté lumineuse” de ce *la* : alors que dans le long développement antérieur Ramani avait abondamment utilisé le *tristruti dha* (*la* de Zarlino), il utilisait là soudain le *chatusruti dha* qui, *venant immédiatement après un appui sur le Ré s’affirmait clairement à une quinte juste de ce Ré*²⁴. Qu’il soit “en mauvaise résonance avec la tonique²⁵” n’empêchait pas ce *la* de paraître parfaitement harmonieux ! Car le caractère d’une note ne se manifeste que par rapport à un contexte, et *le contexte ce n’est pas seulement la tonique*²⁶ !

Ainsi prévenus contre les dangers d’une application “hors contexte” du principe de résonance, revenons au *la* de Zarlino, tel qu’il est employé dans le raga Nilambari déjà mentionné. Écoutons la composition *Mayatita* ([7] pl.6). Le sentiment de paix de Nilambari s’installe dès la première phrase

Do Sol Dò Sol | sol Mi fa Mi; |

avec ses belles résonances de quinte (*Sol*) et de tierce harmonique (*Mi*), qui avec la sous-dominante *fa* vont continuer à régner dans toute la première partie de la composition. Le *la* apparaît très tard, d’abord discrètement, puis de façon plus appuyée dans la phrase

| mi fa sol La (etc.)

dont on savoure d’autant mieux la plénitude qu’elle a d’abord été amorcée plusieurs fois en omettant le *La*. L’impression de caresse apaisante que donne ce *La* peut s’expliquer facilement en termes de résonance : il est à une tierce harmonique de la sous-dominante *fa*, note que tout le développement précédent du *raga* a installée durablement dans l’esprit de l’auditeur²⁷. Un arithméticien trouvera peut-être plus expédient de dire simplement que ce *la* a un rapport simple ($\frac{5}{3}$) avec la tonique. Mais ce type d’explication *qui fait abstraction du contexte musical* ne nous éloigne-t-elle pas d’une compréhension en profondeur

²³Disciple du génial flûtiste *T.R.Mahalingam* (mort en 1986), *N.Ramani* est aujourd’hui l’un des plus réputés parmi les flûtistes carnatiques.

²⁴On pourra écouter dans [15] (également reproduit dans le disque d’illustration de [CI]) une merveilleuse improvisation de *Mahalingam* dans le raga *Kamboji*. Vous pourrez remarquer le caractère un peu sombre de la partie centrale (qui utilise le *tristruti dha*), par contraste avec la luminosité du début et de la fin de l’improvisation (où l’on retrouve la phrase musicale citée ci-dessus).

²⁵Son rapport de fréquence à la tonique est $\frac{27}{16}$. Comme 16 est une puissance de 2, il est donc dans la résonance de la tonique, mais il s’agit d’une résonance lointaine, celle du 27^e harmonique !

²⁶Cette variabilité du contexte se reflète dans la musicologie indienne par un couple de mots très importants : *vadi/samvadi*. On traduit généralement *samvadi* par “consonance”, mais le vrai sens du mot ne se comprend qu’en réponse à *vadi*, qui désigne la note qui “sonne”, celle qui domine le discours musical, et avec qui la note *samvadi* “con-sonne”. Bien que la musique indienne ignore les modulations (changements de tonique), le changement de *vadi* dans le développement d’un *raga* crée un changement de “coloration” du *raga*, dont l’effet esthétique peut être comparé à celui d’une modulation. Cette notion de “vadi” n’est d’ailleurs pas une spécificité indienne, on pourrait trouver à l’appliquer en musicologie occidentale.

²⁷Notez que dans cette phrase-là le *fa* est émis très clairement, alors que dans certaines autres phrases du *raga* il restait “dans l’ombre du *Mi*”.

du *raga* considéré ?

Venons-en au *principe de tolérance*. Que notre ouïe ne puisse faire la différence entre deux fréquences trop voisines est une évidence de bon sens, et j'ai toujours été étonné que certains "arithméticiens-musiciens" semblent l'oublier dans leurs théories. Mais comme on l'a vu précédemment, la question de la "tolérance" ne se limite pas à cette constatation banale de l'imperfection de nos organes. Car c'est une chose que d'être capable "d'entendre" une différence entre deux notes, c'en est une autre que de savoir la "reconnaître". Et sur le chemin menant de l'une à l'autre de ces aptitudes, il en est une troisième qui joue un rôle déterminant : c'est notre aptitude à *goûter* une note, à en retirer un *plaisir musical* (on peut définir le mot "raga" comme "ce qui donne du plaisir" : cf. [Sa] livre III, Chap.1). Il serait donc absurde de parler d'un "seuil de tolérance" fixé (pour un individu donné), *car ce seuil dépend du contexte musical* : pour moi il n'est pas le même selon que j'écoute un prélude pour piano de Debussy, un chant de la Renaissance accompagné au luth, ou un raga indien joué à la *vīna*²⁸ ; et à l'intérieur d'une même œuvre il n'est pas le même d'une note à l'autre, selon la façon dont la note est "amenée", selon le rôle qu'elle joue dans l'esthétique de l'œuvre.

Ainsi compris comme *ingrédients au service d'une esthétique*, les principes de "résonance" et de "tolérance" ne sauraient être dissociés l'un de l'autre. Voyons maintenant le *principe d'attraction*, que l'on peut définir comme la tendance des degrés "faibles" d'une gamme à "se rapprocher" des degrés "forts".

En musique carnatique, le plus bel exemple en est donné par le raga *Maya-malavagaula*, dont l'échelle ne contient aucune note qui soit à plus d'un demi-ton de l'une des trois notes *Do Sol Fa* (tonique/dominante/sous-dominante). A la suite de *Purandara Dasa*, le père fondateur de la musique carnatique au XVI^e siècle, c'est cette échelle qui est proposée en premier aux apprentis chanteurs, car la proximité des trois "attracteurs" forts que sont *Do Sol Fa* en rend les notes plus faciles à négocier.

Jacques Chailley qualifie de "dynamique" le principe d'attraction, par opposition au principe de résonance qu'il qualifie de "statique". En musique carnatique, ce "dynamisme" de l'attraction se manifeste très souvent par une sorte "d'instabilité" des notes qui subissent l'attraction : au lieu de les jouer comme des notes stables, on les "met en mouvement", par un mouvement qui "prend appui" sur l'attracteur et qu'un musicien occidental serait tenté d'analyser comme un simple "ornement" de la note qui sert d'attracteur. L'appendice 1 vous en donne de nombreux exemples, comme la "note sensible" *si* de *Shankarabharana*, ou de *Hamsadwani*, etc. ("l'attracteur" dans ce cas est évidemment la tonique *dō*). A propos de cette "note sensible" *si*, signalons un procédé de style (fréquent dans *Hamsadwani*) permettant à cette note d'être émise de façon bien claire et individualisée, comme si elle était affranchie de l'attraction de la tonique : cela consiste à former des phrases où l'on *omet systématiquement la tonique*. Toutefois, le fait que la tonique reste présente dans l'esprit de l'auditeur (et dans l'accord du tambura !) fait qu'on ressent à l'écoute de telles phrases une sorte de "tension" : ces phrases suscitent une *attente* — que le musicien peut s'amuser à

²⁸Grand luth à la sonorité bien pleine, la *vīna* est l'instrument-roi de la musique carnatique. C'est peut-être l'un de ceux sur lesquels on perçoit le mieux les subtilités des micro-intervalles.

prolonger, pour mieux faire savourer plus tard la sensation de *détente* créée par le retour de la tonique. C'est là un bel exemple de ce que J.Chailley appelle le "couple tension/détente", constitutif de l'esthétique musicale.

5 Gammes pythagoriciennes

On appelle *gamme pythagoricienne* une gamme construite uniquement par des intervalles de *quinte*, reportés un certain nombre de fois le long du "cercle de l'octave", vers l'aigu ou vers le grave²⁹.

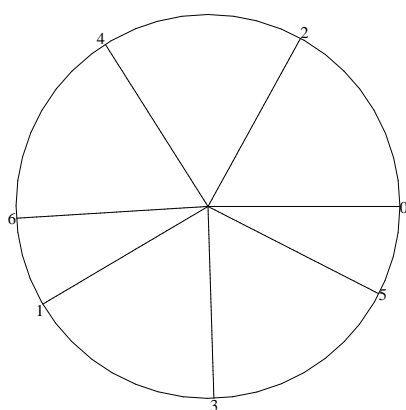


Fig. 5 o) *Pyth*(0, 6)

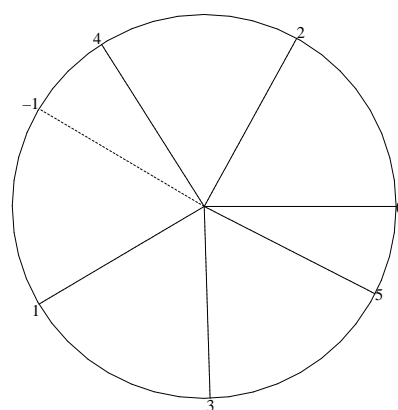


Fig. 5 i) *Pyth*(-1, 5)

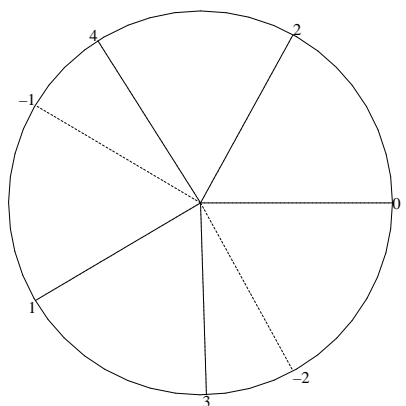


Fig. 5 ii) *Pyth*(-2, 4)

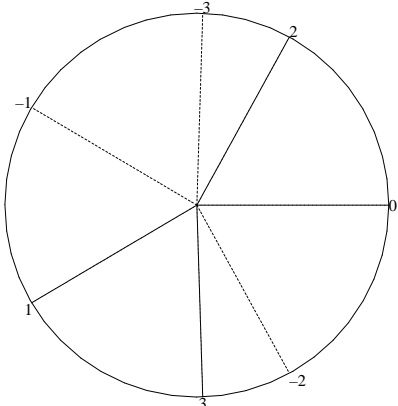


Fig. 5 iii) *Pyth*(-3, 3)

²⁹Il est bon de se souvenir qu'à l'octave près, un "report de quinte vers le grave" équivaut à un "report de quarte vers l'aigu" (cf. § 2, note ¹⁴).

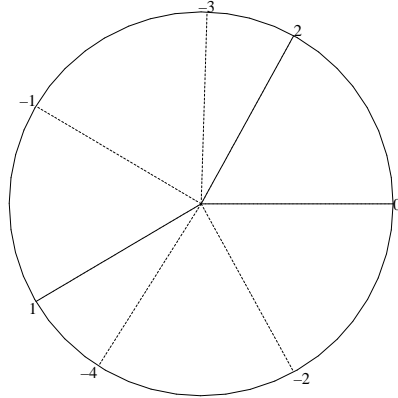


Fig. 5 iv) $Pyth(-4, 2)$

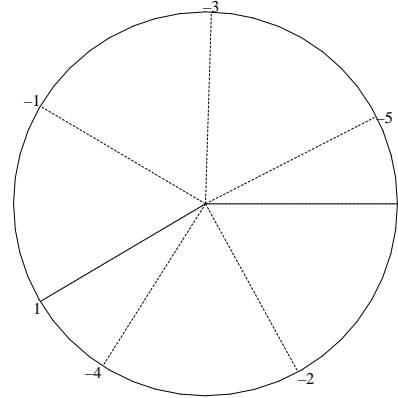


Fig. 5 v) $Pyth(-5, 1)$

Gammes heptatoniques La figure 5 i) montre la gamme —que je note $Pyth(-1, 5)$ — obtenue en reportant la quinte cinq fois vers l’aigu et une fois vers le grave (pour aider à la lecture j’ai numéroté les notes dans l’ordre où elles apparaissent dans cette construction, en partant de la tonique qui porte le numéro zéro). De même la figure 5 ii) montre la gamme —que je note $Pyth(-2, 4)$ — obtenue en reportant la quinte quatre fois vers l’aigu et deux fois vers le grave; etc. ... Les six figures 5 o), 5 i),... 5 v) forment la liste complète de *toutes les gammes pythagoriciennes heptatoniques* (c’est-à-dire à sept notes) *contenant la tonique et la dominante*.

On remarquera le haut degré de régularité de chacune de ces gammes : les intervalles entre deux notes successives sont de deux sortes seulement, respectivement appelés *ton* et *demi-ton*³⁰ pythagoricien.

Il est instructif de comparer la gamme de la figure 5 i) à celle de Zarlino (fig.4) : en reportant l’une sur l’autre à l’aide d’un calque, vous pourrez constater qu’elle coïncident à l’exception des notes *mi*, *la*, *si*, qui pour la gamme de Zarlino sont *un comma plus bas* que pour la gamme pythagoricienne. Il en résulte que *le ton pythagoricien coïncide avec le “ton majeur” de Zarlino*, et que *le demi-ton pythagoricien est un peu plus petit que celui de Zarlino* (il s’en faut d’un comma). Toutes les constatations ci-dessus peuvent d’ailleurs facilement être démontrées à partir des définitions.

On remarquera que les figures 5 o) à 5 v) se déduisent les unes des autres par rotation. Cette opération de rotation traduit ce que les musiciens appellent le *décalage modal de tonique* : par exemple si dans l’échelle $Pyth(-1, 5)$ on convient de prendre comme nouvelle tonique la note n°2 du cycle pythagoricien (à savoir le *ré*) on obtient l’échelle $Pyth(-3, 3)$, qui lui correspond par le schéma

$$\begin{array}{cccccc} -1 & 0 & 1 & \boxed{2} & 3 & 4 & 5 \\ -3 & -2 & -1 & \boxed{0} & 1 & 2 & 3 \end{array}$$

C’est d’ailleurs sur ce décalage de tonique que la musicologie occidentale base sa présentation des “modes” anciens : convenant (avec *Guy d’Arezzo*, XI^e

³⁰Attention : le “demi-ton” pythagoricien n’est pas la moitié d’un ton, il est sensiblement plus petit ! Ce fait jouera un rôle fondamental dans la suite.

siècle) d'appeler *ut ré mi fa sol la si* les sept notes successives de l'échelle de la figure 5 i) (qui deviendra plus tard le "mode majeur"), on appelle "mode de *ré*" l'échelle obtenue en prenant le *ré* comme nouvelle tonique, etc. Chacun des sept modes ainsi obtenus est censé avoir un nom grec (mode "lydien", "phrygien", "dorien" etc.) que l'on enseigne dans les conservatoires, pour bien marquer la continuité de la filiation qui relierait notre musique, à travers le plain-chant grégorien, à la civilisation grecque antique. Même si la pertinence de ces références aux "modes grecs antiques" est plus que douteuse (cf. [Ch0], [Ch1], et [Ch2] iv)), une chose est certaine : du Moyen-Âge à la Renaissance, la construction pythagoricienne a joué un rôle clef dans la musique occidentale, aussi bien dans la pratique que dans la théorie —jusqu'à ce que l'irruption de la "résonance de tierce harmonique" vienne ébranler, au XVI^e siècle, le règne sans partage de la quinte!

Jacques Chailley a une théorie intéressante pour expliquer ce long règne, et la "révolution" zarlinienne.

Selon lui ([Ch3]§10), le phénomène physique qu'est la "résonance des harmoniques" se traduit en nous par une facilité à percevoir comme "consonants" les groupes de sons "selon une progression analogue à celle du tableau des harmoniques, que l'on peut assimiler à un casier préparé à l'avance pour être rempli peu à peu". Au Moyen-Âge la conscience musicale occidentale ne "remplissait le casier" que jusqu'au 3^e harmonique, de sorte que les intervalles de quinte étaient perçus comme consonants mais ceux de tierce comme dissonants. Mais en passant de "l'ordre mélodique" à "l'ordre harmonique" ([Ch4] IX), c'est-à-dire à une polyphonie faisant jouer un rôle essentiel aux *accords*, notre conscience musicale a peu à peu été conduite à accepter comme "consonantes" des tranches de plus en plus larges du tableau des harmoniques :

"accord parfait" (5^e harmonique) au XVI^e siècle (Zarlino);

"accord de septième" (7^e harmonique³¹) au XVII^e siècle (Monteverdi, etc.);

"accord de neuvième" (9^e harmonique) au XIX^e siècle (Wagner).

Je trouve assez convaincante cette explication de l'évolution de la musique classique occidentale. Mais lorsque J.Chailley affirme ([Ch4] v)) que "l'ère de la quinte", couvrant "des millénaires d'histoire musicale", régit "la quasi-totalité des langages monodiques", j'ai envie de lui dire que *la pratique musicale indienne a dépassé depuis fort longtemps l'ère de la quinte*³².

Et j'ai envie de m'interroger sur le *pourquoi* de cette "exception indienne", si "exception" il y a. J.Chailley donne de la "consonance" diverses définitions qui toutes font jouer un rôle central à la notion d'*accord* : est "consonant" un *ensemble de sons* qui *émis simultanément* est perçu par notre conscience musicale comme une "unité homogène" se suffisant à elle-même, sans nécessité de "résolution" ultérieure. Comme la musique occidentale est la seule —que je sache— qui fasse jouer un rôle esthétique aussi important aux *accords*, rien d'étonnant à ce que la notion de consonance *au sens précédent* y ait atteint un

³¹On pourra objecter que le septième harmonique du *do* est sensiblement plus bas que le *si*^b de l'accord de septième. C'est —nous dit J.Chailley— oublier le phénomène de *tolérance*, grâce auquel notre esprit assimile inconsciemment le *si*^b à l'harmonique le plus proche.

³²Il est vrai que certaines formulations de la *théorie* musicale indienne pourraient faire croire le contraire à quelqu'un qui ne connaît la musique indienne qu'à travers des *textes*.

degré de sophistication³³ inconnu des autres musiques. Mais qu'est-ce que la "consonance" dans une musique monodique? Ce n'est pas une propriété d'un "ensemble" de notes émises simultanément, mais une relation *qu'une note entretient avec une autre*, à qui elle "répond" bien. Pas d'idée de "simultanéité" là dedans, sinon une *simultanéité dans la conscience de l'auditeur*. Or la musique indienne a une façon particulière de "s'inscrire dans le temps", qui permet à chaque note de s'imprimer durablement dans la conscience de l'auditeur. Un musicien indien peut jouer plus d'une demi-heure dans un *raga* ne comportant que cinq notes! Au bout d'un certain temps (très bref pour un auditeur déjà familier avec le *raga*), l'émission d'une seule note peut suffire à susciter un plaisir très profond³⁴, car *même seule*, la note s'inscrit dans un "paysage mental" imprimé dans l'esprit de l'auditeur : paysage de "consonances", de "relations dynamiques" entre notes... bref, tout ce qui fait la physionomie du *raga*! Certains auditeurs occidentaux peuvent trouver une telle musique monotone, car ils ont appris à aimer une musique "fertile en événements"³⁵. Inversement, un mélomane indien entendant pour la première fois du Mozart ou du Beethoven a l'impression de se perdre dans un chaos de dissonances! Sa conscience —très fine— de la consonance ne peut trouver à s'établir dans ce qui lui paraît un "zapping" perpétuel!

Place des gammes pythagoriciennes dans la musique carnatique On a vu au § 3 plusieurs exemples de *raga* carnatiques dont l'échelle est à *peu près* celle de la figure 5 i), à *des écarts d'un comma près* : par exemple l'échelle de *Shankarabharana* se déduit de celle de la figure 5 i) en abaissant d'un comma les notes *mi* et *si*, ce qui met ces notes à une tierce harmonique de la tonique et de la dominante (peut-on prétendre qu'il ne s'agit que d'un hasard?!). En fait, un très grand nombre des *raga* carnatiques aujourd'hui en usage utilisent ainsi à *des écarts d'un comma près* l'une des six gammes pythagoriciennes des figures 5 o) à 5 v) : c'est le cas par exemple des grands *raga* que sont *Kalyani* (fig.5 o) et *Thodi* (fig.5v)) : pour plus de détails, cf. appendices 1 et 2.

Gammes pentatoniques Les gammes pythagoriciennes *de cinq notes* (gammes pentatoniques) jouissent aussi d'une propriété de régularité analogue à celle des gammes heptatoniques : les intervalles entre notes consécutives sont là encore de deux types seulement (le ton, et la "tierce mineure", égale à un ton et demi). Ces gammes sont aussi très utilisées en musique carnatique, comme d'ailleurs dans d'autres traditions musicales.

Par exemple Pyth(-1, 3) (*do ré fa sol la (do)*) est l'échelle du *raga Suddha Saveri*, et du mode *Bac* de la musique traditionnelle vietnamienne (un tel mode tient aussi une place importante dans la musique chinoise).

Pyth(-2, 2) (*do ré fa sol si^b (do)*) est l'échelle d'un *raga* très prisé des musiciens carnatiques, *Madhyamavati*.

³³Je dis bien "sophistication" et non pas "finesse"! C'est justement pour permettre une sophistication accrue de "l'harmonie" que la conscience musicale occidentale a été amenée à *augmenter son seuil de tolérance*, comme on le verra au § 5.

³⁴J'ai même vu la *non-émission* d'une note provoquer un soupir d'extase de l'auditeur : la note était attendue comme "apothéose" d'une phrase montant vers l'aigu ; le musicien (le grand chanteur *Balamurali Krishna*), accompagnant du geste la montée de sa mélodie, s'est contenté de suggérer la note finale d'un mouvement de la main, sans la chanter!

³⁵Par exemple la musique de Mozart —que j'adore!— est riche en "coups de théâtre" : brusques sauts d'intensité *forte/piano*, etc.

Pyth(-3, 1), (*do mi^b fa sol si^b (dò)*) est l'échelle du raga *Udayaravichandrika* ; c'est aussi une gamme très répandue dans la musique populaire d'Amérique du sud.

Un cas qui mérite une mention à part est Pyth(0, 4), dont l'échelle *do ré mi sol la (dò)* est très utilisée dans la musique traditionnelle irlandaise. C'est presque l'échelle du raga carnatique *Mohana* ([3] pl.4), sauf que dans *Mohana* le *mi* est abaissé d'un comma, ce qui lui fait perdre son statut de “petit dernier” du cycle pythagoricien (en n° 4) pour *coïncider avec le mi⁵/₄ de la résonance*.

De façon analogue, Pyth(-4, 0) (*do mi^b fa la^b si^b (dò)*) est presque l'échelle du raga carnatique *Hindolam* (issu de la tradition hindoustanie où il porte le nom de *Malkauns*). Mais là encore la pratique musicale décale légèrement le “petit dernier” du cycle pythagoricien, à savoir ici le n° - 4 (*la^b*) : on l'élève d'un comma, ce qui le met à exactement une tierce harmonique en dessous de la tonique.

Les musicologues indiens ont pris l'habitude de répertorier leurs gammes pentatoniques comme des “gammes heptatoniques défectueuses” (gammes heptatoniques auxquelles il manquerait des notes). Je ne crois pas qu'il faille voir là autre chose qu'une simple commodité (du même ordre que celle qui me fait économiser du papier *en ne dessinant pas* les cinq gammes pentatoniques évoquées ici, comptant sur le lecteur pour les lire sur les figures 5 o) à 5 v) !). En fait ces gammes sont musicalement aussi importantes que les autres, et certaines d'entre elles ont sans doute joué un rôle primordial dans l'histoire de la musique³⁶.

Que cela soit historiquement pertinent ou non, je trouve frappant que les échelles de nombreux *raga* carnatiques puissent être analysés simplement comme des “extensions” d'un “noyau initial” pythagoricien, souvent pentatonique. Par exemple l'échelle de *Shankarabharana* peut être construite en adjoignant à Pyth(-1, 3) (échelle de *Suddha Saveri*) le *mi⁵/₄* (toujours lui !), et le *si* à une quinte juste au dessus. L'échelle de *Kamboji*, avec la version “basse” du *la*, peut être construite en adjoignant à Pyth(-2, 2) (échelle de *Madhyamavati*) le *mi⁵/₄* et le *la* à une quinte juste au dessous (lorsqu'on utilise la version “haute” du *la*, le “noyau pythagoricien” initial devient Pyth(-2, 3)). Je ne dis pas que ces descriptions reflètent nécessairement l'évolution historique de ces *raga*, mais elles mettent bien en évidence leur “structure consonante” en termes de “résonances de quinte” et de “résonances de tierce”.

6 La “gamme chromatique” occidentale et le problème du “tempérament”

La “gamme chromatique” pythagoricienne En superposant “par transparence” les six figures 5 o) à 5 v), on obtient l'échelle pythagoricienne Pyth(-5, 6), représentée sur la figure 6. Répartis irrégulièrement le long de l'octave, ses intervalles élémentaires sont de deux sortes : sept “petits demi-tons”, égaux au “demi-ton pythagoricien” du § 4, et cinq “grands demi-tons”, sensiblement égaux au

³⁶Il semble par exemple (cf.[Ch2] v)) que le plain-chant grégorien puisse être analysé d'une manière plus simple et plus féconde que l'analyse “modale” traditionnelle, si l'on fait l'hypothèse d'un noyau pentatonique initial.

“demi-ton de Zarlino³⁷” du § 3.

Pour un instrument de musique à sons fixes, disposer d’une gamme de douze notes comme celle-là présente de nombreux avantages. Cela permet de jouer dans n’importe lequel des six “modes” du § 5 (figures 5 o) à 5 v), *sans avoir besoin de changer de tonique* comme on devrait le faire sur une harpe ne disposant que des sept notes *do ré mi fa sol la si* de la figure 5 i). Cela permet aussi, quand on joue dans l’un de ces modes, *d’emprunter passagèrement des notes à un autre mode* (esthétiquement, de tels emprunts peuvent souvent être vus comme des manifestations du *principe d’attraction*). Parmi les effets de style rendus possibles par de tels emprunts, il faut citer les effets de *chromatisme*³⁸, très fréquents dans les musiques orientales (notamment la musique indienne) où ils sont à l’origine de la naissance de nombreux autres “modes” que ceux du § 5. C’est à ces effets de “chromatisme” que les “gammes de demi-tons” comme celle de la figure 6 doivent d’être appelées “gammes chromatiques”.

Un autre effet de style est la *modulation*, inconnue de la musique indienne mais essentielle dans le développement de l’esthétique musicale occidentale : par exemple si jouant dans le mode de *do* majeur (version pythagoricienne : $\text{Pyth}(-1, 5)$) on veut “moduler” pour passer en *fa* majeur, on peut le faire *sans sortir de l’échelle chromatique* $\text{Pyth}(-5, 6)$, car celle-ci contient $\text{Pyth}(-2, 4)$ qui n’est autre que la version “décalée” de $\text{Pyth}(-1, 5)$ selon le schéma de “décalage de tonique”

| | | | | | | |
|--------|------|------|---|---|---|---|
| si^b | fa | do | | | | |
| -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

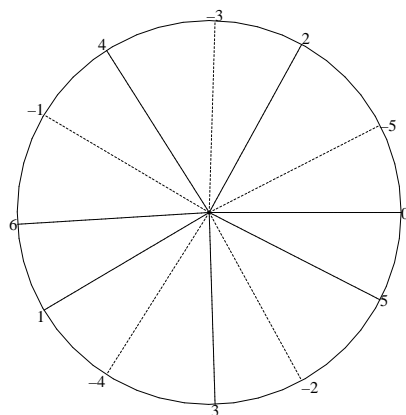


Fig.6 $\text{Pyth}(-5, 6)$

Consonances de la gamme chromatique pythagoricienne De par sa construction même, la gamme $\text{Pyth}(-5, 6)$ a *beaucoup de quintes justes* (onze exactement, autant de couples d’entiers consécutifs entre -5 et 6). Seule la douzième quinte est fautive, celle séparant les notes “extrêmes” du cycle (les numéros 6 et -5 du cycle pythagoricien) : elle est un peu trop petite, il lui

³⁷De façon précise, ce “grand demi-ton” se déduit du demi-ton pythagoricien en lui rajoutant un “comma pythagoricien” (défini plus loin). On a vu par ailleurs que le “demi-ton de Zarlino” se déduit du demi-ton pythagoricien en lui rajoutant un “comma syntonique”.

³⁸Ce mot, qui remonte à la musique grecque antique, sera expliqué plus loin.

manque un *comma pythagoricien*, intervalle séparant les numéros 6 et -6 du cycle pythagoricien. Bien que théoriquement différent du comma syntonique³⁹, le comma pythagoricien en est assez proche, comme vous pouvez le vérifier par des mesures sur les figures⁴⁰. Il est donc tout à fait perceptible à l'oreille, de sorte que la fausseté de la “douzième quinte pythagoricienne” s'entend.

Tempéraments Que la “douzième quinte” de la gamme chromatique pythagoricienne soit fausse n'est pas trop gênant : il suffit que les musiciens apprennent à éviter cette quinte-là, et c'est ce qu'ils ont fait en Occident pendant des siècles. Les choses se sont gâtées au XVI^e siècle quand la conscience musicale a reconnu la *consonance de tierce* : car par rapport à la tierce harmonique *la tierce pythagoricienne est trop grande d'un comma* (syntonique), de sorte que sur les instruments à sons fixes accordés en pythagoricien toutes les tierces “sonnent dur” (comme disaient les musiciens de l'époque). Cette impossibilité d'avoir à la fois des quintes justes et des tierces “harmonieuses” a conduit les facteurs d'instruments à sons fixes à inventer divers compromis, les *tempéraments*... aboutissant à la fin du XVIII^e siècle au compromis le plus simple de tous (que nous utilisons aujourd'hui) : le *tempérament égal*, qui divise l'octave en douze demi-tons *rigoureusement égaux*. Dans le tempérament égal toutes les quintes sont fausses (trop petites), mais elles ne le sont que d'un douzième de comma pythagoricien : elles se sont “réparti équitablement” la fausseté de la douzième quinte pythagoricienne. Les *tierces* par contre sont nettement plus fausses : moins “dures” que la tierce pythagoricienne, elles ne se sont “adoucies” que d'un peu plus d'un tiers de comma, et restent donc “trop dures” de presque deux tiers de comma. Rien d'étonnant donc que le tempérament égal ait mis plusieurs siècles à triompher de ses rivaux ! Ce qui l'a fait triompher est précisément son caractère “égal” : *la gamme est invariante par changement de tonique, de sorte qu'on peut “moduler” dans toutes les tonalités* (c'est cette grande “souplesse de modulation” que J.S.Bach a voulu promouvoir en écrivant “Le clavecin bien tempéré”). Mais il faut bien être conscient qu'en jouant sur un clavecin “bien tempéré” des œuvres de Rameau ou de Couperin, écrites à une époque où prévalait un tempérament *inégal*, on perd une partie du parfum de l'œuvre : car dans le tempérament de cette époque certaines tierces étaient plus “douces”, d'autres plus “dures”, *et les compositeurs en tiraient des effets esthétiques* (cf. le disque-conférence de J.Chailley, “Les intervalles de la musique ancienne” [1]). C'est de cette époque que nous vient l'idée (complètement dénuée de fondement objectif maintenant que le tempérament est égal) que les différentes tonalités auraient chacune leur caractère propre (*do* majeur “joyeuse”, *ré* majeur “brillante”, *fa* majeur “tranquille”, etc.).

Chromatismes Si des “gammes de demi-tons” comme celle de la figure 6 sont qualifiées de “chromatiques”, c'est par une analogie assez superficielle avec le sens originel du mot “chromatisme”, qui nous vient de l'antiquité grecque et désigne une notion importante de stylistique musicale.

³⁹En termes de rapports de fréquence, le comma pythagoricien vaut $\frac{3^{12}}{2^{19}}$, alors que le comma syntonique vaut $\frac{81}{80}$.

⁴⁰Un petit calcul (de logarithmes) montre que si l'on assimile le “cercle de l'octave” à un cadran d'horloge, chacun des deux commas correspond au parcours de la grande aiguille pendant *une minute et quelques secondes* : environ 4 secondes et demi pour le comma syntonique, 10 secondes pour le comma pythagoricien.

Pour les musiciens de l'antiquité grecque (et indienne également), l'unité d'analyse d'une échelle mélodique était le *tétracorde*, bloc de quatre notes remplissant un intervalle de quarte. Très schématiquement⁴¹, la façon la plus "régulière" de remplir un tétracorde est d'y mettre deux tons et un demi-ton, dans l'ordre qu'on voudra : par exemple chacun des deux tétracordes *do ré mi fa* et *sol la si dô* de Pyth(-1, 5) (notre "gamme majeure") contient dans l'ordre (ton, ton, demi-ton). Une telle "régularité" dans la façon de remplir les tétracordes constituait ce que les grecs appelaient le *genre diatonique*, et l'on parle encore aujourd'hui de "gammes diatoniques" pour désigner des gammes comme celles du § 5.

Quant au *genre chromatique*, un exemple nous en est fourni par le tétracorde supérieur de notre "gamme mineure mélodique" : *sol la^b si dô*; *le si n'est pas bémol, il a été élevé d'un demi-ton par rapport à celui de la "gamme mineure harmonique"* Pyth(-4, 2). Cet exemple illustre à la fois ce qu'est le chromatisme (en gros, une déviation par rapport aux façons "régulières" de remplir un tétracorde) et comment on peut en expliquer l'origine (ici, *l'attraction* par la tonique *dô*). De telles "distorsions d'intervalles" créent chez l'auditeur une sorte de "tension", convenant bien à l'expression de sentiments de *pathos* (comme dans la musique tzigane). Leur forte "coloration" explique pourquoi les grecs ont choisi pour en parler le mot de "chromatisme".

Qu'est-ce que la "justesse expressive" ? Bien que tous les instruments occidentaux à sons fixes soient aujourd'hui accordés en tempérament égal, il ne faut pas croire qu'un chanteur (une chanteuse) accompagné(e) au piano ou au luth chante en tempérament égal : la différence des timbres autorise un petit décalage de la hauteur des notes, que le soliste peut exploiter pour faire vivre sa propre conception de la "justesse expressive". Quelques grands artistes en ont témoigné (par exemple Pablo Casals [B1]). Je voudrais seulement dire ici que je me méfie des règles normatives à prétention universelle, lorsqu'elles ne sont pas accompagnées d'une description du contexte, et de *l'intention esthétique* de ladite "règle". Ce que je trouve très intéressant, c'est d'écouter comment de grands artistes savent s'affranchir du tempérament égal pour créer certains effets expressifs. Par exemple, en écoutant un enregistrement d'Alfred Deller chantant "I saw my lady weep" de John Dowland ([2]), j'ai été saisi par le sentiment de profonde tristesse qui se dégage dès la première note du chant. Introduite au luth par des accords mineurs sur la tonique, cette première note chantée m'est immédiatement apparue comme formant avec la tonique cet intervalle de *ton mineur* (cf. § 3) qui suscite souvent en moi une impression analogue de tristesse dans les *raga* carnatiques où il est employé pour le second degré de la gamme. Je suppose que Deller ne faisait là que suivre son instinct, il n'appliquait pas une quelconque "règle", et en tous cas pas celle consistant à "élargir le ton tempéré" pour donner au second degré de la gamme la valeur "juste" $\frac{9}{8}$ (à un ton *majeur* de la tonique)!

"Justesse expressive" est un terme merveilleux, c'est vraiment tout un programme ! Et dans ce programme, je n'entend pas le mot "justesse" au sens où l'entend l'écolier, tout fier d'avoir "trouvé juste" à son exercice de maths ! Je l'entends au sens où l'on dit de quelqu'un qu'il a su trouver "l'attitude juste", "la parole juste" dans telle ou telle circonstance de la vie... Qui peut prétendre

⁴¹Pour des explications plus fines et plus complètes, voir [Ch2] vii).

réduire cela à des “règles” ? Mais voyons comment la musique indienne traite le problème.

7 Les 22 *sruti* de la musique indienne

Les tierces et les quintes enfin réunies L'échelle pythagoricienne $\text{Pyth}(-10, 11)$, représentée sur la figure 7, a la propriété remarquable suivante (qui la caractérise parmi toutes les extensions pythagoriciennes de l'échelle chromatique $\text{Pyth}(-5, 6)$) : *toutes les notes de la gamme chromatique y sont dédoublées, à l'exception de la tonique et de la dominante*. Il est facile de comprendre pourquoi la musique indienne n'a pas envie de dédoubler la tonique et la dominante : dans le climat sonore créé par le *tambura*, il serait très difficile d'émettre de façon stable des notes qui seraient trop proches de l'un de ces deux “attracteurs”, sans se “fondre” dans celui-ci.

Quel est l'intérêt musical de ce dédoublement des notes de la gamme chromatique ? En décalquant la figure 4, vous pourrez constater qu'elle s'insère presque parfaitement dans la figure 7 : les notes *si, mi, la* (seules notes “non pythagoriciennes” de la gamme de Zarlino) sont presque indiscernables des notes n° -7, -8, et -9 du cycle pythagorien. Cette quasi-coïncidence illustre une propriété générale de la figure 7, qui en explique l'intérêt harmonique : non seulement elle contient beaucoup de quintes justes, mais elle contient aussi beaucoup de tierces *extrêmement proches de la tierce harmonique* ⁴². Bien sûr cela ne veut pas dire que le “conflit” entre quinte et tierce évoqué au § 4 ait été gommé (comme il l'est dans le tempérament égal, au prix de l'acceptation d'un “seuil de tolérance” plus grossier). Cela veut dire au contraire que l'univers musical indien, en faisant coexister la tierce harmonique et la quinte juste, *accepte à l'avance d'avoir à arbitrer des conflits entre ces deux partenaires, et tire justement sa richesse de la grande variété des arbitrages possibles*.

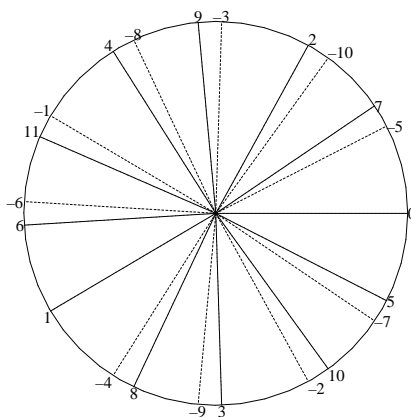


Fig.7 $\text{Pyth}(-10, 11)$

La nomenclature indienne des *sruti* La division de l'octave en 22 *sruti*, ainsi que la nomenclature des *sruti* que je vais présenter maintenant, est très ancienne. Les musiciens indiens l'attribuent au sage *Bharata*, figure emblématique de la culture indienne, qui aurait vécu vers le IV^e siècle av. J.C. et serait l'auteur

⁴²Elle en contient exactement 14.

du *Natya Śāstra*⁴³, référence obligée dans ce sujet. La façon de répartir les *sruti* le long de l’octave (qui semble avoir varié au cours des siècles) est aujourd’hui la même dans toute la musique indienne, du nord comme du sud. Pour la lire plus facilement on se reportera à la figure 8, copie de la figure 7 découpée en forme de fleur, et où j’ai gommé les références pythagoriciennes.

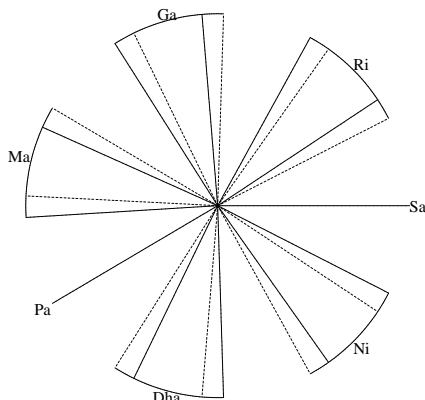


Fig.8 La “fleur des srutis” de la musique indienne

Comme le montre la figure, l’octave est divisée en 22 intervalles ou *srutis*. Ces *srutis* (encore appelés *ekasrutis*⁴⁴ pour distinguer ces “intervalles élémentaires” de ceux qui s’en déduiront par composition) sont de trois types : le plus petit est le *pramana sruti* (comma) ; le plus grand est le *purna sruti* (demi-ton pythagoricien, correspondant sur la figure 8 aux arcs de cercle que j’ai effacés) ; entre les deux, le *nyuna sruti*⁴⁵, correspondant sur la figure 8 à la partie centrale de chaque “pétale”.

Un simple coup d’œil à la figure montre que l’intervalle entre la sous-dominante et la dominante se décompose en quatre sous-intervalles élémentaires (*ekasrutis*), à savoir (dans l’ordre) : *pramana sruti*, *nyuna sruti*, *pramana sruti*, *purna sruti*. Cette propriété est vraie plus généralement de tout intervalle d’un ton pythagoricien formé par deux notes consécutives d’une gamme heptatonique indienne : en effet, on voit sur la figure 8 que dans le système indien les seuls intervalles d’un ton pythagoricien qui ne soient pas décomposés en quatre sont ceux qui contiennent la tonique ou la dominante à leur intérieur ; comme la tonique et la dominante sont des notes obligées de toutes les gammes heptatoniques indiennes, de tels intervalles ne sauraient être des intervalles entre notes consécutives. C’est pourquoi les musiciens indiens, suivant Bharata, caractérisent le ton pythagoricien sous le nom de *chatusruti* (intervalle de 4 *srutis*)⁴⁶.

Le tableau I montre comment les musiciens indiens nomment les types d’intervalles les plus courants séparant deux notes successives de leurs gammes heptatoniques.

⁴³“Natya” = Arts dramatiques (incluant la musique et la danse) ; “Śāstra” = Traité. Selon A.Daniélou [Da2], l’ouvrage aujourd’hui connu sous ce titre serait vraisemblablement une compilation, entreprise dans les débuts de l’ère chrétienne, d’ouvrages plus anciens.

⁴⁴En sanscrit “eka” signifie “simple” (par opposition à “multiple”).

⁴⁵En sanscrit, “purna” veut dire “plein”, “nyuna” veut dire “incomplet, défectueux” ; “pramana” veut dire “étalon, modèle”.

⁴⁶Cette terminologie explique la légende tenace (colportée par maintes encyclopédies occidentales) selon laquelle la musique indienne utiliserait les “quarts de ton”.

TABLEAU I

ekasruti (1 sruti) = *purna sruti* (ou, plus rarement, *nyuna sruti*)⁴⁷ ;
dvisruti (2 srutis) = *purna sruti* + *pramana sruti*⁴⁸ ;
trisruti (3 srutis) = *purna sruti* + *pramana sruti* + *nyuna sruti*⁴⁹ ;
chatusruti (4 srutis) = le précédent + *pramana sruti*.

REMARQUE Les définitions ci-dessus du *dvisruti* et du *trisruti* correspondent aux façons les plus courantes d’associer (en les mettant bout à bout) deux ou trois “intervalles élémentaires” de la figure 8. Mais d’autres associations sont possibles, par exemple (*pramana* + *nyuna* + *pramana*), ou (*pramana* + *purna* + *pramana*). En fait la donnée du nombre de *sruti* ne caractérise sans ambiguïté un intervalle que si l’on sait de quelle note on part pour compter les *sruti* : ce sera le cas par exemple si l’on se donne *dans l’ordre*, en partant de la tonique, les nombres de *sruti* de chacun des intervalles successifs d’une gamme (j’en donne quelques exemples dans le tableau final de l’appendice 1).

La tierce harmonique en quête de reconnaissance Un apprenti-musicologue indien de mes amis a rêvé qu’il recevait la visite de cinq notes de musique. “Nous sommes les cinq notes du raga *Mohana*” —lui ont-elles dit. “Nous reconnais-tu?”

“Bien sûr!” —dit mon ami. “Vous quatre, vous êtes les quatre premières notes du cycle des quintes : *sa, pa, ri, dha*. Et toi, on t’appelle *antara ga*, et tu es le numéro 8 du cycle des quartes”.

—“Numéro 8 toi-même!” —répondit *antara ga* vexée. “Tu crois vraiment qu’il m’a fallu faire huit sauts de quartes pour apprendre à résonner si bien dans l’accord du tambura?”

J’ai inventé cette histoire pour illustrer ce qu’a d’insatisfaisante la description pythagoricienne du système des *sruti*, que résume ma formule Pyth(−10, 11). Les *sruti* sont des *réalités musicales*, dont la construction pythagoricienne fournit un *modèle mathématique*. Ce modèle a la vertu d’être simple, et aussi fidèle qu’on peut le souhaiter compte tenu du pouvoir de résolution limité de notre ouïe. Mais conceptuellement il a un gros défaut : il occulte le rôle essentiel joué dans beaucoup de *raga* par la *résonance de tierce harmonique*.

Voici comment on peut améliorer le modèle pour remédier à ce défaut⁵⁰. Conservant le modèle pythagorien pour la tranche centrale (n^{os} −5 à 6, cf. fig. 6), il suffit de décaler imperceptiblement la tranche inférieure (n^{os} −10 à −6) et la tranche supérieure (n^{os} 7 à 11) : pour la tranche inférieure le décalage se fait (vers l’aigu) de façon à en “caler” le centre (le n^o −8) sur le $ga\frac{5}{4}$ (à une tierce harmonique au dessus de la tonique) ; pour la tranche supérieure le décalage se fait (vers le grave) de façon à en “caler” le centre (le n^o 9) sur le $ga\frac{6}{5}$ (à une tierce harmonique *au dessous* de la dominante). Dans le modèle ainsi amélioré

⁴⁷L’intervalle *pramana sruti* est trop petit pour être admis comme intervalle entre deux notes successives d’une même gamme.

⁴⁸(dans cet ordre ou l’ordre inverse)

⁴⁹(dans cet ordre ou l’ordre inverse)

⁵⁰Aucune des constructions de ce paragraphe n’est de mon invention. Je ne fais ici que ré-exposer de façon plus synthétique (et plus digeste, du moins je l’espère !) des constructions expliquées dans le traité de P.Sambamoorthy, manuel de base des étudiants en théorie de la musique carnatique ([Sa], livre V, chap.1 et début du chap.2).

chacune des notes des deux tranches extrêmes se trouve exactement à une tierce harmonique au dessus ou au dessous de l'une des notes de la tranche centrale (ce qui nous donne 10 tierces harmoniques exactes) ; quant aux 21 quintes justes du modèle pythagoricien, seules deux deviennent très légèrement fausses (mais sans doute en deçà du pouvoir de résolution de notre ouïe) : ce sont celles qui font le “raccord” entre la tranche centrale et les tranches extrêmes (n^{os} -6 et -5 d'une part, 6 et 7 d'autre part).

C'est ce modèle amélioré que j'ai utilisé pour dessiner la “fleur des *sruti*” de la figure 8 : seuls les “bords des pétales” sont en concordance exacte avec la figure 7 (ils correspondent à la “tranche centrale” Pyth(-5, 6)) ; les “intérieurs des pétales” ont des positions très légèrement différentes (vous en étiez-vous aperçus ?).

Le tableau II est un tableau comparatif, dans les deux modèles, des rapports de fréquence des principaux intervalles⁵¹ mentionnés dans le *Natya Śāstra* — intervalles que j'aime considérer comme des *réalités musicales*, par opposition aux *réalités mathématiques* que sont les nombres inscrits dans les deux colonnes de droite⁵².

TABLEAU II

| | Pythagore | Pythagore amélioré |
|---------------------------------|---|---|
| <i>chatusruti</i> | 9/8 | 9/8 (ton majeur) |
| <i>trisruti</i> | 2 ¹⁶ /3 ¹⁰ | 10/9 (ton mineur) |
| <i>dvisruti</i> | 3 ⁷ /2 ¹¹ | 16/15 (demi-ton de Zarlino) |
| <i>purna sruti</i> | 2 ⁸ /3 ⁵ | 2 ⁸ /3 ⁵ (demi-ton pythagoricien) |
| <i>nyuna sruti</i> | 2 ²⁷ /3 ¹⁷ | 25/24 |
| <i>pramana sruti</i> (comma) | 3 ¹² /2 ¹⁹ (comma pythagoricien) | 81/80 (comma syntonique) |

Les musiciens indiens et la justesse expressive Je viens de dire que les *sruti* sont des “réalités musicales”. Pour donner un sens à cette phrase, il faut parler de la façon dont ils sont *pratiqués par les musiciens indiens*.

Remarquons d'abord que pour une oreille qui ne sait pas apprécier les intervalles de l'ordre du *comma*, l'échelle de la figure 7 est perçue comme une échelle de douze notes (identique à cette “réalité musicale” occidentale qu'on appelle la “gamme chromatique”). Prenant acte de ce fait, les musiciens indiens distinguent deux niveaux de description de leurs gammes : un niveau grossier, où les notes (*svara*) sont choisies sur une échelle de 12 *svarasthana* (positions de notes⁵³) ; et le niveau plus fin des *sruti*, où 10 des *svarasthana* sont dédoublées comme sur la figure 7 (ou 8). Si l'on cherche dans un livre l'échelle de tel ou tel

⁵¹Le double trait horizontal sépare les intervalles composés des intervalles simples (*ekasruti*) qui les engendrent. Remarquons que dans le modèle de “Pythagore amélioré” les trois types d'intervalles simples sont arithmétiquement indépendants, alors que dans le modèle pythagoricien le *purna sruti* est égal à la somme du *nyuna sruti* et du *pramana sruti*.

⁵²Le *Natya Śāstra* ne donne d'ailleurs de ces réalités musicales aucune description mathématique, ce qui en rend aujourd'hui l'interprétation plus problématique que celle des écrits musicaux de Pythagore. Certains érudits trouvent d'ailleurs dans les textes anciens de quoi alimenter la thèse étrange d'une division de l'octave en 22 *sruti égaux* !

⁵³Le mot “position” est ici à prendre dans un sens flou, avec une tolérance de l'ordre du comma.

raga, la description que l'on y trouve se cantonne la plupart du temps au niveau grossier, celui des *svarasthana*⁵⁴, et c'est également à ce niveau que se placera un professeur quand il voudra noter par écrit l'échelle d'un *raga*, pour aider l'élève à s'en souvenir. Quant au niveau plus fin, il ne s'enseigne pas par des discours mais *par la pratique*, pratique dont le système des *sruti* n'est d'ailleurs qu'une représentation simplifiée.

Bien que les 22 *srutis* groupés en 12 *svarasthana* forment le cadre général de la formation des échelles, il n'est pas difficile de montrer que dans la pratique réelle quelques notes différant des 22 traditionnelles étaient et sont encore en usage aujourd'hui. Un examen attentif montre que les *antara ga* de (...), *Shankarabharana* et *Kalyani* sont légèrement différents l'un de l'autre ; de même pour les *kakali ni* de (...), *Shankarabharana* et *Kalyani*, etc. Mais pour tous les usages pratiques il devrait suffire de se confiner à un système de 22 *srutis*, car aucun système ne sera acceptable s'il n'est pas défini ou compact. De ce point de vue la comparaison des *srutis* aux lettres formant l'alphabet de n'importe quelle langue vivante sera éclairante. On devrait se souvenir que les lettres ne sont que des symboles et que ce qui importe réellement est le son que le symbole représente. Prenant la lettre A de l'alphabet anglais nous voyons qu'elle sert à toute une variété de sons (...). Qu'il suffise de penser aux deux mots "father" et "fact" (...)

De la même manière les nuances subtiles entre les différentes notes ne peuvent pas être apprises par l'œil (...). La nature exacte du son ou de sa hauteur doit être apprise du *gourou* par la pratique⁵⁵.

J'aime beaucoup cette comparaison avec l'apprentissage d'une langue. Elle peut nous aider à nous rappeler qu'un son musical est beaucoup plus que la seule donnée d'une *fréquence*⁵⁶. Ce n'est pas seulement par le choix du bon *sruti* qu'un chanteur, une chanteuse indien(ne) pourra donner à une note la "saveur", la "coloration" adéquate : les inflexions de la voix, son timbre etc.⁵⁷ pourront aussi jouer un rôle décisif pour établir dans l'esprit de l'auditeur le "sentiment du *raga*". Il s'agit bien là de "justesse expressive" ... Mais *c'est l'expression qui commande la justesse*, pas l'inverse ! C'est en apprenant un *raga* que l'on apprend ses *sruti*, pas l'inverse ! Pour apprendre à parler une langue, commence-t-on par suivre des cours de phonétique ?

Mais, demanderont peut-être les sceptiques, qui nous prouve que les *sruti* ont une réelle existence musicale, que le système des *sruti* n'est pas une construction

⁵⁴Cela peut d'ailleurs conduire à des confusions, car faute de dénominations consacrées les auteurs de livres de musique carnatique ont pris la malheureuse habitude de nommer les *svarasthana* par des noms empruntés à la description fine : par exemple quand ils parlent du *chatusruti dha* seul le contexte permet de savoir s'il s'agit effectivement du *chatusruti dha* (le *la* pythagoricien) ou du *svarasthana* correspondant (auquel appartient également le *trisruti dha*, le *la* de Zarlino) !

⁵⁵Ce passage est extrait du chapitre 3 de [SR], intitulé "Plaidoyer pour une interprétation rationnelle du Sangita Śāstra".

⁵⁶Cela pose des défis très intéressants aux scientifiques qui veulent analyser et synthétiser le son musical : cf. [Ri].

⁵⁷La voix est considérée dans la musique indienne comme l'instrument de musique par excellence, l'idéal dont tous les instrumentistes rêvent de se rapprocher ! L'artiste de génie qu'était Mahalingam savait tirer de sa flûte des sons incroyables ! Mon ami Ranganathan m'a dit qu'écouter la première note d'une improvisation de Mahalingam lui suffisait parfois pour savoir dans quel *raga* il allait jouer !

de l'esprit, sans relation avérée avec la pratique musicale ? Je ne vois pas de meilleure réponse que de vous inviter à entrer vous-mêmes dans le monde des *sruti* par l'écoute attentive de quelques *raga*, comme vous le propose l'appendice 1 et la discographie afférente.

Vous pouvez commencer par repérer les notes qui résonnent bien avec l'accord du *tambura*, et d'abord⁵⁸ *antara ga* (le $ga\frac{5}{4}$). Après avoir bien écouté ce *ga* dans un *raga* comme *Mohana* (ou *Nilambari*, ou *Hamsadwani*, ou *Shankarabhara...*), peut-être saurez-vous le distinguer du *ga* pythagoricien situé un *comma* plus haut (celui de *Kannada*, *Khamas...*). Une autre note qui "résonne" bien avec l'accord du *tambura* est *chatusruti ri*, le *ré* pythagoricien ($\frac{9}{8}$) qui "résonne" à la quinte de la dominante (il est aussi dans la résonance de la tonique, la résonance du 9^e harmonique). Après l'avoir bien écouté dans tous les *raga* cités plus haut, savourez par contraste la teinte un peu sombre du *trisruti ri* situé un *comma* plus bas, dans des *raga* comme *Sri raga*, *Bhairavi*, *Salaka bhairavi...* (c'est le moment de ré-écouter l'enregistrement de "I saw my lady weep" mentionné à la fin du § 6).

Apprenez de même à distinguer la paire (*chatusruti dha*, *trisruti dha*), située exactement une quinte au dessus. Ce n'est pas par hasard que j'ai choisi cette paire (au § 3) pour une première initiation aux micro-intervalles : chacune de ses deux notes est en belle résonance avec une des notes les plus faciles à reconnaître — la première résonne à la quinte du *chatusruti ri*, la seconde à la tierce de la sous-dominante.

Une autre note qui "sonne bien" est le $ga\frac{6}{5}$, qui contient la dominante dans sa résonance, à la tierce (de la même façon que la sous-dominante "sonne bien" parce qu'elle contient la tonique dans sa résonance, à la quinte). Ecoutez comme elle sonne clair dans *Nata*⁵⁹ et apprenez à la distinguer du *ga* de *Sri raga*, *Bhairavi*, *Salaka bhairavi*, plus triste, situé un *comma* plus bas.

Ainsi sensibilisés, grâce aux résonances du *tambura* et dans le contexte affectif de quelques *raga*, à la reconnaissance fine de quelques notes, vous pourrez chercher à éduquer votre ouïe à la reconnaissance fine de quelques *intervalles* (ce qui, en retour, vous aidera à reconnaître d'autres notes !). Apprenez notamment à distinguer

- les deux sortes de *tons* : *chatusruti* (ton majeur), *trisruti* (ton mineur) ;
- les trois sortes de *demi-tons* :
 - *dvistruti* (le plus fréquemment utilisé dans les *raga* cités ici),
 - *purna sruti* (intervalle *ga-ma* de *Khamas*),
 - *nyuna sruti* (intervalle *ri-ga* de *Nata*).

Plus abstraite que la reconnaissance des *notes* (dans la mesure où elle ne s'appuie plus directement sur un contexte "résonant") cette reconnaissance des *intervalles* demande une plus longue éducation⁶⁰.

Bien sûr tout ce travail d'analyse, basé sur la résonance, n'est facile à faire que lorsque les notes sont émises de façon claire et stable. L'analyse se complique lorsque les notes sont instables. Comme on l'a vu au § 4, le dynamisme de l'attraction peut se traduire par des "mises en mouvement" des notes proches de l'attracteur, et l'analyse en termes de *sruti* n'a alors plus grande pertinence.

⁵⁸(après la tonique et la dominante, cela va sans dire !)

⁵⁹(où on l'appelle *ri* : cf. la fin de l'Appendice 1)

⁶⁰En ce qui me concerne, je crois arriver à distinguer assez bien les deux sortes de tons, mais j'ai encore parfois du mal avec les demi-tons.

Lorsque le *ni* de *Shankarabharana* est rendu par une oscillation *sà ni sà*, l'intervalle le séparant du *sà* a toutes les chances d'être plus petit que sa valeur théorique *dvīsṛuti* ! Si ce même *ni* est "mis en mouvement" de façon plus compliquée encore, la notion même de "hauteur" (fréquence) de la note perd tout sens !

De façon générale, lorsqu'on constate qu'une note d'un *raga* n'a pas exactement la hauteur qu'elle "devrait" avoir, il convient de se souvenir que la résonance n'est pas un *principe normatif*, mais un *ingrédient au service d'une esthétique*. *C'est sur une base esthétique qu'il faut apprécier les sruti !*

8 Conclusion

J'ai essayé de montrer ici la beauté du système indien des *sruti*, beauté qui pour moi n'est pas seulement dans l'élégance formelle de la théorie mais aussi dans son accord subtil avec les réalités musicales. Pour l'essentiel, ces réalités ne sont pas seulement indiennes, on peut les retrouver dans notre musique classique occidentale, et la pratique des musiciens indiens pourrait être source d'inspiration pour les musiciens occidentaux qui se soucient de "justesse expressive".

Je me suis beaucoup appuyé sur les idées de Jacques Chailley. C'est son disque "Les intervalles dans la musique ancienne" ([1]) qui m'avait sensibilisé à l'écoute des micro-intervalles, peu de temps avant qu'un voyage à Madras me fasse découvrir la musique indienne. Mais c'est seulement pendant ces trois dernières années, en travaillant au présent article, que je me suis mis à étudier ses écrits de façon plus approfondie. J'ai alors découvert que mes idées reçues sur la "consonance", qui pouvaient se résumer par la phrase "notre ouïe aime les fractions simples", tenaient plus de la pensée magique que d'une véritable démarche scientifique ! Plus précisément, j'ai découvert qu'en cherchant à me libérer de la fascination des nombres, en m'efforçant de ne m'appuyer que sur le fait musical avéré qu'est notre perception des premiers harmoniques, je pouvais avoir une démarche beaucoup plus féconde musicalement — plus féconde en ce qu'elle n'était pas seulement démarche abstraite de l'esprit : elle me conduisait à *mieux écouter* ⁶¹. N'est-ce pas l'essentiel de ce qu'on est en droit d'attendre d'une démarche musicologique⁶² ?

Mais n'allez pas croire que je renie mon héritage culturel de mathématicien ! Revoyez comment tout mon exposé se structure autour de l'enchaînement logique des figures, qui jouent le rôle "d'ossature mathématique" soutenant la "chair" des réalités musicales : les nombres 1, 2, 3, 4, 5, (6), représentés en graduation logarithmique, donnent la figure 1, qui "enroulée autour du cercle de l'octave" donne la figure 2, d'où l'on déduit toutes les autres ; il n'y a rien là qui ne soit mathématique, même s'il ne s'agit que de mathématiques très élémentaires ! Faire œuvre de mathématicien ne signifie pas nécessairement aligner d'impressionnants tableaux de nombres (comme a tendance à le croire le grand public !), ni faire appel à des outils mathématiques de haute technicité (comme ont tendance à le croire les mathématiciens !). Le cœur de la démarche

⁶¹ Cf. par exemple, à la fin de l'appendice 1, mon analyse du *raga Nata*.

⁶² Que les idées de Jacques Chailley m'aient aidé à mieux écouter la musique indienne m'impressionne d'autant plus que la musique indienne n'a manifestement jamais tenu une grande place dans ses préoccupations !

mathématique est un certain idéal de clarté et d'élégance qui peut trouver à s'exprimer de bien des façons. On peut y sensibiliser des enfants, et je me plais à croire qu'un atelier de travail sur la figure 1 pourrait être une excellente initiation aux logarithmes dans un lycée musical.

Appendice 1 : invitation à l'écoute de quelques *raga*

La sélection de *raga* ci-après a été dictée par les *alea* de ma sélection discographique (que j'ai limitée à des disques achetés en France). On y trouvera néanmoins quelques-uns des *raga* de toute première importance en musique carnatique. J'ai regroupé les *raga* suivant leur *mela* (cf. appendice 2), c'est-à-dire que j'ai mis ensemble les *raga* qui "suivent la même gamme", au sens de la division "grossière" de l'octave en 12 *svrasthanas* (cf. § 7).

Shankarabharana, le 29^e *mela* C'est par plaisanterie qu'à la fin du § 3 j'ai présenté comme un "exercice de solfège" (à la musicalité douteuse!) un texte musical (exemple 2) qui est en fait le début d'une composition carnatique très célèbre, le "varnam" *Sami ninne* dans le *raga Shankarabharana*. La forme "varnam" (description) est une forme musicale très importante en musique carnatique : c'est une "étude de mode", dont le but est de révéler l'essentiel des beautés d'un *raga*. Mais il y a une énorme différence entre le *texte écrit* 2) et la façon dont il est joué par un(e) musicien(ne) carnatique (cf. [11] pl.1)! Par exemple le *si* (cette fameuse "note sensible" que les musiciens occidentaux aimeraient "résoudre" en le faisant suivre d'un *dô*) n'est pas joué là comme une note stable : il est remplacé par une sorte d'arabesque oscillant entre *dô* et *si*, ou parfois entre *dô* et *la*. Et il en est de même de beaucoup d'autres notes : *une mélodie indienne n'est pas une suite de notes*, c'est une "ligne mélodique" fluide où les notes ne jouent qu'un rôle de canevas ; "la musique indienne n'est pas dans les notes, elle est entre les notes" —ai-je un jour entendu dire par Ravi Shankar.

Shankarabharana est un des grands *raga* carnatiques. Trois autres extraits de ma sélection discographique vous donneront une idée de sa beauté : l'un à la flûte, par le génial *Mahalingam* ([13] pl.1) ; un autre à la *vina* ([10] pl.4 et 5 : j'aime beaucoup l'improvisation de la page 4) ; et enfin tout le disque [8], par le grand chanteur K.N.Narayanawami.

Quelques *raga* rattachés au 29^e *mela*

Sont rattachés au 29^e *mela* (*Shankarabharana*) les *raga* dont l'échelle est, à des écarts d'un *comma* près, celle de la figure 5 i).

Nilambari (cf. [7] pl.6) Ce *raga* est très ancien. De caractère apaisant, il est utilisé pour des berceuses, et on le chante dans les temples pour endormir la déité du lieu. J'ai commenté à la fin du § 4 l'usage du *la* de Zarlino dans le très beau chant *Mayatita*. Notez que dans la première phrase de ce chant, dont j'ai écrit les notes, le *fa* est en fait traité comme une ondulation à partir du *mi*, de sorte qu'un musicien occidental serait tenté de l'analyser comme un *mi* "orné" : c'est là un exemple d'attraction (cf. § 4), l'attracteur étant le "*mi* harmonique" (le $mi\frac{5}{4}$), celui qui "résonne" si bien dans l'accord du *tambura*.

Kannada (cf. [14] pl.1) J'aime beaucoup ce *raga*⁶³, dont la note *dha* (atteinte par un “zigzag” *ga ma dha pa*) est particulièrement savoureuse (il s'agit d'un *chatusruti dha*). Le *ga* et le *ma* sont un *comma* plus haut que leur position “normale” $ga\frac{5}{4}$, $ma\frac{4}{3}$, et cela leur donne une sorte “d'instabilité” qui ne se “résoud” que lorsqu'on arrive à la dominante *pa*. Ce décalage est particulièrement net dès les premières notes de [14] pl.1, où Ramani me semble même attaquer ces notes sensiblement plus haut encore.

Bilahari (cf. [7] pl.2) Ce *raga* plein de gaieté et d'entrain est très souvent joué. Il utilise les mêmes *sruti* que *Shankarabharana*.

Begada (cf. le disque d'illustration de [CI], pl.3) Un proverbe compare ce *raga* à de la crème (“Begada, migada”) : il en a la douceur, et la légère acidité. On le rattache au 29^e *mela* qui correspond à notre gamme majeure, mais son *si* est rarement joué tel quel : il est souvent remplacé par une oscillation entre *dò* et *la*, ou par une appoggiature *dò si*^b. Dans certaines phrases caractéristiques le *fa*, abordé par le haut, est un *comma* plus haut que la position “normale”.

Hamsadwani ([10] pl.2) Ce *raga*, très souvent joué, est populaire aussi chez les musiciens *hindoustani*. Son échelle (pentatonique) *do-ré-mi-sol-si(-dò)* coïncide *exactement* avec celle de Zarlino dont on aurait enlevé les deux notes *fa* et *la*, et peut donc être décrite comme réunissant deux “accords parfaits”, l'un sur la tonique et l'autre sur la dominante (les deux notes du tambura!). Ce *raga* est donc d'une grande “homogénéité harmonique”, puisque son échelle est constituée par les harmoniques de *deux* notes seulement, dont l'une est déjà harmonique de l'autre : seules nos sonneries de clairon ou de cor de chasse font mieux encore en termes “d'homogénéité” (elles n'utilisent que les harmoniques *d'une seule* note!). Notons que dans *Hamsadwani* aussi la note *si* a un caractère “sensible” dû à sa proximité avec la tonique : les musiciens aiment la remplacer par un “mordant” *dò-si-dò* ou par une “appoggiature” *dò-si* (avec appui sur le *dò*), de sorte qu'un auditeur inattentif peut ne pas remarquer sa présence, et croire que l'échelle du *raga* n'a que quatre notes : c'est là bien sûr un nouvel exemple du phénomène *d'attraction*.

Quelques *raga* rattachés au 28^e *mela*

Sont rattachés au 28^e *mela* (*Harikamboji*) les *raga* dont l'échelle est, à des écarts d'un *comma* près, celle de la figure 5 ii).

Kamboji Ce *raga* très ancien, très souvent joué, se prête bien à de longues improvisations. J'en ai déjà un peu parlé au § 4. On trouvera dans l'anthologie de L.Subramaniam ([15]) une brève mais merveilleuse improvisation de *Mahalingam* (également reproduite dans le disque d'accompagnement de [CI]) : cf. à ce sujet la note ¹²⁴.

Khamas (cf. [11] pl.8, et [13] pl.5) C'est un autre *raga* très ancien, très souvent joué (notamment en fin de concert), se prêtant bien à l'expression de sentiments amoureux et de dévotion. Savourez bien l'espèce “d'excitation joyeuse” de ses notes, notamment son *ga* et son *dha* (qui sont les variantes pythagoriciennes, un *comma* au dessus de Zarlino). Un autre ingrédient contribuant à cette “excitation” est l'usage du *si* naturel comme note étrangère.

⁶³(à ne pas confondre avec le *raga Kānada*, que vous pourrez écouter dans [3] pl.6)

Sahana (cf. [10] pl.1)⁶⁴ Cet autre grand *raga* donne une impression de bonheur tranquille, très différente de “l’excitation” de *Khamas*. Au contraire de *Khamas*, son *ga* et son *dha* sont ceux de la gamme de Zarlino.

Natakuranji (cf. [14] pl.2) Autre *raga* au caractère plaisant. Ses *sruti* sont —me semble-t-il— les mêmes que ceux de *Sahana*.

Mohana (cf. [3] pl.4)⁶⁵ C’est un *raga* très populaire et très plaisant (“Mohana” veut dire “séduction”). J’en ai parlé à la fin du § 5 (à propos des échelles pentatoniques) ainsi qu’au § 6 (à propos de l’importance du “mi harmonique” *antara ga*). On le rattache au 28^e *mela*, sans doute parce que son *la* (un *chatusruti dha*) est souvent orné de façon à effleurer le *si*⁹. La composition *Mohana Rama*, que chante *Aruna Saïram* dans [3], est une composition célèbre de *Tyagaraja*⁶⁶, qui loue la beauté rayonnante de *Rama* arrivant en exil dans la forêt.

Quelques *raga* rattachés au 22^e *mela*

Sont rattachés au 22^e *mela* (*Karaharapriya*) les *raga* dont l’échelle est, à des écarts d’un *comma* près, celle de la figure 5 iii). Parmi les très nombreux *raga* de cette catégorie, les deux que voici prennent *exactement* les mêmes *sruti* que la gamme *Sa grama* de la musique indienne ancienne (cf. tableau III ci-après, et note ⁷³ à la fin de l’appendice 2). Ecoutez notamment comment l’usage du *trisruti ri* donne à ces *raga* un caractère de douce gravité.

Sri raga (cf. [9]) Un grand *raga*, dont le nom “Sri” signifie “de bon augure”. La note *dha* (*trisruti dha*) n’y apparaît que rarement et avec discrétion, au contraire de *ni* dont la présence est très affirmée. Après une belle improvisation, E.S.Shastri joue là une des compositions les plus célèbres de *Tyagaraja*, “Grandes âmes (si nombreuses que vous soyez), devant vous je me prosterne”.

Salaka Bhairavi (cf. [11] pl.3) *Raga* moins fréquemment joué, que je ne connaissais pas avant d’écouter ce très bel enregistrement. Au contraire de *Sri raga*, la note *dha y* est bien affirmée, et le fait qu’il s’agisse de *trisruti dha* (le *la* de Zarlino) contribue à donner au *raga* son caractère de gravité tranquille.

Deux grands *raga* rattachés au 20^e *mela*

A des écarts d’un *comma* près, l’échelle du 20^e *mela* est celle de la figure 5 iv) : elle ne diffère de celle du 22^e *mela* que par une seule note, le *la*, qui est “bémol” (c’est donc la “gamme mineure harmonique” de la musique classique occidentale). Bien que conventionnellement rattachés au 20^e *mela*, les deux *raga* que voici pourraient aussi bien être rattachés au 22^e *mela*, car ils utilisent aussi souvent le *la* naturel que le *la* bémol.

⁶⁴Cf. aussi la belle “guirlande de *raga*” (*ragamalika*) de Ramani dans l’avant-dernière page de [14]. *Sahana y* apparaît en premier après le *raga* principal.

⁶⁵Cf. aussi [5], pl.5 : *Aruna Saïram* y chante une “guirlande de *raga*” où *Mohana* occupe la place principale.

⁶⁶*Tyagaraja* (1767-1847) est le plus fameux des compositeurs carnatiques. La vénération dont il est l’objet chez les mélomanes carnatiques est comparable à celle dont Mozart fait l’objet en Occident. Comme Mozart, il a une façon inimitable de toucher l’âme par des moyens musicaux en apparence très simples, dont la science est cachée. Pour en savoir plus sur lui, cf. le beau livre de W.J.Jackson [Ja].

Bhairavi L'un des plus grands *raga* de la musique carnatique (à ne pas confondre avec son homonyme hindoustani). Tout le disque [6] lui est consacré (à l'exception de la brève "guirlande de *raga*" finale). D'après [SR] son échelle montante est *exactement* celle de la gamme *Sa grama* de la musique indienne ancienne (cf. tableau III ci-après). Mais à la descente le *dha* est abaissé d'un demi-ton, ce qui explique le rattachement au 20^e *mela*. Remarquez la richesse d'ornementation des notes *ga* et *ni*, très souvent traitées comme des oscillations entre *ré* et *fa* d'une part, *la* et *dò* d'autre part.

Anandabhairavi Ressemblant à *Bhairavi* sur beaucoup de points (notamment l'usage des deux *la*), ce *raga* en diffère par une teinte plus lumineuse ("ananda" veut dire "félicité"), teinte que le violoniste T.N.Krishnan fait magnifiquement ressortir dans la page 2 de [Cl]. Parmi les divers ingrédients concourant à cette "luminosité", je relèverai :

l'usage plus fréquent du *la* naturel, qui dans *Anandabhairavi* peut apparaître aussi bien à la descente qu'à la montée; l'usage occasionnel d'un *mi* naturel au lieu du *mi* bémol; et enfin, plus subtilement, le fait que le *ré* soit un *comma* plus haut que celui de *Bhairavi* (*chatusruti ri* au lieu de *trisruti ri*).

Kalyani, le 65^e *mela*

Un autre grand *raga* de la musique carnatique, auquel est consacrée la plus grande partie du disque [12]. Dans ce disque, la musicienne commence par égrener sur sa *vina* les notes de la gamme, d'abord en montant puis en descendant, ce qui vous permettra de bien écouter son échelle (cf. tableau III ci-après, et citation de Subba Rao au § 7). A des écarts d'un *comma* près, cette échelle est l'échelle Pyth(0,6) de la figure 5 o). Notez, dans le développement du *raga*, la façon dont les notes *ma* et *ni* (que l'on peut dire "sensibles") sont mises en mouvement par l'attraction de la dominante et de la tonique.

Thodi, le 8^e *mela*

Encore un grand *raga* de la musique carnatique, que l'on trouvera longuement développé dans [11] pl.5,6,7 (et moins longuement dans [4] pl.2).

A des écarts d'un *comma* près, son échelle est l'échelle Pyth(-5, 1) de la figure 5 v). Ses *sruti* ne sont pas très faciles à identifier (pour moi!), car les notes *ga* et *ni* sont très souvent ornées, remplacées par des oscillations d'un ton et demi (*ga* = *ré-fa-ré*; *ni* = *la-do-la*). Cela donne à beaucoup de phrases du *raga* un caractère chromatique marqué.

Mayamalavagaula, le 15^e *mela*

Ce *raga* très important est l'archétype du *chromatisme* en musique carnatique. Pour des raisons expliquées à la fin du § 4, c'est lui que l'on enseigne en premier aux apprentis chanteurs. C'est pourquoi il figure en premier sur le disque d'accompagnement de [Cl].

Nata (ou Natta, ou Nattai)

C'est un *raga* ancien et important, souvent joué en début de concert car il a un effet "vivifiant" sur l'auditoire : cf. [3] pl.1, et [11] pl. 2.

Son échelle est chromatique : le tétracorde inférieur prend les notes $sa\ i\ ri\ \frac{6}{5}\ ga\ \frac{5}{4}\ ma\ \frac{4}{3}$, que le tétracorde supérieur reproduit exactement une quinte au dessus ($pa\ \frac{3}{2}$, etc.). Mais les notes *dha* et *ga* sont omises à la descente. On remarquera que même dans les phrases montante la mélodie a souvent un caractère pentatonique, par omission

fréquente des notes *ri* et *dha*, et cela me suggère une analyse “générationnelle”⁶⁷ de ce *raga*, dont les phases de développement seraient les suivantes⁶⁸.

- Phase 1 : mode pentatonique initial (avec belles résonances)
do mi fa sol si (dò)
 (“trinité” *do fa sol*, + *mi* et *si* dans la résonance de tierce du *do* et du *sol*).
- Phase 2 : naissance de la gamme descendante, par attraction
 A la descente, l’attraction par le *do* grave déplace le *mi* d’un demi-ton vers le bas : *dò si sol fa mi^b do*
 (le *si* reste à sa place, car l’attraction descendante par le *sol* n’est pas suffisante pour contrebalancer l’attraction montante par le *dò*, plus proche).
- Phase 3 : complétion de la gamme montante
 Restant proche du *mi* de la résonance, le *mi^b* a tendance à se laisser attirer par lui, ce qui donne la séquence montante (*do*) *mi^b mi fa*. Par “imitation” une quinte plus haut, on en tire la séquence montante (*sol*) *si^b si dò*.

Ce schéma générateur rend compte du fait que les phrases montantes de *Nata* omettent souvent le *ri* (*mi^b*), et encore plus souvent le *dha* (*si^b*). Il nous invite ainsi à observer la structure musicale du *raga*, mieux que ne saurait le faire le simple constat mathématique de la “beauté” de la suite de fractions $1, \frac{6}{5}, \frac{5}{4}, \frac{4}{3}, \frac{3}{2}$. Le fait que le *mi^b* soit exactement le $mi\frac{6}{5}$ (et pas celui situé un *comma* plus bas) peut s’expliquer en termes de résonance, sans recourir à une quelconque “mystique des fractions simples” : en effet, après l’émission du *sol* dans une phrase descendante, il est naturel de placer le *mi^b* de telle façon que le *sol* s’inscrive exactement (à la tierce) dans la nouvelle résonance que ce *mi^b* va créer.

TABLEAU III

Echelles de *sruti* de quelques-uns des *raga* cités⁶⁹

| Nom du <i>raga</i> | <i>Sa</i> | <i>Ri</i> | <i>Ga</i> | <i>Ma</i> | <i>Pa</i> | <i>Dha</i> | <i>Ni</i> | <i>Sà</i> |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| Sankarabharana | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | |
| Khamas | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 | |
| <i>Sa grama</i> | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 2 | 4 | |
| Kalyani | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 2 | |
| Mayamalavagaula | 2 | 5 | 2 | 4 | 2 | 5 | 2 | |
| Nata | 6 | 1 | 2 | 4 | 6 | 1 | 2 | |

(à propos de *Sa grama*, cf. note ⁷³ à la fin de l’appendice 2)

Appendice 2 : classification et importance comparée des diverses échelles de la musique carnatique

Pour classifier ses gammes heptatoniques, la musique carnatique utilise un système très logique inventé au XVII^e siècle par *Venkatamakhin*. Conformément à ce qui a été dit à la fin du § 7, cette classification se place au niveau “grossier” des 12 *svrasthana* (et non au niveau plus fin des 22 *sruti*). L’idée est d’énumérer systématiquement, dans l’ordre lexicographique, toutes les façons dont les sept *svara Sa Ri Ga Ma Pa Dha Ni* peuvent se poser sur les 12 *svrasthana*, étant entendu que les positions de *Sa* et *Pa*

⁶⁷(comme on parle de “grammaire générative” en linguistique)

⁶⁸Ici encore, comme à la fin du § 5, je ne prétends pas que ces phases reflètent effectivement l’évolution historique du *raga*. Mais elles me paraissent bien rendre compte de sa structure musicale.

⁶⁹Je serais reconnaissant aux lecteurs experts en *sruti* de m’aider à compléter ce tableau, et à en corriger les fautes éventuelles.

sont immuables ($Sa =$ tonique, $Pa =$ dominante), et que Ma n'a que deux positions permises :

- a) sa position “naturelle” de sous-dominante (cf. § 2) ;
- b) un demi-ton plus haut que celle-ci.

Pour les gammes de type a), il reste ainsi quatre positions possibles entre Sa et Ma d'une part, Pa et Sa (le Sa de l'octave supérieure) d'autre part, où les deux notes Ri Ga d'une part, Dha Ni d'autre part viendront se poser de toutes les façons possibles, ce qui donne en tout $6 \times 6 = 36$ possibilités de gammes heptatoniques, que l'on numérote de 1 à 36 dans l'ordre lexicographique (par exemple les numéros 20, 21, 29 correspondent respectivement dans la musique occidentale à la gamme mineure harmonique, la gamme mineure mélodique, et la gamme majeure ; le n° 36 est l'échelle du raga *Nata* analysé dans l'appendice 1).

Pour les gammes de type b), on compte de la même façon 36 possibilités, car il est entendu que la place de la sous-dominante, laissée libre par Ma , reste interdite aux autres notes.

Cela fait donc en tout 72 gammes ou *mela*⁷⁰, numérotées de telle sorte que le passage de Ma de sa position “naturelle” à sa position “élevée” a pour effet de rajouter 36 au numéro de la gamme (par exemple la gamme de la figure 5 i) porte le numéro 29, et celle de la figure 5 o) le numéro $29 + 36 = 65$).

Dès son invention le système des *mela* de Venkatamakhin a été accueilli avec enthousiasme par les musiciens carnatiques, car il ne laissait échapper aucune des nombreuses gammes heptatoniques déjà en usage à l'époque. Mais certains des *mela* ne correspondaient à aucune gamme en usage, et les musiciens carnatiques se sont appliqués à combler cette lacune, créant de nouveaux *raga* dont certains se sont avérés très féconds. Dans le système tel qu'il est utilisé aujourd'hui, à chaque nombre entre 1 et 72 est associé un *melakarta raga* (“raga générique”, considéré comme le plus représentatif de l'échelle en question), et éventuellement d'autres *raga* dits “dérivés” du raga générique ; des conventions au cas par cas permettent de ranger sous l'un des 72 numéros de *mela* les *raga* dont l'échelle est “défectueuse” (moins de 7 notes) ou “irrégulière” (notes étrangères, ou bien différant à la montée et à la descente).

Certaines échelles sont moins fécondes que d'autres, en ce sens qu'elles sont peu jouées, et que les *raga* qui s'y rattachent sont peu nombreux : c'est le cas par exemple de l'échelle n° 1, que certains érudits ne pratiquant pas la musique carnatique (par exemple Alain Daniélou dans [Da2]) qualifient généreusement de “gamme de base théorique de la musique carnatique” (c'est comme si l'on appelait “Premier Citoyen” d'un canton celui dont le nom figure en premier sur la liste électorale —alphabétique— de ce canton!)⁷¹.

⁷⁰ “Mela” est l'abréviation du terme “melakarta raga”, qui sera expliqué plus loin.

⁷¹ Au *mela* n° 1 ne se rattache qu'un seul *raga*, *Kanakangi*, très rarement joué et dans lequel il existe très peu de compositions. Comme l'écrit Subba Rao ([SR], chap.3) :

“Ce serait se moquer du monde que de traiter *Kanakangi* comme notre échelle primordiale. Je ne vois pas la nécessité d'adopter aujourd'hui quelque échelle que ce soit comme primordiale, et si jamais il fallait en adopter une, je ne vois pas de raison de ne pas choisir l'échelle classique de préférence à toute autre, à l'exception peut-être du 15^e *mela*.”

Par “échelle classique” l'auteur entend celle du mode *Sa grama* de la musique indienne ancienne (échelle n° 22). Quant au 15^e *mela*, c'est l'échelle du raga *Mayamalavagaula* dont on a parlé au § 4 (cf. aussi appendice 1).

Je lis plus loin dans [SR] (chap.4 et 5) que Venkatamakhin lui-même a fait l'erreur (sur la base de textes anciens mal interprétés) de confondre son *mela* n° 1 avec l'échelle d'un important *raga* ancien. Peut-être est-ce sous son autorité que l'erreur s'est perpétuée ?

Pour donner une idée de la fécondité relative des diverses échelles, je me suis amusé à compter combien de *raga* sont rattachés à chacune d'entre elles⁷². En oubliant toutes les échelles auxquelles ne se rattachent pas plus de 6 *raga*, seules me sont restées les neuf échelles du tableau IV ci-après, que j'ai rangées par numéro de *mela* croissant, en séparant les échelles *diatoniques* des échelles *chromatiques* (cf. § 6).

TABLEAU IV

| Echelles diatoniques | | | | | | |
|-----------------------|----|----|----|----|----|----|
| n° de <i>mela</i> | 8 | 20 | 22 | 28 | 29 | 65 |
| Nombre de <i>raga</i> | 10 | 32 | 64 | 46 | 36 | 7 |

| Echelles chromatiques | | | |
|-----------------------|----|----|----|
| n° de <i>mela</i> | 15 | 16 | 17 |
| Nombre de <i>raga</i> | 43 | 8 | 8 |

On remarquera que les échelles diatoniques fécondes en *raga* sont exactement celles du § 5 (dans l'ordre : figures 5 i), 5 ii), 5 iii), 5 iv), 5 v), et 5 o)). La plus féconde de toutes est le *mela* n° 22, dont la plupart des musicologues pensent qu'elle est l'échelle du mode *Sa grama* de la musique indienne ancienne⁷³. Les deux échelles extrêmes (n°s 8 et 65) sont comparativement pauvres en *raga* dérivés, mais comme on l'a vu dans l'appendice 1 ce sont les échelles de deux *raga* de toute première importance en musique carnatique : *Thodi*, et *Kalyani*.

Du côté des échelles chromatiques on trouve également une échelle très féconde, le *mela* n° 15, qui est l'échelle du *raga Mayamalavagaula* cité au § 4 comme belle illustration du *principe d'attraction*.

Notez bien que la liste des 72 *mela* contient d'autres échelles diatoniques que celles du tableau IV, mais que celles-ci sont peu fécondes en *raga*⁷⁴. Cette fécondité moindre peut s'expliquer par le fait qu'elles contiennent *moins de quintes justes* que les échelles du § 5.

⁷²J'ai utilisé pour cela [Pe], petit catalogue recensant plus de 300 *raga* carnatiques aujourd'hui en usage.

⁷³En témoigne l'extrait suivant du *Natya Śāstra* (cité par A. Daniélou dans [Da2]) :

“Dans le *Sa grama* les intervalles apparaissent respectivement dans l'ordre 3, 2, 4, 4, 3, 2, 4.”

C'est exactement l'échelle de *sruti* donnée dans le tableau III.

On trouvera dans le livre de Subba Rao ([SR]) une mise au point sur la curieuse confusion qui a conduit “beaucoup d'érudits occidentaux” ([Da2] en fait partie) à identifier finalement *Sa Grama* à l'échelle de *Shankarabharana*, dont la suite de *sruti* 4, 3, 2, 4, 4, 3, 2 se déduit de la précédente par permutation circulaire. Subba Rao explique que la première suite (celle du tableau III) prend les *intervalles* dans l'ordre, alors que la seconde prend les *notes* dans l'ordre, en indiquant pour chacune d'entre elles le nombre de *sruti* la séparant de la note précédente, comme il était d'usage autrefois : ainsi la première note *Sa* “a 4 *sruti*” car elle est à 4 *sruti* au dessus de la note *Ni* qui la précède dans le cycle de l'octave.

⁷⁴En nous limitant pour simplifier aux échelles où le *Ma* reste à sa place “naturelle” de sous-dominante, on trouve comme autres échelles diatoniques les *mela* n° 10, 11, 23, 26. A ces échelles ne se rattachent respectivement que 2, 4, 1, et 1 *raga* de la liste [Pe].

Références

Discographie ⁷⁵ (musique occidentale)

- [1] J.Chailley *Les intervalles dans la musique ancienne*, disque Erato LDE 2028
- [2] John Dowland *Lute songs, lute solos*, Harmonia Mundi HTM 790245 (HM 76)

(chant carnatique)

- [3] Aruna Sayeeram⁷⁶ La tradition lyrique de la musique carnatique 1 MAKAR MACKD013 (1995)
- [4] Aruna Sairam Padam, le chant de Tanjore OCORA Radio France (mars 2000) Harmonia Mundi HM 79
- [5] Aruna Sairam *Kṣetra, Srirangam* TDIKL052 C, Times Music, Mumbai (2001)
- [6] Nithyasree Mahadevan *Bhairavi* CHARSUR Digital Workstation CDW006 (1999)
- [7] Nithyasree Mahadevan *Kṣetra, Madurai* TDIKL051 C, Times Music, Mumbai (2001)
- [8] Padmashree K.V. Narayanaswami *The classic vintage*, Navras Records Ltd. NRCD 1501 (2001)

(vîna)

- [9] E.S.Shastry *L'art de la vina* OCORA Radio France (dec. 1994) Harmonia Mundi HM 83
- [10] Shri R.Pichumani La tradition carnatique de la *vina* 1 MAKAR MACKD024 (1996)
- [11] Ranganayaki Rajagopalam La tradition carnatique de la *vina* 2 MAKAR MACKD029 (1997)
- [12] Ranganayaki Rajagopalam *Inde du sud, Vina* ASTERIOS PRODUCTIONS CP 02153

(flûte carnatique)

- [13] T.R.Mahalingam *Carnatic Flute* EMI The Gramophone Company of India Limited CD PLMP 5681 (1993)
- [14] N.Ramani *Classical Carnatic Flute* Nimbus Records 5227 (mars 1990)

(carnatique : anthologie)

- [15] L.Subramaniam⁷⁷ *Anthologie de la musique classique de l'Inde du Sud*, (4 disques compacts), OCO C590001/2/3/4

⁷⁵Pour la discographie carnatique, je me suis limité à des disques *que j'ai achetés en France*.

⁷⁶Aruna Sairam est une grande chanteuse, qui a su intégrer dans une tradition rigoureusement carnatique une "coloration de voix" proche de la tradition hindoustanie.

⁷⁷Violoniste carnatique renommé, L.Subramaniam est l'un des grands "ambassadeurs" de la musique carnatique. Introduit en Inde au début du 19^e siècle, le violon occidental est depuis lors un instrument carnatique à part entière.

Bibliographie

- [Be] D.Bertrand *la Musique carnatique* (guide d'écoute de la musique classique de l'Inde du Sud), Editions du MAKAR 2001
- [Bh] S.Bhagyalekshmy *Ragas in Carnatic Music*, Paperback ed., CBH Publications, Trivandrum 695002, reprinted 1991
- [Bl] D.Blum *Casals et l'art de l'interprétation* Buchet/Chastel, Paris 1980
- [Ch0] (J.Chailley) Article *Grèce (Musique)* de l'*Encyclopedia Universalis*
- [Ch1] J.Chailley *Cours d'histoire de la musique*, Alphonse Leduc 1967
- [Ch2] J.Chailley *De la Musique à la Musicologie* (Etude analytique de l'œuvre de Jacques Chailley, présentée par ses collègues, ses élèves et ses amis à l'occasion de son 70^e anniversaire), ed. Van de Velde 1980.
Dans ce livre on trouvera notamment reproduits :
- i) L'axiome de Stravinsky, *Journal de Psychologie*, oct.-déc. 1963
 - ii) Conclusion du colloque *La résonance dans les échelles musicales*, colloque n° 516, éditions du CNRS 1963
 - iii) Rameau et la théorie musicale, *La Revue Musicale* n° 260, 1964
 - iv) Le Mythe des Modes Grecs, *Revue de Musicologie*, Juillet 1956
 - v) Mythologie et civilisations musicales de la Grèce antique (*Encyclopédie des Musiques sacrées I*, 1968)
 - vi) Essai sur la composition des mélodies grégoriennes (Scritti in onore di Luigi Ronga 1973)
 - vii) Esprit et technique du chromatisme de la Renaissance (Colloque international sur Musique et Poésie au XVI^e siècle)
- [Ch3] J.Chailley *Expliquer l'Harmonie ?*, Les Introuvables, Editions d'Aujourd'hui 1985
- [Ch4] J.Chailley *La musique et son langage*, Zurfluh 1996
- [Cl] I.Clinquart *Musique d'Inde du Sud*, Cité de la Musique/ Actes Sud 2001
- [Da1] A.Daniélou *Traité de Musicologie comparée* Hermann 1959 (rééd. 1993)
- [Da2] A.Daniélou *Inde du Nord* (Les traditions musicales), Buchet/Chastel 1966
- [He] Y.Hellegouarch *Musique et Arithmétique*, *Marsyas* n° 22 (IPCM, La Villette, Paris), juin 1992
- [Ja] W.J.Jackson *Tyagaraja, Life and Lyrics* ⁷⁸ (Oxford University Press, 1991)
- [Pe] Ludwig Pesch *Raga Dhana* (a practical guide to karnatic ragas), published by the Indo-German Society Manipal, 1986
- [Ri] J.C.Risset *Calculer le son musical* (à paraître dans les actes du colloque "Musica e Cultura 2000")

⁷⁸Merveilleux livre, posant un regard pénétrant sur le plus grand des compositeurs carnatiques : sa vie (et le cadre historique troublé de l'Inde de l'époque); son œuvre (avec des traductions d'un grand nombre des textes de ses chants); sa place dans la culture indienne.

- [Sa] P.Sambamoorthy *A course in carnatic music* ⁷⁹(6 volumes), Indian Music Publishing House, Madras 1973
- [SR] T.V.Subba Rao *Studies in Indian Music* ⁸⁰ (Asia Publishing House, 1962)
- [TVK] Trần Văn Khê *Việt-Nam* (Les Traditions Musicales) Buchet/Chastel 1967

⁷⁹Un grand classique pour les étudiants de musique carnatique.

⁸⁰Le chap.3, intitulé *Plea for a rational interpretation of the Sangita Śastra*, tente de dissiper beaucoup de malentendus créés par des lectures trop scolastiques des traités anciens.