

JOURNAL DE RECHERCHE EN ÉDUCATION MUSICALE

JREM

volume I, n° 1
printemps 2002



Observatoire
Musical
Français

JREM

Observatoire Musical Français (EA206),
Université Paris-Sorbonne (Paris IV).
Directeur de la publication : Jean-Pierre MIALARET

Version numérique gratuite disponible sur le site de l'OMF :
www.omf.paris4.sorbonne.fr/gsem

Sommaire

volume I, n° 1, printemps 2002

PRÉSENTATION DU JREM

Jean-Pierre MIALARET (3-9)

Enseignement musical et jugement esthétique : leur intrication dans les pratiques évaluatives

Jean-Christophe MARCHAND (9-33)

Recherches sur l'apprentissage musical instrumental

Rémi GOASDOUÉ (34-54)

Un savoir musical : la notion de hauteur (1ère partie)

Pascal BEAUGÉ (55-84)

Journal de Recherche en Éducation Musicale (JREM)

Le *Journal de Recherche en Éducation Musicale* regroupe et présente des recherches en sciences de l'éducation musicale et en didactique de la musique.

Il publie des articles présentant des recherches originales (non publiées), des revues de questions et des comptes-rendus d'ouvrages ou de congrès.

Il paraît deux fois l'an conjointement sous forme papier et numérique.

ISSN en cours

Comité scientifique Jean-Pierre ASTOLFI (université de Rouen),
Jean-Marc CHOUVEL (université de Reims),
Anne-Marie GREEN (université de Besançon),
Michel IMBERTY (université de Paris X Nanterre),
Jean-Pierre MIALARET (université de Paris Sorbonne Paris IV),
Danièle PISTONE (université de Paris Sorbonne Paris IV).

Comité de lecture Michèle ALTEN, Sylvie BERBAUM, Gilles BOUDINET,
Béatrice DUBOST, Laurent GUIRARD, Jean-Pierre MIALARET,
Joseph ROY, Brigitte SOULAS.

Comité éditorial Jean-Pierre MIALARET, Laurent GUIRARD
et JREM, Observatoire Musical Français, UFR de musicologie, université
correspondance Paris Sorbonne (Paris IV),
1 rue Victor Cousin, F-75005 PARIS
Pour plus d'informations : www.omf.paris4.sorbonne.fr/gsem
Pour nous contacter : jrem.omf@paris4.sorbonne.fr

Abonnements et vente (support papier) Le *JREM* est intégralement et gratuitement accessible en ligne sur le site du *Groupe de recherche en sciences de l'éducation musicale et didactique de la musique* (www.omf.paris4.sorbonne.fr/gsem)
Pour l'année 2002, l'abonnement papier au *JREM* est de 10 € pour la France métropolitaine. Le prix de vente au numéro papier est de 5 €, port en sus (règlement libellé à l'ordre de M. l'Agent comptable de l'université Paris IV). Les demandes devront être adressées à Mme Mireille ZANUTINI, Observatoire Musical Français, UFR de musicologie, université Paris-Sorbonne (Paris IV), 1 rue Victor Cousin, F-75005 PARIS (télécopie : 01 40 46 25 88).

© Observatoire Musical Français 2002.

Couverture : Lithographie par Daumier (extrait) : Un jeune homme en train d'acquiescer ce que l'on est convenu d'appeler un art d'agrément. *Le Charivari*, 4 juin 1846.

NOTE AUX AUTEURS

Les auteurs sont invités à suivre les normes de présentation déclinées ci-après. Le comité éditorial sera ravi de répondre à toute demande de précisions complémentaires.

Format	<p>5000 à 7000 mots pour les articles ; 1000 à 2000 mots pour les revues de question et les comptes-rendus d'ouvrages ou de congrès.</p> <p>Tous ces documents seront rédigés en français. Les articles seront accompagnés d'un résumé de 200 à 250 mots ainsi que de sa traduction en langue anglaise.</p>
Présentation	<p>Les textes devront être remis à la fois sous forme de document papier (en trois exemplaires) et sous forme de fichier numérique au format RTF (disquette 3,5' ou courriel avec fichier joint envoyé au comité éditorial : jrem.omf@paris4.sorbonne.fr).</p> <p>Les manuscrits refusés ne seront pas retournés aux auteurs.</p>
Iconographie, tableaux et exemples musicaux	<p>Toutes les illustrations (images, tableaux, cartes, exemples musicaux, etc.) devront être libres de droits. Elles figureront chacune sur un feuillet séparé.</p> <p>Pour les documents susceptibles d'exister sous forme numérique (tableaux, photographies, partitions, etc.) un double sera également envoyé en fichier séparé. Les originaux d'une mauvaise qualité graphique ne seront pas reproduits.</p> <p>Chaque illustration sera accompagnée d'une légende qualifiant son contenu. Elle sera nommée et numérotée suivant sa nature et son ordre d'apparition (tableau 1, exemple 3...).</p> <p>Son emplacement prévu sera indiqué clairement dans le corps du texte mais, compte tenu des impératifs de mise en page, cet emplacement n'est pas garanti. Veillez donc à ne vous référer qu'à son nom (évitez « le tableau suivant », « ci dessus », etc.).</p>
Intertitres, notes de bas de page et citations	<p>Les titres, sous-titres et intertitres éventuels seront clairement mentionnés et hiérarchisés.</p> <p>Les notes de bas de page auront une numérotation automatique et continue.</p> <p>Les références bibliographiques apparaîtront toujours dans le corps du texte sous forme condensée (nom de l'auteur suivi de l'année d'édition entre parenthèses). Elles renverront à une bibliographie présentée en fin de document et établie selon les normes suivantes : nom et initiale(s) du prénom de l'auteur, année d'édition (placée entre parenthèse), titre du document, lieu d'édition et nom de l'éditeur. S'il s'agit d'un article de revue ou d'ouvrage collectif on précisera le tome et la pagination),</p> <p>Exemples :</p> <p>Francès, R. (1958) <i>La perception de la musique</i>. Paris : Vrin.</p> <p>Swanwick, K. et Tillman, J. (1986) The sequence of musical development : a study of children's compositions. <i>British Journal of Music Education</i>, 3, 305-339.</p>
Révision	<p>Les manuscrits retenus par le comité de lecture seront soumis à un processus de révision par des pairs. Les remarques des pairs seront discutés avec les auteurs et les documents ne pourront être publiés qu'après acceptation réciproque.</p> <p>Les auteurs restent cependant seuls responsables de la précision et de la véracité de leurs assertions et de leurs citations.</p>

SOMMAIRE

English contents and abstracts	2
Jean-Pierre MIALARET : Présentation du <i>Jrem</i>	3
Jean-Christophe MARCHAND : Enseignement musical et jugement esthétique : leur intrication dans les pratiques évaluatives.....	9
ENSEIGNEMENT MUSICAL ET JUGEMENT ESTHÉTIQUE : LEUR INTRICATION DANS LES PRATIQUES ÉVALUATIVES	10
ENSEIGNEMENT MUSICAL + OBJECTIVISME = "ZOOM" SUR L'ERREUR	12
ENSEIGNEMENT MUSICAL + SUBJECTIVISME = L'ERREUR "REFOULÉE"	21
LA MÉDIATION DU LANGAGE : UN ESPACE NÉCESSAIRE POUR ENSEIGNER LA MUSIQUE	27
BIBLIOGRAPHIE.....	31
Rémi GOASDOUÉ : Recherches sur l'apprentissage musical instrumental.....	34
QUOI ET COMMENT ?.....	34
DES PARALLÈLES POUR COMPRENDRE.....	36
Musique et langage.....	36
L'exécution comme acte moteur.....	41
Discussion.....	45
Réaliser, contrôler	46
POUR CONCLURE.....	48
LEXIQUE DES TERMES PSYCHOLOGIQUES	50
BIBLIOGRAPHIES	52
Références citées dans l'article	52
Suggestions de lecture	54
Pascal BEAUGÉ : Un savoir musical : la notion de hauteur (1 ^{ère} partie)	55
MUSIQUE ET MATHÉMATIQUES	56
1 Les arts libéraux : Trivium et Quadrivium.....	56
2. Pythagore.....	58
3. Aristoxène de Tarente : une conception aristotélicienne	63
4. Boèce.....	65
II ÉPISTÉMOLOGIE ET REPÈRES PSYCHOCOGNITIFS.....	72
1. Conceptualisation de la notion spatio-verticale de hauteur de son	72
2. Élaboration de l'écriture musicale jusqu'à Guido d'Arezzo.....	78
BIBLIOGRAPHIE.....	83

ENGLISH CONTENTS AND ABSTRACTS

About JREM

Jean-Pierre MIALARET

3- 9

Music teaching and aesthetic judgement: their involvement in evaluation.

Jean-Christophe MARCHAND

9 - 33

How do the ultimate aims of musical art contribute to build the values of its teaching and thereby the referential elements for evaluation? We make the assumption that the nature of aesthetic judgement determines teachers' evaluation practices and will analyse its consequences both in general and specialised music teaching.

We will study in subjective musical experience how the concept of errors which is ordinarily applied to objective judgement, can emerge. Finally we will propose to establish linguistic mediation as a factor of evaluation sharing and intersubjective exchange.

Studies on musical skills learning

Rémi GOASDOUÉ

34 - 54

Musical performance is a complex activity which can be studied at several levels of analysis. There are very few studies about the learning of musical skills able to provide us with differing points of view. The aim of this paper is to present a brief review of those studies and to discuss their theoretical backgrounds. Because this kind of learning is not a central subject in the field of psychology many authors have compared musical skills with a well-known area such as speech development. Finally I will discuss the relation between those studies and musical practice. This knowledge may be a way of better understanding learners' difficulties.

A means of musical knowing : the concept of pitch. (part one)

Pascal BEAUGÉ

55 - 84

In music the concept of pitch resulted from a slow conceptual development which, around the year 1000, was to make possible its graphic representation on the staff. Issued from the Pythagorean theories of the circle of fifths and from the Aristotelian works of Aristoxenus, musical theory of the Middle Ages is mostly based on the Boetius' works as a compiler and on the idea of music as a part of the quadrivium, with geometry, arithmetic, and cosmology. Hence the music of that period is mostly a music of ratios in which the distances between the planets are related to the distances between tones. Thus pitch was to take on several epistemological meanings : qualitative, through the concept of low and high pitch; grammatical through the linguistic explanation of this notion which was to yield the neumes; and finally quantitative through a return to the Pythagorean measurements.

PRÉSENTATION DU JREM

Jean Pierre MIALARET¹

JREM vol.1, n°1, printemps 2002, 3-9
© OMF / université Paris-Sorbonne (Paris IV)
www.omf.paris4.sorbonne.fr/gsem

Le développement récent d'un nombre important de travaux de recherches francophones, conduits et réalisés dans le champ global de l'éducation musicale, nous invite aujourd'hui à proposer la parution régulière d'un journal spécifique de recherche en éducation musicale (le *Journal de Recherche en Éducation Musicale* ou *JREM*). L'idée de cette parution s'appuie également sur la conviction qu'il est actuellement indispensable d'établir, de penser et de construire les liens entre recherches et pratiques d'éducation musicale. En effet, les enseignants en musique sont confrontés à une grande diversité et une grande complexité de situations et de questions pédagogiques, ils ne peuvent donc plus ignorer les connaissances élaborées par la recherche en sciences humaines et plus précisément en sciences de l'éducation musicale et en didactique de la musique. D'un autre côté, la réalité complexe des différentes situations éducatives et la nécessité pour les enseignants d'agir souvent dans l'urgence en essayant d'intégrer, au cours de leurs décisions éducatives, une multiplicité de paramètres et de contraintes, exige de conduire une réflexion spécifique sur la manière d'articuler les apports théoriques de la recherche avec les objectifs et les caractéristiques des différentes actions pédagogiques. Ce journal peut ici contribuer à la construction d'un tel dialogue.

La parution du *JREM* s'inscrit dans la continuité d'un enseignement et d'une formation à la recherche en éducation musicale à l'UFR de Musique et

¹ Jean-Pierre Mialaret, professeur à l'UFR de musique et musicologie, université Paris Sorbonne (Paris IV), dirige le groupe de recherche *sciences de l'éducation musicale et didactique de la musique* (Observatoire musical français).

Musicologie de l'Université de Paris-Sorbonne (Paris IV). En effet, la création en 1985, sous l'impulsion du Professeur Danièle Pistone, d'un enseignement de pédagogie de la musique, au niveau de la licence de musique et musicologie, enseignement animé à l'origine par Angélique Fulin², a permis d'instituer un lieu original de réflexion globale à propos des problèmes de l'éducation musicale, réflexion se situant non seulement au delà de la distinction habituelle entre l'enseignement scolaire et l'enseignement spécialisé de la musique, mais aussi au delà des questions spécifiques posées par la formation pédagogique des différents professionnels de l'éducation musicale. Cet enseignement initial s'est naturellement prolongé chez les étudiants par un désir d'entreprendre des travaux de recherche, d'abord au niveau de la maîtrise, puis récemment, au niveau du 3^{ème} cycle des études universitaires, dans le cadre de la mention Psychologie et Didactique de la musique du DEA d'Histoire de la musique et musicologie ; mentionnons à ce propos que cette formation existe grâce à la collaboration et à l'engagement du Laboratoire de Psychologie, Sociologie et Didactique de la musique de l'Université de Paris X dirigé par le Professeur Michel Imberty.

La parution du *JREM* se situe enfin dans la continuité des travaux de RICERCAR, association de promotion de la recherche en Sciences de l'éducation musicale, présidée par Gilles Boudinet et co-animée par le président, Brigitte Soulas et moi-même.

L'existence, le développement et la diffusion de ces recherches exige, nous l'avons évoqué, de situer succinctement leur place et leur fonction dans le cadre d'une réflexion plus large sur les relations entre recherches et pratiques d'éducation musicale. En effet, pour pouvoir penser une alliance durable entre enseignants et chercheurs dans le champ du musical, il me semble d'abord nécessaire, ainsi que le soulignent Charles Hadji et Jacques Baillé dans leur

² Angélique Fulin, Une innovation en Sorbonne : le certificat de pratique et de pédagogie de la musique, *Analyse musicale*, Paris, 4^{ème} trimestre 1986, p. 24-27.

ouvrage consacré aux relations entre recherche et éducation³, d'abandonner un certain nombre d'illusions relatives à la place et à l'influence de la recherche par rapport aux pratiques éducatives ; parmi celles-ci, mentionnons l'illusion d'une pédagogie scientifique de la musique, c'est-à-dire d'une pédagogie au cours de laquelle les résultats de la recherche scientifique en sciences humaines, en éducation musicale, pourraient fournir aux éducateurs des preuves et des certitudes quant à la pertinence générale de telle stratégie pédagogique ou à l'efficacité de telle décision enseignante ; illusion également que ces résultats pourraient être appliqués directement dans le cadre de situations réelles d'éducation musicale ; plus généralement, illusion que la recherche pourrait répondre à toutes les questions qui se posent sur le terrain des pratiques pédagogiques en musique.

De nombreux arguments permettent de dépasser ces différentes illusions, notons avec Marc Bru⁴ que les choix liés aux décisions et aux pratiques éducatives, ici en éducation musicale, s'élaborent en partie par rapport à des connaissances issues de la recherche en éducation musicale, mais aussi par rapport à des critères et à des valeurs qui eux, ne relèvent pas de la preuve scientifique. L'enseignant a certes besoin d'appuyer ses conceptions et ses choix pédagogiques sur une connaissance, la plus approfondie possible, à la fois des différentes composantes des phénomènes éducatifs et de leurs multiples interactions ; mais, ainsi que le souligne Charles Hadji⁵, le savoir « *de ce qui est* » des situations éducatives peut se révéler dans certains cas, ni nécessaire ni suffisant, car, dans le même temps, l'enseignant a besoin de savoir « *ce qui est souhaitable* » et « *ce qu'il faut faire pour réaliser ce qui est souhaitable* ». Or, ces derniers savoirs ne peuvent se fonder uniquement sur des preuves scientifiques car ils concernent, entre autres, une réflexion sur les valeurs

³ *Recherche et éducation*, Charles Hadji et Jacques Baillé (Eds), Paris : De Boeck Université, 1998.

⁴ Marc Bru, Qu'y a-t-il à prouver, quand il s'agit d'éducation ? in *Recherche et éducation*, Paris : De Boeck Université, 1998, pp. 45-66.

⁵ Charles Hadji, Quel rapport au vrai l'acte éducatif engage-t-il ? in *Recherche et éducation*, Paris : De Boeck Université, 1998, pp. 81-94.

éthiques et esthétiques liées au champ des finalités éducatives en musique, et ils impliquent également l'ensemble des réflexions liées aux prescriptions pédagogiques. On ne peut donc, remarque Charles Hadji, envisager un passage direct « *d'un savoir de ce qui est à un savoir de ce qu'il faut faire.* » (p. 91).

« Ainsi le chercheur doit-il se délivrer de l'illusion qu'il lui sera possible de prouver « scientifiquement » la validité d'une pratique éducative. Celle-ci échappe à l'exigence de la preuve, en tant qu'elle n'a pas rapport au vrai, mais à l'utile et/ou à l'efficace. Le praticien doit, parallèlement, se délivrer de l'espoir que la recherche puisse apporter des réponses « scientifiques » aux questions concernant l'action et nées de sa pratique. » (Hadji 1998, p. 93.).

Ces remarques préliminaires nous autorisent à présent à rappeler clairement et avec force que la recherche en éducation musicale constitue pourtant un vecteur fondamental de l'évolution des idées et des pratiques relatives à l'éducation musicale. Cette recherche peut véritablement apporter aux pratiques enseignantes un ensemble d'informations et d'outils permettant de mieux penser les objectifs pédagogiques et mieux situer les différents paramètres des actions éducatives. Ainsi, par exemple, certaines recherches en éducation musicale peuvent-elles contribuer à fournir à l'éducateur une description et une compréhension plus objectives des contextes historiques, sociaux, psychologiques des situations éducatives dans lesquelles il est engagé. De même, peuvent-elles l'aider à élaborer des stratégies pédagogiques plus spécifiquement centrées sur l'apprentissage musical des élèves, stratégies complexes au cours desquelles l'enseignant doit sans cesse articuler et penser une pluralité d'exigences. En effet, d'un côté il doit pouvoir évaluer les contraintes liées aux tâches nécessaires à l'apprentissage et à la manière dont ces dernières peuvent être menées à bien, de l'autre, il doit pouvoir s'adapter aux difficultés rencontrées par les élèves, c'est-à-dire à la fois comprendre leurs possibilités actuelles ainsi que leurs potentialités évolutives.

Par son travail d'élucidation, de compréhension et de modélisation, la recherche en éducation musicale peut éclairer la pratique éducative en

permettant à l'éducateur de mieux comprendre ce qu'il fait et ce qui est en jeu dans son action⁶. Le champ de cette recherche est ici immense car il concerne l'ensemble des sciences de l'éducation musicale, englobant sous ce terme et sans entrer dans le détail, les travaux de philosophie, d'histoire de l'éducation musicale, de psychologie, de sociologie, d'économie, de démographie etc...de l'éducation musicale, d'éducation musicale comparée. Le champ de nos recherches concerne également le domaine de la didactique de la musique, c'est-à-dire l'étude des phénomènes d'enseignement musical, les conditions de la transmission des cultures musicales propres aux différentes institutions d'enseignement musical, les conditions d'acquisition des connaissances musicales par les apprenants⁷.

Dans cette perspective, le *JREM* proposera, au cours d'une publication bi-annuelle, des compte-rendus de recherches réalisées dans les domaines évoqués ci-dessus. Ces articles présenteront, tour à tour, la formulation d'un questionnement et d'une problématique conduisant à formuler des hypothèses de recherche, la description des procédures de recueil des informations visant à répondre aux questions initiales, enfin la transcription et la description systématiques des informations recueillies afin de développer l'analyse interprétative de leurs significations. Chaque fois que cela sera possible, les auteurs seront invités à envisager, à propos de leur travail, les articulations évoquées plus haut entre pratique et recherche en éducation musicale.

Nous proposerons régulièrement des listes de titres et des résumés de mémoires de maîtrises, de diplômes d'études approfondies (DEA) et de thèses relatifs à l'éducation musicale, soutenus dans les universités francophones. Nous présenterons également les traductions des sommaires de trois revues

⁶ Cf. Marcel Crahay, Peut-on et comment, concilier recherche en éducation et réflexion de l'action éducative ?, in *Recherche et éducation*.

⁷ Samuel Johsua et Jean-Jacques Dupin, *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*, Paris : P.U.F., 1993, p.2.

importantes anglophones consacrées à la recherche en éducation musicale⁸.

Nous tenterons de construire progressivement des rubriques régulières relatives soit à des fiches de lecture, soit à des revues de questions.

Le comité de rédaction de ce journal est composé des membres du groupe de recherches, sciences de l'éducation musicale, de l'Observatoire musical français⁹ ; Ce comité de rédaction assumera également les fonctions de comité de lecture.

Souhaitons, pour conclure, que le *JREM* participe activement au mouvement actuel d'approfondissement et d'évolution des idées et des pratiques pédagogiques en musique, et qu'il contribue à la construction d'un dialogue vivant entre enseignants et chercheurs dans le champ de l'éducation musicale.

⁸ Le *Journal of research in Music Education*, le *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, le *British Journal of Music Education*.

⁹ Michelle Alten, Ingénieur de recherche à l'UFR de Musique et musicologie de l'université de Paris IV Sorbonne ; Sylvie Berbaum, Professeur de musique à l'IUFM de Grenoble (Privas) ; Gilles Boudinet, Maître de conférences en sciences de l'éducation à l'université de Paris VIII ; Béatrice Dubost, Psychologue ; Laurent Guirard, Maître de conférences à l'IUFM d'Orléans-Tours (Tours) ; Jean-Pierre Mialaret, Professeur à l'université de Paris-Sorbonne (Paris IV), Joseph Roy, Professeur de musique à l'IUFM de Bourgogne (Dijon) ; Brigitte Soulas, Conseillère pédagogique en éducation musicale.

ENSEIGNEMENT MUSICAL ET JUGEMENT ESTHÉTIQUE : LEUR INTRICATION DANS LES PRATIQUES ÉVALUATIVES

Jean-Christophe MARCHAND¹⁰

JREM vol.1, n°1, printemps 2002, 9-33

© OMF / université Paris-Sorbonne (Paris IV)

www.omf.paris4.sorbonne.fr/gsem

Résumé

Comment les finalités de l'art musical contribuent-elles à forger les valeurs de son enseignement, et donc le référent de l'évaluation ? Nous formons l'hypothèse que la nature du jugement esthétique influence les pratiques évaluatives des enseignants et nous examinerons les conséquences d'une telle hypothèse, parallèlement dans l'enseignement musical général (école) et spécialisé (école de musique).

Nous étudierons comment peut émerger, dans l'expérience « fluide » et subjective de la musique, le concept d'erreur, qui s'applique ordinairement au jugement objectif des actes ou de la pensée. Nous proposerons, dans la conclusion, d'instaurer la médiation du langage, comme facteur de partage de l'évaluation et d'échange intersubjectif.

Comment apprendre et enseigner un art dont le sens échappe à ce point au pouvoir de la raison, qui n'existe que dans l'expérience vécue, irréductible à la somme des faits qui la constitue, extérieure à la connaissance ? Pourtant, "la musique" s'apprend et s'enseigne : systèmes d'éducation et d'enseignement, centres de formation de professeurs, réseau d'établissements d'enseignement artistique, apprenants et enseignants en attestent l'existence ? Mais comment fonder la validité d'une didactique qui étudierait le rapport entre un apprenant et un objet d'enseignement qui n'existe que dans une expérience singulière et subjective ?

¹⁰ Jean-Christophe Marchand est compositeur et pédagogue, Directeur d'une institution d'enseignement artistique. Il prépare un DEA de sciences de l'éducation à l'université de Caen.

Nous ne répondrons pas à ces questions, acceptant provisoirement que la musique - ne sont-ce pas d'ailleurs plutôt les savoirs musicaux ? - s'enseigne et s'apprend. Nous observerons comment les finalités de l'art contribuent à forger les valeurs de son enseignement, et donc le référent de l'évaluation ; après avoir formé l'hypothèse que la nature du jugement esthétique influence les pratiques évaluatives des enseignants, nous examinerons les conséquences d'une telle hypothèse, parallèlement dans l'enseignement musical général (école) et spécialisé (école de musique).

Comment peut émerger, dans l'expérience "fluide" et subjective de la musique, le concept d'erreur, qui s'applique ordinairement au jugement objectif des actes ou de la pensée ? Si elle s'y manifeste avec le plus d'acuité dans les expressions musicales les plus canoniques, précisément codifiées, elle disparaît dès que sont abordées des activités moins normées, comme l'improvisation ou l'exécution d'œuvre possédant un certain degré d'indétermination.

Nous proposerons, dans la conclusion, d'instaurer la médiation du langage, comme facteur de partage de l'évaluation et d'échange intersubjectif.

ENSEIGNEMENT MUSICAL ET JUGEMENT ESTHÉTIQUE : LEUR INTRICATION DANS LES PRATIQUES ÉVALUATIVES

L'esthétique, en tant qu'elle définit notre rapport au sensible, exerce-t-elle une influence sur l'enseignement musical ? Une réflexion épistémologique sur l'art oriente-t-elle le travail de l'enseignant et de l'élève-artiste ? En s'inscrivant dans un conservatoire ou une école de musique, "l'apprenti-musicien" ne sait pas toujours qu'on attend de lui qu'il adhère au projet esthétique poursuivi implicitement par l'institution. L'enseignement musical spécialisé peut ainsi être tenté d'évacuer un dialogue esthétique, véritable échange intersubjectif, au profit

d'une mission de conservation du patrimoine musical ou technique. Les statistiques récentes confirment que le champ de l'esthétique est particulièrement restreint dans l'activité des écoles de musique : 23 heures seulement, y seraient consacrées dans les établissements relevant du contrôle de l'Etat ! (Schneider 2000, p.70). La formation des enseignants inclut cet enseignement, mais les centres sont trop récents pour laisser espérer, à court terme, une évolution significative dans ce domaine. Tout laisse à penser donc, que la réflexion esthétique, est aujourd'hui largement absente dans les établissements d'enseignement artistique musical.

Pourtant, implicitement, le musicien, qu'il soit enseignant ou apprenant, oriente ses choix en fonction de ses goûts, organise son propre système de valeurs, "*se fabrique une symbolique individuelle*" (C. Ballif). On peut inférer avec Philippe Meirieu (Meirieu 1990, pp. 4-13) que ce système de valeurs, patiemment construit, influence l'action pédagogique, et conditionne tout particulièrement les pratiques évaluatives.

Partant de deux postures du jugement esthétique, objectivisme et subjectivisme, qui font résider respectivement la valeur artistique dans l'objet ou chez le sujet, nous relierons la pédagogie de l'enseignement artistique à ces deux pôles symétriques. Nous formons l'hypothèse qu'objectivisme, et subjectivisme vont déterminer le caractère plus ou moins normatif de la valeur artistique et conditionner ainsi le "degré de liberté" que pourra entretenir l'élève avec l'œuvre, son espace "d'errance". Si la valeur artistique est "*une propriété intrinsèque à l'objet*" (Popelard 1997, p.28), l'erreur de l'élève-interprète sera évaluée en référence à des critères proches de ceux qui fondent le jugement esthétique de l'oeuvre ; ainsi, dans les "pédagogies du modèle" l'erreur sera-t-elle dévalorisée symétriquement à la valorisation du modèle imposé. *A contrario*, le contexte subjectiviste -en niant ou en éludant la valeur intrinsèque de l'oeuvre-, sacrifie l'erreur en sacralisant la créativité ; sera ainsi souvent éludée la question

de l'acquisition de compétences au détriment de la liberté de l'élève à créer. Sont ainsi artificiellement opposées "*pédagogie du modèle*" et "*pédagogie de la création*" (Lamorthe 1995, p.9).

On associe souvent la pédagogie du "modèle/contrôle" avec l'enseignement dispensé dans les conservatoires, et la pédagogie de la "création/autonomie" à celui dispensé à l'école. La réalité est moins tranchée comme nous le montre le modèle conceptuel "*Enseignement spécialisé / Enseignement général, Contrôle/Autonomie*", proposé par David Hargreaves (Hargreaves 1995, p.172). Celui-ci peut nous servir à définir la place de l'élève dans son apprentissage, ainsi que la posture d'évaluateur de l'enseignant : il distingue d'une part, un enseignement spécialisé destiné à former principalement des instrumentistes de l'orchestre, et d'autre part l'enseignement général ayant pour but de faire apprécier la musique, sans toutefois atteindre un haut niveau de savoir-faire instrumental; A l'intérieur de chaque type d'enseignement, Hargreaves distingue deux types de pratiques pédagogiques : celle axée sur le contrôle, en vue de la reproduction d'une musique écrite, et l'autre favorisant l'autonomie au travers d'activités exploratoires ou créatives. Nous examinerons comment, dans chaque modèle d'enseignement, chacun de ces deux pôles est porteur d'un mode pédagogique donné, sans d'ailleurs que ce choix soit toujours explicite chez l'enseignant ou chez l'apprenant.

ENSEIGNEMENT MUSICAL + OBJECTIVISME = "ZOOM" SUR L'ERREUR

L'objectivisme est une approche du jugement esthétique qui place la valeur de l'œuvre au sein de l'objet lui-même : elle dépend des propriétés intrinsèques de l'objet et réduit le "*jugement de goût à un jugement théorique sur la perfection d'une oeuvre*" (Ferry 2001, p.60). Cette perfection est "révélée" à l'interprète et transmise par ce dernier à l'auditeur. Si l'interprète est "*un individu qui communique et déchiffre des significations*" (Steiner 1991, p.26), c'est lui qui,

dans le contexte objectiviste, est dépositaire de la beauté de l'œuvre et chargé d'assurer la médiation entre le compositeur et l'auditeur ; la responsabilité de l'interprète dans ce processus est dans ce cas en rapport direct avec la valeur intrinsèque de l'œuvre : il est le plus "*exposé*" (*ibid.*, p.40). A cette valorisation - voire cette sacralisation de l'œuvre musicale-, s'ajoute la fugacité de son expression, l'unicité de sa matérialisation. C'est l'écriture musicale qui peut compenser l'effet de "*la fluidité du temps*" (Hennion 1993, p.273) et combler ainsi la frustration de cet "évanouissement continu". Alors qu'elle n'avait pour fonction que de seconder la mémoire, l'écriture musicale va acquérir au cours de l'histoire de la musique une importance de plus en plus grande, allant presque jusqu'à inverser la fin et les moyens : "*la partition, en dernière analyse, et quelque effort que l'on fasse dans certains milieux pour en relativiser l'importance, reste bien le lieu privilégié de tout jugement de valeur tant sur l'œuvre elle-même que sur son interprétation.*" (C. Deliège, *loc. cit.* in Molino 1990, p.22). Elle substituerait alors, à la plasticité de l'objet musical, une "sténographie" figée, voire subordonnerait la pensée au moule d'une écriture qui reste aussi schématique qu'inerte. Si la valeur réside dans la partition, quelles valeurs recèlent les musiques de tradition orale ou contemporaines à forte indétermination ? La partition consacre bien en fait l'objectivisme le plus radical, tout en dessinant le plus précisément possible, la norme à laquelle devra se soumettre toute essai d'interprétation. La place de l'écrit dans l'enseignement de la musique, et les débats que celle-ci provoque entre les partisans et les adversaires du "codage" précoce, montrent bien le caractère passionnel, voire fantasmatique, du rapport qu'entretient le musicien et l'écrit. Cette conception d'une musique référée à l'écrit, intrinsèquement valorisée, trouve son application aussi bien dans l'enseignement spécialisé que dans l'enseignement général de la musique.

L'enseignement spécialisé a bien comme objectif le développement de "*hauts niveaux d'aptitude musicale*" (Hargreaves 1995, p.174), "*les écoles de musique*

ne sont plus réservées à une élite, mais ont bien du mal à ne pas former qu'une élite" (Lartigot et Sprogis 1991, p.9) : l'enseignement y est organisé en référence à une pratique soliste et exige un temps important de pratique formelle. Des chiffres font état d'environ 10000 heures de pratique chez des violonistes professionnels âgés de 20 ans. Sa finalité est -si l'on excepte l'enseignement des musiques traditionnelles et l'accompagnement récent des musiques actuelles-, d'assurer la transmission de la musique écrite. Cette transmission s'effectue au travers du décodage d'une partition, médiation entre l'objet musical pensé par le compositeur et l'interprète ayant pour mission de le recréer. La partition, "*pivot*" du cours de musique, institue un véritable "*rapport de sujétion*" entre l'écrit et le musicien -élève ou professeur- : "qu'on le veuille ou non, bon gré mal gré, c'est bien finalement la partition qui reflète le mieux l'état immanent de l'œuvre, et c'est bien à partir d'elle que se mesure, en premier lieu, le degré de perfection atteint dans la composition et aussi dans l'exécution." (C. Deliège, *loc. cit.* in Molino 1990, p.22). Elle assure "*la dépendance de l'interprète vis à vis de la chose écrite*" (Lartigot 1999, p.226), la "*référence pour juger et entendre les imperfections techniques*" (*ibid.*, p.285) : la restitution, au travers d'une interprétation, du sens musical véhiculé par l'écrit, constitue la finalité de cet enseignement. C'est au professeur à qui revient de donner à l'élève l'exemple de "*l'interprétation modèle*" (*ibid.*, p.226), qui constituera souvent son unique représentation de l'œuvre : c'est le professeur qui détient "*la prérogative du sens*" (Jorro 1999, p.25), même si ce "sens", rarement explicité, et transmis le plus souvent par le biais de connaissances procédurales est lui-même hérité de l'enseignement d'un "maître". On peut alors dire avec Bruno Duborgel, "*l'éducateur est un demiurge qui structure et modèle l'être à former en regardant moins celui-ci que les modèles qu'il lui tend.*". Dans cette pédagogie du modèle, toute production de l'élève est une réponse à "*une sorte d'injonction écrite sur la partition*" (Lartigot 1999, p.185) ; elle est en permanence référée à l'objet "partition", à la norme qu'elle définit, et fait l'objet d'une analyse continue du professeur. Dans un échange constant entre la production de l'apprenant et

consignes de l'enseignant, celui-ci purge méthodiquement toute erreur et construit ainsi, "par délégation", une interprétation.

Comment s'étonner alors que la parole de l'élève soit absente ? *"C'est le professeur qui parle, l'élève, l'enfant, n'a pas la parole. Le professeur explique, questionne, interroge rarement : il lui suffit de laisser jouer l'élève pour savoir s'il a travaillé, s'il a compris ce qu'il devait faire, s'il a résolu la difficulté, s'il a progressé."* (*ibid.*, p.254). Si *"verbaliser, c'est savoir ce que l'on sait"* (P. Caudron, *loc. cit. in* Gaillot 1999, p.254), alors cette pédagogie du "faire", en oubliant le "dire", empêche l'élève d'avoir accès au savoir sur son savoir, et d'exercer librement son jugement sur l'œuvre et sur **les** interprétations dont elle peut être l'objet. En réalité, ce sont les représentations que se fait le professeur de la partition qui vont guider son intervention pédagogique et déterminer ses critères d'appréciation du travail de l'élève, dont l'appropriation sera une condition déterminante pour sa réussite. Cette véritable pédagogie du "modèle" qui vise la transmission d'un patrimoine voit dans le tâtonnement et l'erreur une véritable "profanation" de la perfection incarnée dans les œuvres des "grands maîtres", interprètes ou compositeurs.

La pédagogie associée à ce type de finalité artistique privilégie évidemment les objectifs visant une exécution musicale experte dont l'enseignant a lui-même la maîtrise, ce qui justifie qu'on ait pu retenir, jusqu'à des temps encore proches, la compétence instrumentale comme indicateur privilégié de la compétence pédagogique. Doté d'un statut de détenteur d'une tradition interprétative, le professeur privilégie une pédagogie transmissive, véritable *"pédagogie de l'empreinte"* (Altet 1997, p.5), dans laquelle l'apprenant intériorise peu à peu l'ordre qui gouverne la musique savante, de l'instrumentiste au compositeur de symphonies. La nécessité, même non-consciente, de préserver ce statut dominant peut l'amener, par l'usage de l'exemple - essentiellement procédural - et de son imitation par l'élève, à négliger les connaissances déclaratives ; le

professeur peut alors faire paraître naturel, ce qui est en fait le résultat d'un apprentissage qui *"se perd dans l'enfance"* (Guirard 1998, p.31).

Sur le plan sociologique, l'interprétation bourdieusienne de cette approche naturalisante de l'enseignement de la culture est éloquente : *"les contradictions et les ambiguïtés du rapport que les sujets cultivés entretiennent avec leur culture sont à la fois favorisés et autorisés par le paradoxe qui définit la réalisation de la culture comme devenir nature"* et plus loin, *"pour que la culture puisse remplir sa légitimation des privilèges hérités, il faut et il suffit que soit **oublié** ou **nié** le lien à la fois patent et caché entre la culture et l'éducation."* (Bourdieu 1969, pp. 163-165). La dissimulation du lien entre apprentissage et pratique artistique "cultivée", se concrétise en particulier dans la dépréciation des buts intermédiaires de l'apprentissage (Guirard 1998, p.90) au profit des ses objectifs terminaux soumis à l'exigence de l'excellence dont certaines études montrent - dans le domaine de l'apprentissage du chant -, qu'elles *"débouchent sur un perfectionnisme inhibant"* (*ibid.*, p.91).

Par un glissement de ces exigences, l'enseignement spécialisé entérine ainsi *"la fatalité de la sélection"* (Lartigot 1999, p.275) : les enquêtes annuelles sur les écoles contrôlées par l'État décrivent chaque année avec régularité, l'indestructible pyramide des effectifs entre le début et la fin du cursus. Celle-ci s'opère en particulier par le passage répété d'examens ; leur fréquence peut être bisannuelle, annuelle ou ils peuvent être organisés à intervalles plus éloignés depuis la réforme de 1984 qui substitue à la notion de "degré annuel" celle de "cycle d'étude". La critique de cette évaluation par la sélection, qui pousse à l'abandon près de la moitié des élèves du premier cycle, interprète cette pratique évaluative comme étant au service *"d'une certaine idée de la musique"* (Lartigot et Sprogis 1991, p.76).

Dans ces conditions, nous pouvons avancer que l'enseignement artistique est

bien assujéti à une conception de l'art - pris ici comme "techné" -, dans laquelle le "métier" du musicien est mis au service d'une beauté "canonique", qu'elle soit ancienne ou nouvelle. L'évaluation de l'élève y est normative - voire comparative - et s'appuie sur des critères de réussite étalonnés à partir d'une exécution experte. Cette norme, admise comme objectif terminal est décomposée et répartie au long du cursus, constituant le curriculum de l'élève ; elle conditionne le niveau des buts intermédiaires - degrés ou fins de cycle -, dont la progression est sensée mener au "*haut niveau d'aptitude musicale*" visé par les établissements. Certes, l'évolution des écoles de musique a permis - en particulier par la mise en place des cycles - d'atténuer ce caractère sélectif, mais notre expérience d'observateur de situations de cours nous a montré que le statut d'élève "silencieux" est toujours une réalité : ses actions dépendent des consignes du professeur qui rectifie et remédie ; les stratégies de l'élève, rarement verbalisées ne peuvent alors être prises en compte par le professeur dans la régulation de son apprentissage. D'autre part, cette observation n'est pas sans nous laisser penser que l'objet de savoir-faire existe essentiellement grâce à l'action du professeur qui "*fait exister l'instrument*" (Lartigot 1999, p.180) et plus généralement la musique du cours : cet objet reste extérieur trop souvent à la sphère esthétique de l'élève et a souvent peu de rapport avec les références qui ont guidé son choix, si ce n'est ses intérêts à pratiquer la musique. Il semble que ne soit encore que peu diffusée -en dehors du champ de la formation des professeurs de musique-, l'idée selon laquelle "*c'est l'élève qui construit son savoir*" : en aucun cas le professeur et sa "*logique de l'expert*" (Nunziatti 1990, p.52), ne peut se substituer à lui pour organiser un savoir qui -paradoxe de l'apprentissage-, lui est étranger (Astolfi 1992, p.114). Dans la gestion de l'erreur, particulièrement "pointée" dans le contexte fortement normé de l'enseignement spécialisé, c'est aussi le professeur qui les signale et y remédie alors que "*la remédiation des erreurs est le fait de celui qui les commet*" (G.Nunziatti, p.52).

Enseignement musical général et spécialisé sont présentés par certains auteurs comme des démarches pédagogiques opposées ; certains utilisent des termes "offensifs" comme celui de *"pédagogie noire"* (Lamorthe 1995, p.5) pour désigner l'enseignement spécialisé dans les conservatoires, qui aboutirait selon eux *"à un processus de destruction des capacités créatrices de l'enfant"* (*ibid.*, p.5), établissant un *"constat d'échec généralisé de l'enseignement du solfège"* (*ibid.*, p.35). L'éducation musicale au travers de l'éveil musical serait alors la voie vers une autre pédagogie, *"une autre conception de l'apprentissage, pour développer la créativité et la liberté de l'apprenant... une pédagogie de la création"* (*ibid.*, p.7). Cette pédagogie de la création, idéal créatif, serait l'antidote de la pédagogie du modèle et de sa connotation reproductrice. A l'écart de cette présentation manichéenne du couple création/modèle, Georges Snyders ose assigner aux méthodes dites "actives", des finalités autres qu'elles-mêmes lorsqu'il écrit *"les méthodes actives, créatrices ne doivent pas être un moyen de se passer des valeurs esthétiques, mais au contraire d'y accéder."* (Snyders 1999, p.24) avant de poursuivre, *"l'enseignant encourage les élèves à oser la créativité et à prendre conscience de l'intérêt de ce qu'ils produisent; mais aussi à se rendre compte des différences de valeur et ne pas confondre ce qu'ils viennent de composer avec une oeuvre..."*.

Enseignement musical général et spécialisé semblent bien avoir comme partie commune, la même conception hiérarchisée de la production musicale : l'œuvre ou le chef-d'œuvre, objet valorisé qu'il convient de faire écouter et comprendre à l'élève afin qu'il en ressente la beauté et la valeur artistique. La différence interne à cette partie commune résiderait dans l'accès à l'interprétation instrumentale d'une œuvre, différé à l'enseignement secondaire dans le cadre de l'enseignement général ou réservé à une spécialisation instrumentale dans le cadre de l'enseignement spécialisé. En effet, l'enseignement musical général n'a pas comme but la spécialisation d'un nombre restreint d'élèves dans des disciplines instrumentales souvent liées à la nomenclature de l'orchestre, mais

elle vise, dans le cadre de l'école, le développement chez tous d'aptitudes musicales leur permettant d'*"exécuter et apprécier la musique ou aimer en faire"* (Hargreaves 1995, p.71). Ainsi, à l'issue du cycle 3, l'enfant devrait avoir acquis un certain nombre de compétences précises dans les domaines de la voix, de l'écoute, du codage, de l'analyse et de la culture musicale. Plus généralement, l'éducation artistique a une visée esthétique en amenant l'élève à *"explorer le monde à l'aide de tous ses sens avec émotion, intelligence et sensibilité"* et culturelle, *"au sens où elle favorise la rencontre avec les lieux et les objets reconnus comme porteurs de valeurs"* (L'Education artistique à l'école, p.3). Nous sommes donc bien, si nous considérons en particulier cette seconde visée, dans un contexte objectiviste puisqu'il s'agit de la rencontre de l'élève avec une oeuvre d'art dont la valeur intrinsèque est reconnue. Le premier but quant à lui, lié à l'exploration, semble dévier par rapport à cette quête de *"rencontre"* avec l'oeuvre d'art et nous tenterons d'en déduire les conséquences éducatives dans la partie traitant des contextes subjectivistes en enseignement artistique.

L'analyse du programme d'acquisition des trois cycles du primaire (arrêté du 22/02/95) montre que l'on passe d'une approche exploratoire et tâtonnante en cycle 1, à une exigence de plus en plus marquée, se traduisant par des objectifs de compétences à atteindre assortis de critères précis : ainsi, en cycle 2, l'enfant doit-il être capable *"d'interpréter des chansons simples avec précision et expression"*, *"de chanter juste, en contrôlant l'intonation par un travail de l'oreille"*, alors qu'en cycle 3 celui-ci doit *"interpréter un assez large répertoire de mémoire et avec expression"*. Sur le plan de l'écoute, si l'enfant de cycle 1 est invité à *"être attentif au monde sonore"*, l'enfant de cycle 2 doit en revanche *"écouter un document sonore avec plus d'attention, une perception plus fine"*, alors que l'objectif de cycle 3 est *"d'analyser l'organisation d'éléments sonores dans leur succession et leur simultanéité"*. Précision, expression, justesse, finesse de perception, mémoire, sont quelques indicateurs relevés dans cette lecture abrégée des compétences attendues en éducation musicale, indicateurs

qui démontrent que les attentes vont au delà de la *"rencontre"*, de *"l'exploration"* ou de la *"création"* : en effet, ce sont de véritables objectifs de maîtrise qui sont assignés à l'éducation musicale. Certains sont critériés de manière binaire, en terme de réussite ou d'échec : quelle est en effet l'alternative laissée à l'élève qui n'atteint pas l'objectif de cycle 2, *"chanter juste"* ou *"interpréter des chansons simples avec précision et expression"* ? Derrière *"l'objectif d'expression"* (de Landsheere 1992, p.263) du cycle 1, *"inventer des musiques, des chansons"*, objectif qui convoque plus qu'une évaluation, *"une réflexion sur ce qui a été produit, afin d'en apercevoir l'originalité et la signification"* (*ibid.*, p.264), se profile dans les cycles suivants un véritable *"imaginaire de la maîtrise"* (Jorro 2000, p.54), centré sur l'instrument qu'est la voix, imaginaire qui induirait - si l'éducation musicale était réellement dispensée et évaluée dans toutes les écoles -, une évaluation normative ayant sur le développement artistique, les mêmes effets que ceux constatés dans l'enseignement spécialisé : en effet, dans les deux types d'enseignement, l'évaluation reste centrée sur le résultat - instrumental ou vocal -, où l'erreur reste la partie défectueuse d'une production référée à une norme. Entre le *"chanter faux"* de l'école et la *"fausse note"* du "conservatoire", rien n'est dit sur le cheminement qui y conduit, et l'élève n'est pas enclin à s'exprimer sur une "faute" dont il ne maîtrise pas les causes. Le contrat didactique ne prévoit pas que l'élève s'interroge sur ses démarches d'apprentissage et le contrat évaluatif n'intègre pas les compétences métacognitives dans un référentiel final qui, d'ailleurs, reste à élaborer.

Nous sommes bien, comme pour l'enseignement spécialisé, dans le cadre du "contrôle" au sens où l'entend Hargreaves, caractérisé par la *"la reproduction d'une musique conçue, et probablement notée, par un compositeur"* (Hargreaves 1995, p.172). Ce type d'enseignement artistique, en assignant à l'élève un objectif de reproduction ou au mieux d'interprétation d'une oeuvre valorisée, focalise l'action éducative sur une production logiquement soumise à des critères de performance ; sont ainsi relégués au rang des accessoires les critères de

réalisation en oubliant de poser la question du "comment arriver au but ?" Contrairement à certaines idées reçues, enseignement spécialisé et enseignement général de la musique ne diffèrent donc pas fondamentalement : un texte officiel récent (B.O.n°31) évoque même *"une véritable complémentarité entre écoles élémentaires et écoles de musique, dans le souci de démocratiser la formation musicale."*

Dans ces deux modes d'enseignement musical qui coexistent aujourd'hui en France, nous avons montré qu'à la valorisation de l'œuvre musicale - valorisation qui fonde la légitimité de sa transmission -, correspond symétriquement la dévalorisation de l'erreur ainsi qu'un désintérêt pour la nature du processus qui mène à l'appropriation de l'œuvre par l'élève : seul compte en effet la qualité du résultat obtenu, référé à une représentation souvent idéalisée, en particulier par les modes de diffusion contemporains. Doit-on en conclure que l'art porteur d'une valeur intrinsèque est irréductible à tout apprentissage ou que le temps de l'apprentissage doit se débarrasser de toute idée de valeur artistique ? Ou bien encore faut-il considérer que "tout se vaut" et penser l'apprentissage dans un *"relativisme subjectiviste"* (Popelard 1997, p.30), qui préservera le résultat de tout jugement, plaçant le créateur ou le re-créateur - qu'il soit apprenti ou expert -, devant *"l'exaltation de choix individuels et souverains qui n'ont de comptes à rendre à personne"* (*ibid.*, p.29) ?

Nous allons étudier à présent les caractéristiques d'une approche subjectiviste en enseignement artistique et ses conséquences sur l'apprentissage et plus particulièrement sur les possibilités réelles de manifestation de l'erreur.

ENSEIGNEMENT MUSICAL + SUBJECTIVISME = L'ERREUR "REFOULÉE"

"Éclatement", "déstructuration", "révolution", "rupture", "crise", débouchant sur "l'incertitude", "le désœuvrement", "le vide" sont quelques termes empruntés pour décrire l'évolution de l'art au XXe siècle. Cette évolution nous a fait passer

du modernisme, époque caractérisée par l'importance et l'unicité de l'œuvre, la toute puissance du compositeur, l'importance du "métier", et par l'antinomie ancien/moderne, à l'époque actuelle qualifiée de postmoderne. Les particularités de cette nouvelle période de l'histoire de l'art ont entraîné un nouveau statut de l'œuvre : démultipliée par la reproduction, grâce aux nouveaux moyens technologiques, "ouverte", ou inachevée. L'œuvre est également en rapport avec le nouveau statut de ceux qui la font : revendication de chacun à créer et à jouer "sa" musique, sans se situer dans un camp de l'opposition ancien/moderne qui fondait la dialectique de l'époque précédente. Certains voient dans cette période, celle du *"déclin de l'art"* (G.Vattimo, *loc. cit. in* François 2000, p.17), dont le trait caractéristique est *"la perte du statut de l'œuvre en tant qu'entité autonome, inaltérable et sacrée"* (*ibid.*, p.14). Du déclin à la mort, il n'y a qu'un pas, *"alors, en effet, s'accomplit complètement la prophétie : l'art ne s'apprend pas."* (*ibid.*, p.13). En dépassant cette citation qui nous conduirait à interrompre ici notre travail, il est néanmoins vrai que *"l'érosion des valeurs communes"* (Popelard 1997, p.30), peut, dans ce contexte postmoderne, conduire à une approche subjectiviste du jugement esthétique, dans laquelle la valeur de l'objet ne résiderait plus que dans l'expérience singulière qu'en fait le sujet. Qu'en est-il alors de l'apprentissage s'il ne peut s'appliquer à un objet stabilisé ? Comment enseigner l'art d'un Mauricio Kagel dont *"l'enseignement de œuvres dépend de chacun de nous"* (Bosseur 1973, p.128) et dont les *"œuvres se refusent à toute classification schématique aussi bien qu'à des jugements esthétiques univoques"* (*ibid.*, p.128) ? Quelle évaluation peut s'intercaler si *"nulle valorisation ne s'interpose entre un individu et son jeu"* (Bosseur 1979, p.68) ou si *"rien ne permet de porter un jugement de valeur sur telle ou telle note..."* (*ibid.*, p.51) ? Devant ce recul, voire cette disparition d'une règle partagée en matière de jugement esthétique, les années 70 ont consacré le primat de la "créativité" : ses implications pédagogiques. se développent encore aujourd'hui, en particulier dans les activités d'improvisation qui sont en voie d'institutionnalisation.

Si la créativité est souvent présentée comme un don naturel, elle est considérée scientifiquement comme une opération mentale nommée "*divergence*" (Merieu 1995, p.116) ; cette opération peut être travaillée dans le cadre de dispositifs visant à "*imposer la rencontre entre des matériaux disparates et multiples provenant de diverses sources.*" (ibid., p.117). La pensée divergente qui est associée à la créativité "*élabore toutes les solutions possibles à un problème donné*" (Mialaret 1994, p.235), alors que la pensée convergente "*tend à rechercher la solution unique au problème qu'elle se pose*" (ibid., p.235).

Les composantes principales de la créativité sont :

- *la fluidité* (capacité à produire beaucoup)
- *la flexibilité* (capacité à varier les productions)
- *l'originalité*,
- *l'élaboration* (en terme de complexité de la production).

Alors que la créativité musicale a fait l'objet de recherches pouvant fournir au pédagogue des critères permettant l'évaluation de cette compétence, il est frappant de constater que malgré des instructions officielles fixant quelques repères en vue de sa construction et de son acquisition, cette activité soit restée à l'écart du champ évaluatif, peut-être en raison d'une naturalisation de cette compétence. On peut également tenter d'expliquer cette tendance à "l'abstention évaluative" face à la production créative, par le contexte artistique post-moderne et à son relativisme qui tend à lisser toute écart de valeur, concept déjà érodé par le subjectivisme qui en limite le partage du sens. Le statut de l'erreur, "zoomée" dans le cadre normatif du jugement objectiviste, se trouve ainsi renversé dans l'appréhension subjectiviste : l'erreur n'existe plus puisque le cadre dans lequel elle serait sensée se manifester autorise largement des variations qui l'englobent. Il en va ainsi de nombreuses activités exploratoires ou créatives, voire d'interprétation d'œuvres ouvertes fortement indéterminées.

Nous avons décrit l'enseignement spécialisé comme orienté vers la maîtrise de l'exécution d'œuvres précisément codées par l'intermédiaire de la partition,

appartenant le plus souvent au patrimoine de la musique tonale occidentale. La codification très précise de l'œuvre appartenant à un idiome musical familier et la référence constante à un idéal interprétatif, ont rendu cet enseignement particulièrement réactif à l'erreur ; l'apparition -dans le répertoire majoritairement patrimonial de l'enseignement spécialisé-, d'œuvres utilisant des langages de plus en plus diversifiés, donnant à l'interprète un rôle dans l'élaboration même de l'œuvre, l'irruption du hasard ou de l'indétermination comme procédés créatifs, auraient du logiquement aboutir à de nouvelles pratiques éducatives et évaluatives, *"à des démarches d'apprentissage plus dialectiques, mouvantes, plurielles..."* (Lartigot et Sprogis 1991, p.66). C'est peut-être la difficulté *"d'affronter des langages musicaux différents, porteurs de rapports sonores, culturels, voire sociaux spécifiques dont les équilibres constitutifs se télescopent au sein du cours"* (ibid., p.84) qui ont empêché le développement d'une didactique *"fluide"* articulant apprentissage et création, *"prenant en compte le paradoxal du non totalement normable."* (Gaillot 1999, p.47), amenant l'apprenant à *"écouter le phénomène sonore de manière relativiste"* (Bosseur 1979, p.204). En effet, sur le terrain des écoles de musique, cette "rupture" n'a pas fondamentalement modifié les pratiques didactiques, aboutissant même à certains paradoxes tel que : *"pour jouer Cage, il faut continuer à former des instrumentistes dans les conservatoires selon les mêmes exigences que celles élaborées depuis la révolution."* (François 2000, p.14). Ceci étant, l'observation de situations dans lesquelles sont étudiées des œuvres appartenant à l'art musical contemporain, nous ont montré que l'instance évaluative ne s'est pas adaptée à cet éclatement et à cette dispersion de la norme. Dans le cas où la partition offre à l'enseignant des critères objectifs liés au "respect du texte", l'évaluation reste normative, aussi sensible à l'erreur que s'il s'agissait d'une œuvre du répertoire "classique" ; dans le cas d'une situation créative, sans partition, l'évaluation est le plus souvent suspendue et l'apprentissage sans repères, faute de représentation partagée du terme de l'action et en l'absence de tout indicateur sur la validité de son résultat. Dans les deux

cas, la réponse à l'évaluation de l'action peut paraître inappropriée : dans un cas, le référent, interne à l'objet d'enseignement, dans l'autre, interne au sujet, il ne peut être partagé ; dans les deux cas pourtant, c'est bien la verbalisation qui pourrait assurer la médiation nécessaire au partage de l'évaluation.

L'éducation musicale à l'école a exploré la voie du subjectivisme esthétique après les événements de 1968, en particulier sous l'impulsion de centres de recherches tels le Groupe de Recherches Musicales. Les conceptions de ce groupe visaient un renouvellement de l'écoute et de la production afin de *"retrouver le pouvoir primitif des sons ou le plaisir du jeu"* (Delalande 1976, p.7). En partant du concept de "Musique concrète", inventé par Pierre Schaeffer vers 1950, centrant l'écoute sur le son et sans recourir à la notation, s'est développée une nouvelle approche de la pédagogie musicale qui a pénétré l'école, coïncidant avec la volonté des décideurs *"de donner l'élan à un mouvement novateur d'expérimentation et de recherche pédagogiques."* (Alten 1995, p.205). Posant comme principe pédagogique *"le primat de l'expérience"* (*ibid.*, p.212), l'éducation musicale s'inscrit à cette époque dans une démarche relativiste où tout critère de réussite devient obsolète : *"l'individu qui agit, le sens de la production sonore prennent alors le pas sur le résultat même."* (*ibid.*, p.213). L'avant-garde musicale des années 70 trouve dans l'école et en particulier dans les activités d'éveil, un terrain d'expérimentation pour ses conceptions artistiques et leurs implications pédagogiques : il s'agit alors, selon François Delalande, de *"former des musiciens sans leur enseigner la musique, c'est à dire développer tout ce qui permet de ressentir la musique, sans pour autant passer par le conditionnement à un système particulier."* (*ibid.*, p.216). Le terme de "conditionnement" est justifié par le fait que *"plus on fait pratiquer la tonalité... plus les enfants ont du mal ensuite à écouter des musiques extra-européennes et des musiques contemporaines."* (Delalande, *loc. cit.* in Ribière-Raverlat 1997, p.115) Ainsi, la priorité donnée à l'expérience personnelle, non rapportée à un résultat et non référée à un système musical, fondent-elles un

rapport à la musique exclusivement subjectif. Ces conceptions pédagogiques privilégiant une expérience subjective du musical, se sont traduites dans différentes activités telles que les "jeux vocaux" utilisant toutes les ressources de la voix, du souffle au cri, ou les "paysages sonores" ou "trames", permettant d'orienter l'enfant *"vers une écoute active des phénomènes qui l'entourent, de manière à provoquer ou enrichir des activités de production sonore."* (Ribière-Raverlat 1997, p.118). La question des apprentissages effectifs par des activités d'écoute et de production s'est posée avec suffisamment d'acuité pour que soient réintroduites en 1985, des acquisitions plus normatives, telles que l'acquisition d'un répertoire de chansons (École élémentaire, programmes et instructions 1985, B.O, C.N.D.P) : ainsi, c'est à l'éveil musical qu'ont été dévolus les objectifs d'expression, réservant à la suite du cursus des objectifs de maîtrise plus traditionnels. Pourquoi l'éducation musicale est-elle ainsi restée au seuil de la modernité alors que les arts plastiques l'ont assumée ? N'est-ce pas, à côté de la difficulté à conduire des activités créatives, la difficulté à évaluer cette créativité à l'aune de critères partagés ? *"Au niveau de la classe, il y a ce qui entre dans les critères et que l'on comptabilise, il y a ce qui n'y entre pas et qui est fabuleusement plus intéressant : c'est là que tout commence."* (Gaillot 1999, p.268) : le musicien, par l'expérience unique qu'il fait de sa production serait-il condamné à ne vivre que dans une poïésis, ne considérant que le résultat au détriment de la démarche, la fabrication au détriment de l'intention ? Sa tendance à estimer toute parole superflue, sa difficulté à problématiser le musical, ne l'ont-ils pas conduit à rester prudemment dans les territoires familiers des musiques "évaluables", préférant *"fonder son jugement sur des raisons techniques ou objectives"* (J. Molino), plus que sur des critères établis à partir de la singularité du sujet qui les produit ? Cette posture, concevable dans le champ de l'évaluation de l'art l'est-elle dans le domaine de l'enseignement artistique ? N'y a-t-il pas là confusion entre art et artistique : *"didactiquement, ce qui importe est moins l'œuvre de l'élève que le travail de réflexion construit à partir de ce qui vient d'être produit."* (Gaillot 1999, p.267).

Ainsi, "l'aventure subjective" de la création ou de l'interprétation est encore aujourd'hui restée inaboutie, aussi bien dans l'enseignement spécialisé que dans l'enseignement général de la musique : la place qui lui est réservée, cantonnée à l'éveil musical à l'école, ou soigneusement mise à l'écart de l'enseignement instrumental dans les conservatoires, est significative de la difficulté à l'intégrer dans le champ éducatif et a fortiori évaluatif. Nous pensons que le langage permettrait pourtant de médiatiser l'espace entre la production musicale et celui qui la reçoit : c'est par lui "*qu'on fera saisir à l'élève que la présence d'un objet plastique ne se résume pas à la réponse à la question posée, qu'il y a aussi un ailleurs et un autrement qui ne rentre pas exactement dans la grille des critères mais qui vit tout autant hic et nunc, de par sa logique singulière.*" (Gaillot 1999, p.254). Si "*L'art est un état de rencontre*" (N. Bourriaud, *loc. cit.* in Gaillot 1999, p.274), conception que nous partageons, alors le langage a toute sa place dans l'échange de ces subjectivités.

LA MÉDIATION DU LANGAGE : UN ESPACE NÉCESSAIRE POUR ENSEIGNER LA MUSIQUE

Nous sommes partis de l'hypothèse selon laquelle les valeurs attribuées par l'institution à la musique, par l'intermédiaire du jugement esthétique, peuvent déterminer des modèles d'enseignement : ceux-ci conduisent à exercer ou non sur l'apprenant, un contrôle le référant à une norme critériée. C'est ainsi que l'objectivisme et le jugement technique qui s'y rattache, est le plus souvent utilisé pour évaluer les productions musicales des élèves. Nous avons pu observer que les tentatives de proposer une alternative à cet enseignement normatif ont été confrontées à la difficulté d'élaborer des critères de réalisation, difficulté aboutissant le plus souvent à la suspension de toute évaluation ; celle-ci a abouti à une certaine marginalisation de cette approche, pourtant riche sur le plan de l'expérience artistique. Il semble que dans les deux modèles, l'aide à la

parole spontanée de l'apprenant aurait pu modifier les pratiques évaluatives en apportant un indicateur précieux sur le processus d'apprentissage ou sur la démarche. Face à des situations d'enseignement artistique non dialoguantes entre "l'élève muet" et le "professeur sourd", nous proposons de mettre en lumière le rôle régulateur du langage spontané de l'apprenant.

Si "*l'amour de l'art*" convoque la prédestination pour expliquer son origine, "l'amour de la musique", valeur évoquée chez les professeurs de musique, accrédite aussi l'idée que seul le hasard ou le don, sont susceptibles de le fonder. Si l'enseignement est le moyen d'agrandir le "*cercle*" d'un besoin musical qui ne prendrait sa source que dans une disposition innée (Bourdieu 1969, p.161), l'écoute de la parole de l'élève est, dans le cadre de cet enseignement, un moyen d'en comprendre le sens et de partager un projet. Si hier, fût négligé le rôle de l'apprentissage artistique dans l'accès à la "*grâce esthétique*", aujourd'hui, c'est bien l'élève qui est "*le grand absent de la réflexion pédagogique sur l'enseignement instrumental*" (Lartigot 1999, p.295). Lui donner la parole, c'est lui permettre de dépasser le statut "*d'exécutant*" ; nous ne doutons pas que l'évolution de la demande en matière de pratique artistique, et les attentes individuelles qu'elle porte, n'amènent l'enseignement musical à se fixer d'autres finalités que la "spécialisation" instrumentale, n'offrant comme perspective qu'une intégration dans l'ordre établi de l'orchestre symphonique, si prestigieux soit-il. Certes, l'ouverture à la parole de l'élève peut nous faire découvrir que celui-ci a un autre désir que celui que nous lui prêtons. Bien entendu, le risque est réel de découvrir que son projet peut être différent de celui de son professeur ! Si véritablement "*il n'y a transmission que quand un projet d'enseignement rencontre un projet d'apprentissage*" (Meirieu 1995, p.42), l'enseignement spécialisé, pour qui justement, la transmission est une finalité, n'est-il pas obligé de parcourir en tous sens le chemin qui va du sujet au savoir et d'organiser cette rencontre ? S'il ne le fait pas, n'accrédite-t-il pas implicitement la thèse d'une sélection qui exclut par l'intériorisation du modèle de l'élève "silencieux et docile", tous ceux qui étaient venus à la découverte d'un "*art de la rencontre*" ?

Cet "élève modèle", dont la voix s'élève trop rarement, modèle jusqu'au mimétisme son attitude sur celle de son professeur. Silencieusement, il imite et se trompe, attribuant ses erreurs aux causes obscures qui circulent encore parfois dans le milieu musical : les "problèmes" d'oreille ou de rythme, "l'absence" de sens musical, les débuts tardifs, sont ainsi convoqués, dans le secret de sa pensée, pour trouver la cause des "erreurs" qu'il commet. Dans le contexte actuel, caractérisé par la volonté de démocratiser l'enseignement artistique, nous espérons avoir montré que "*l'instrument psychologique*" qu'est le langage est un outil nécessaire pour réaliser cet objectif, en permettant des médiations entre l'apprenant et l'objet de savoir ou de savoir-faire, ainsi qu'une réciprocité dans la relation pédagogique ; ainsi peut se substituer à l'élève "répondant", l'élève "dialoguant", "s'interrogeant", "s'apostrophant" (Jorro 1997c) ! L'affirmation de la parole de l'élève ouvre la voie d'une autre pédagogie en enseignement musical : pédagogie de l'autre plus que pédagogie du modèle, et c'est peut-être parce qu'elle s'ouvre à la différence, qu'elle suscite de la crainte. A côté de cette mutation déjà entamée du statut d'élève vers celui d'acteur, doit s'accélérer celle de la pédagogie musicale : logiquement, l'accueil de la singularité dans le rapport au savoir s'étendra alors à ceux qui, aujourd'hui n'ont pas accès aux pratiques musicales, en raison justement de leur singularité. Les personnes handicapées figurent au premier rang de celles-ci : elles doivent profiter du déplacement du champ évaluatif de la performance vers la démarche et le processus d'apprentissage ; indexée sur la trajectoire de l'apprenant et non sur un modèle externe que l'on sait être hors de portée, l'erreur doit être retournée comme les doigts d'un gant ! Dans ce contexte de démocratisation de l'enseignement artistique, voulue par l'institution culturelle, l'abandon de toute évaluation comparative et/ou sélective est à la fois un préalable et une conséquence du renversement du statut de l'erreur. Peut-être serait-il d'ailleurs nécessaire de désigner par un autre terme, l'écart entre une production effective et une production virtuelle que des capacités autorisent ; en allant plus loin

encore, le concept d'erreur est-il pertinent dans le champ de la formation ? Nous proposerions de lui substituer "*l'obstacle*" au sens bachelardien du terme : "*avec l'idée d'obstacle, l'erreur fréquente, résistante et récurrente, échappe au bêtisier comme à la singularité psychologique du cas. Elle devient normale, c'est à dire à la fois banale, nécessaire et épistémologiquement repérable*" (Fabre 1995, p.89). La persistance d'une conception culpabilisante de l'erreur n'est-elle pas le signe que l'on se trouve encore dans la "dureté" d'une pensée dogmatique ? Si l'erreur renvoie à une "*vérité ou à une fausseté*" (Fabre 1995, p.179), expressions d'une immobilité de la pensée, l'obstacle invite quant à lui à l'élan et au franchissement.

Si nous voulons citer l'assertion de Bachelard, "*erreur, tu n'es pas un mal*" (Bachelard 1938, p.243), c'est pour placer enfin l'apprenant et plus largement le temps de son apprentissage, à l'écart de tout jugement moral sur une échelle du "bien et du mal". Fondamentalement inscrit dans la durée, le temps de la formation ne peut être soumis à la sanction du résultat d'un instant qui n'a - comme la musique - de sens que par rapport à celui qui le précède et celui qui le suit. Aucun critère "objectif", encore moins aucun jugement sur un continuum qui irait du "mal" au "bien", ne seront satisfaisants pour rendre compte du mouvement d'une pensée, encore moins encore de l'évolution d'une sensibilité. C'est peut-être pour tenter de suivre les méandres et les ruptures de la pensée, pour partager les sensations de l'artiste-apprenant que nous avons convoqué l'outil du langage. On objectera que si les sensations échappent à la pensée, elles échappent encore plus au langage qui n'en est qu'une expression schématique. La pensée peut-elle croiser, comme le soutient Deleuze, plusieurs plans ? Alors, "*penser, c'est penser par concepts, ou bien par fonctions, ou bien par sensations*" (Deleuze et Guattari 1991, p.187). Si les sensations et les concepts ne peuvent se substituer l'un à l'autre, ils peuvent néanmoins tisser "*un riche tissu de correspondances*" (*ibid.*, p.188).

Pour conclure, nous évoquerons la dialectique entre intellect et affect, qui nous paraît constituer le fondement d'un cloisonnement entre disciplines artistiques et savoirs fondamentaux ; c'est bien au nom d'un caractère inexprimable des émotions, que le sens commun de la pédagogie musicale renonce à les exprimer. Si les émotions "*sont ce par quoi ce qui est éprouvé devient exprimable, parce qu'interprétable et interprété par autrui*" (Rochex 1999, p.121), c'est bien parce qu'"*autrui se présente à moi comme un **alter ego***" (Fabre 1995, p.131) ; cet "autre moi" est capable d'accéder indirectement à la conscience d'autrui, par analogie avec sa propre expérience. Contourner l'expression des émotions au nom d'une pseudo-incommunicabilité, c'est s'interdire toute intersubjectivité fondée sur la réciprocité des sensations. Nous partageons la thèse de Vygotski pour qui, "*l'art doit être pensé et étudié comme **technique sociale de la sensibilité***", sans céder aux "*thèses dualistes*" qui veulent séparer, voire opposer - mais au nom de quelle logique ? - "*le développement de la vie émotionnelle et celui des modes et des systèmes de pensée et de représentation*" (Rochex 1999, p.126). Nous ne devons pas perdre de vue le fait que c'est en particulier le langage, en temps qu'"*instrument psychologique*", qui peut permettre de donner réalité à une "*genèse sociale*" (*ibid.*, p.126) de la sensibilité et de la pensée.

BIBLIOGRAPHIE

- Alten, Michèle (1995) *La musique dans l'école de Jules Ferry à nos jours*. Issy-les-Moulineaux : E.A.P.
- Altet, Marguerite (1997) *Les pédagogies de l'apprentissage*. Paris : P.U.F.
- Astolfi, Jean-Pierre (1992) *L'école pour apprendre*. Paris : E.S.F.
- Bachelard, Gaston (1938) *La formation de l'esprit scientifique*. réed. Paris : Vrin, 1970.
- Bosseur, Jean-Yves (1973) *John Cage in musique de notre temps*; Bruxelles : Casterman.
- Bosseur, Dominique et Bosseur, Jean-Yves (1979) *Révolutions musicales, la musique contemporaine depuis 1945*. réed. Paris : Minerve, 1993.
- Bosseur, Jean-Yves (1973) *John Cage in Musique de notre temps* sous la

direction de Georges Kadar. Bruxelles : Casterman.

Bourdieu, Pierre et Darbel, Alain (1969) *L'amour de l'art*. Paris : Minuit.

Delalande, François (1976) *Recherche musique*. Paris : INA-GRM.

de Landsheere, Viviane et de Landsheere, Gilbert (1992) *Définir les objectifs de l'éducation*; Paris : P.U.F.

Deleuze, Gilles & Guattari Félix (1991) *Qu'est-ce que la philosophie*. Paris : Minuit.

Dinville, Claire (1993) *Les troubles de la voix et leur rééducation*; Paris : Masson.

Duborgel, Bruno (1989) *Imaginaires à l'oeuvre*. Paris : Ed.Gréco.

Fabre, Michel (1995) *Bachelard éducateur*. Paris : P.U.F.

Ferry, Luc (1990) *Homo aestheticus*. Paris : Le Livre de Poche.

François, Jean-Charles (2000) *L'art, le musicien et l'enseignant aujourd'hui* in Enseigner la musique n°4. Lyon : Cefedem-cnsm.

Gaillot, Bernard-André (1999) *Arts plastiques Éléments d'une didactique critique*. Paris : P.U.F..

Guirard, Laurent (1999) *Abandonner la musique ?! Psychologie de la motivation et apprentissage musical*. Paris : l'Harmattan.

Hargreaves, David (1995) *Développement du sens artistique et musical in* Deliège, Irène et Sloboda, John (Eds) *Naissance et développement du sens musical*; Paris : P.U.F.

Hennion, Antoine (1993) *La passion musicale*. Paris : Métailié.

Jorro, Anne (1997c) L'élève et l'apostrophe évaluative in revue *Educations*, (12) octobre 1997, 28-32.

Jorro, Anne (1999). *Le lecteur interprète*. Paris : P.U.F.

Jorro, Anne (2000). *L'enseignant et l'évaluation*. Bruxelles : De Boeck Université.

Lamorthe, Isabelle (1995). *Enseigner la musique à l'école*. Paris : Hachette Education.

Lartigot, Jean-Claude (1999). *L'apprenti instrumentiste*. Fondettes : Van de Velde.

Lartigot, Jean-Claude et Sprogis, Eric (1991). *Ecoles de musique, un changement bien tempéré*. Aix-en-Provence : Edisud.

Meirieu, Philippe (1995). *Apprendre...oui mais comment*. Paris : E.S.F. éditeur.

- Mialaret, Jean-Pierre (1994). *La créativité musicale*. in Zenatti, Arlette (Ed) *Psychologie de la musique*, Paris : P.U.F..
- Molino, Jean (1990). Du plaisir au jugement : les problèmes de l'évaluation. *Analyse musicale*, (19) avril 1990, 16-26.
- Nunziatti, Georgette (1990). Pour construire un dispositif d'évaluation formatrice in *Cahiers pédagogiques* (280), janvier 1990, 47-64..
- Popelard, Marie-Hélène (1997). L'art contemporain et la question de l'évaluation in *Marsyas* (41), avril 1997, 27-33.
- Rivière-Raverlat, Jacquotte (1997). *Développer les capacités d'écoute à l'école*. Paris : P.U.F..
- Rochex, Jean-Yves (1999). *Vygotski et Wallon : pour une pensée dialectique des rapports entre pensée et affect*, in Clot, Yves (Ed.) *Avec Vygotski*. Paris : La Dispute.
- Schneider, C. (2000) *L'enseignement de la culture musicale dans les conservatoires*. Paris : Cité de la musique.
- Snyders, Georges (1999). *La musique comme joie à l'école*; Paris : L'Harmattan.
- Steiner, George (1991). *Réelles présences*. Paris : Gallimard (coll. Folio).

Instructions et documents officiels

- Arrêté du 22/02/1995 fixant les programmes de l'école primaire et les compétences à atteindre par cycle. B.O n° 31, 30 juillet 1998.
- Centre National de Documentation Pédagogique (1991). *Programmes et instructions pour l'école élémentaire*. Paris : Hachette.
- Centre National de Documentation Pédagogique (1993). *L'éducation artistique à l'école*. Paris : Hachette.

RECHERCHES SUR L'APPRENTISSAGE MUSICAL INSTRUMENTAL

Rémi GOASDOUÉ¹¹

JREM vol.1, n°1, printemps 2002, 34-54

© OMF / université Paris-Sorbonne (Paris IV)

www.omf.paris4.sorbonne.fr/gsem

Résumé

L'interprétation musicale est une activité riche et complexe qui se prête à la multiplicité des points de vue et des niveaux d'analyse. Ainsi, les rares recherches portant spécifiquement sur l'apprentissage instrumental, sont très hétéroclites. Cette diversité vient des niveaux d'analyse choisis et des emprunts à des domaines mieux connus des psychologues. Cet article présente sommairement ces recherches et propose une réflexion sur le bien fondé de ces analogies. Au terme de cette présentation, on s'interrogera sur l'apport et la finalité de ces recherches. Ces connaissances sont, à mon sens, un moyen de mieux comprendre les difficultés rencontrées par les élèves

QUOI ET COMMENT ?

Étudier l'apprentissage musical instrumental, impose de définir un objet de recherche, d'opter pour une discipline adéquate, et d'adopter des analogies qui permettent d'assimiler ce domaine peu étudié à d'autres mieux connus.

Choisir un mot pour désigner l'acte instrumental, c'est déjà adopter un point de vue particulier à ce sujet. *Exécuter*, *interpréter*, *jouer* ont des sens assez différents. Alors qu'*interpréter* met l'accent sur la dimension artistique, les choix esthétiques de l'interprète, *exécuter* évoque plutôt la réalisation d'un projet, une sorte de mise en acte de l'interprétation. S'apparentant ainsi au metteur en scène, le musicien propose une *lecture* si possible personnelle et nouvelle d'une œuvre.

Jouer est tout aussi polysémique et éclaire encore différemment notre objet d'étude. Le musicien, se sert d'un instrument pour jouer la partition, comme le

¹¹ Rémi Goasdoué est doctorant Psychologie à l'université de Paris X - Nanterre.

comédien incarne un rôle. Mais à la différence du comédien ou du chanteur, l'instrumentiste n'est pas son propre instrument, un intermédiaire s'interpose entre ses intentions musicales et leur réalisation. De ce rapport médiatisé naît deux autres formes de jeu liées entre elles. La première pourrait être désignée par l'expression dévoyée jouer *avec* son instrument. Elle est clairement définie par Vygotsky (1930) à propos de l'utilisation d'outils : « en agissant sur la nature extérieure pour la transformer, [l'homme] modifie sa propre nature ». Il s'agit d'une forme singulière de dialogue, d'interaction, de *jeu* entre l'instrumentiste et son instrument qui lui permet de le maîtriser mais aussi de se maîtriser lui-même. En jouant encore sur la polysémie du mot *jeu* on peut dire que de cette interaction résulte une autre forme de *jeu*, cette fois au sens mécanique du terme, c'est-à-dire un flottement entre l'intention musicale et sa réalisation.

Le choix de la psychologie pour étudier l'apprentissage oriente aussi l'analyse car l'accent est alors porté sur l'individu isolé, parfois au dépend des interactions sociales qui jouent un rôle essentiel dans l'apprentissage.

Choisir un objet de recherche et une discipline ne suffisent pas non plus pour mener à bien une étude sur l'interprétation musicale. Il est nécessaire de faire référence à d'autres domaines mieux connus, donc d'adopter des analogies explicatives et d'adapter des théories de domaines considérés comme voisins. L'enjeu principal de cet article est donc de présenter et de discuter les comparaisons qui peuvent servir une étude psychologique de l'apprentissage instrumental. J'exposerai donc alternativement les analogies qui servent à étudier l'interprétation instrumentale et les recherches menées dans ces perspectives. Je tiens à préciser que l'ensemble des recherches citées ici respecte les normes et la rigueur exigées en psychologie et que les réserves formulées à leur égard ne sont que le fruit d'une réflexion critique qui a guidé mes propres recherches sur l'apprentissage du violon.

DES PARALLÈLES POUR COMPRENDRE

Musique et langage

L'analogie entre musique et langage est omniprésente dans les recherches en psychologie de la musique. Mais, puisque cet article porte sur l'apprentissage instrumental, je vais, avant de présenter les recherches issues de ce premier parallèle, discuter la comparaison souvent faite entre apprentissage musical et celui du langage.

Apprend-on un instrument comme on apprend à parler ?

“ ainsi les vers, les chants, la parole, ont une origine commune ”¹²

Depuis J.-J. Rousseau ce parallèle entre musique et langage a fait couler beaucoup d'encre. Ce débat a été renouvelé par les travaux en psychologie de l'enfant sur l'apprentissage ou le développement du langage.

L'étude du babillage des bébés et des interactions précoces mère-enfant, a conduit sur le même terrain, des psychologues qui recherchent dans les comportements précoces, les origines du langage et celles du sens musical. La description précise de ces interactions montre clairement, que les babillages sont un comportement *pré-langagier*. Les vocalisations enfantines sont décrites en terme de mélodies, de rythme, etc. Les analogies avec la musique sont multiples. Mais pour autant peut-on comparer l'apprentissage de la musique et du langage ? Le violoniste et théoricien Schiniki Suzuki dit s'être inspiré de l'apprentissage du langage pour fonder sa célèbre méthode de violon. Il affirme avoir eu cette idée en observant un perroquet apprenant à répéter quelques mots. Selon lui il faut que l'enfant soit plongé dans un bain de musique comme il l'est dans un bain quotidien de mots. Mais on sait notamment, par l'observation des interactions mère-enfant, qu'acquérir sa langue maternelle n'est pas qu'un processus passif d'imprégnation. Le sens, consubstantiel à l'interaction est un moteur essentiel au développement du langage. Des aspects pragmatiques aident à la compréhension dont on sait, par divers moyens, qu'elle se développe plus

¹² Rousseau, Jean-Jacques, (1781), *Essai sur l'origine des langues*, (d'après l'édition de A. Belin de 1817) p. 529.

précocement que les capacités de production. En effet, comme lorsque l'on parle à un interlocuteur étranger, la connaissance de la situation ou du contexte aide à la compréhension.

La construction du sens est un processus actif, l'enfant invente des mots pour désigner ce qu'il ne sait pas nommer. Il les transforme aussi, en fonction de ses capacités d'élocution (« tato » au lieu de gâteau) et c'est alors l'adulte qui décode ce que l'enfant veut dire. Ce processus interactif repose sur l'aptitude à attribuer des intentions ou des états mentaux à l'autre, ce que les psychologues appellent la « théorie de l'esprit ».

Rien de semblable en musique. D'abord il n'y a pas de *signifié*, la notion de sens est bien moins explicite et beaucoup discutée. Ensuite l'interaction qui est le moteur essentiel de l'acquisition du langage ne se produit pas en musique, du moins dans notre contexte social. Si la musique est une langue, elle est bien singulière car elle est écoutée par beaucoup mais « parlée » par peu. Après tout les interprètes ne font que répéter les « mots » des autres. Ceci n'indique pas que le « bain de musique » et a fortiori la pratique instrumentale soient sans effet. De nombreuses recherches sur la perception comparent musiciens et non-musiciens. Elles montrent que l'on a une connaissance implicite des structures du système musical dans lequel on s'inscrit. A tel point que notre tradition musicale d'origine conditionne la perception que nous avons d'autres musiques. On pourrait dans ce cas évoquer des problèmes de compréhension, mais ce seul phénomène perceptif ne saurait justifier l'analogie entre production musicale et langagière. *Produire* et *percevoir* reposent vraisemblablement sur des processus très différents.

Un aspect particulier de l'acquisition du langage peut être comparé à l'apprentissage musical : c'est l'apprentissage sensori-moteur que l'enfant fait avec son organe vocal lors des babillages. L'écoute n'est pas un mode privilégié de contrôle moteur, la vision prédomine, même sur les sensations kinesthésiques. Pourtant le contrôle audio-oral est bien plus précocement maîtrisé que la coordination visuo-manuelle. Même si l'intention de l'enfant est

essentiellement de communiquer, les babillages lui servent à s'approprier les capacités de son organe vocal, parfois au détriment de la quiétude de l'entourage. L'un des enjeux de l'apprentissage instrumental est également de contrôler des mouvements au moyen du rétrocontrôle sonore. Cependant contrairement à la voix, lorsque l'on joue d'un instrument la plupart du temps l'instrumentiste peut surveiller les gestes qu'il accomplit. L'utilisation de cette forme de contrôle moteur n'étant pas conventionnelle, son intégration est longue. De plus, même si l'on pratique assidûment un instrument on n'en joue jamais autant que l'on utilise sa voix.

En dépit des réserves que l'on peut émettre sur la comparaison entre musique et langue, des recherches reposant sur cette analogie ont fourni un éclairage intéressant sur les processus de planification. Dans cette perspective on peut distinguer deux parallèles : la comparaison des erreurs d'exécution et de production spontanée du langage et le transfert à la production d'une théorie perceptive elle-même issue d'une théorie linguistique.

Erreurs de production spontanée du langage et d'exécution

Étudier expérimentalement un domaine implique de pouvoir manipuler les variables de la situation. Or, on peut varier la composition d'un texte, ou d'un message oral, pour étudier la compréhension de celui-ci, mais il est plus délicat d'en contraindre la production. Les recherches se sont appuyées sur les erreurs spontanées soit dans un corpus important de discours soit dans l'interprétation d'une partition. Une taxonomie d'erreurs a été établie, les différentes catégories correspondant à des processus particuliers de planification.

L'analyse des lapsus a montré que ces erreurs de production ne sont pas fortuites mais explicables d'un point de vue psycholinguistique.

L'hypothèse sous-jacente à cette analyse est que ces lapsus témoignent de l'activation simultanée, en mémoire, des deux unités entre lesquelles s'effectuent l'interversion, la répétition... De la distance qui sépare l'erreur de la syllabe ou du mot anticipé, on déduit l'empan de planification. Cette

interprétation s'appuie sur les théories connexionnistes décrivant la mémoire sémantique comme des réseaux. Se remémorer ou planifier correspond donc à la diffusion d'une activation d'un réseau.

Une étude menée sur ces rapports entre structure musicale et planification, chez des pianistes de niveaux différents (Palmer & Drake 1997) montre que les enfants plus avancés produisent aussi plus d'erreurs d'anticipation que d'erreurs d'itération. Les experts témoignent de capacités accrues de planification (c'est-à-dire un empan de planification plus important).

Les problèmes théoriques que pose cette analogie entre erreurs de productions mis à part, il resterait à définir des unités en musique comparables à celles du langage. L'interprétation d'une erreur comme étant une répétition de ce qui précède ou une anticipation de ce qui suit est ainsi bien plus spéculaire.

Théories perceptives et production

La théorie générative de la musique tonale (TGMT) a joué ces vingt dernières années un rôle décisif dans l'étude de la perception de la musique. Inspirée de la grammaire générative de Chomsky, cette théorie fait l'hypothèse que l'auditeur ne retient pas tous les détails de la surface musicale, mais mémorise un schéma économique et hiérarchique obtenu par le filtrage de divers processus perceptifs.

Il me semble qu'au-delà des débats que suscite cette théorie dans son domaine d'origine, ce modèle des compétences des auditeurs est parfois mal adapté à l'étude des performances des musiciens.

« Ce modèle, comme tout modèle de compétence cognitive idéaliste, a le défaut de doter le sujet d'une capacité de mémoire et d'une perfection de connaissance qu'aucun sujet réel ne possède » MacAdams (1994).

L'auditeur et l'interprète sont a priori dans des situations diamétralement opposées. L'auditeur doit extraire des informations pour structurer ce qu'il

entend et le mémoriser. Comme souvent l'interprète connaît la suite, ses processus d'anticipation sont très différents. À nouveau, si l'on écarte les problèmes que pose cette analogie – auditeur/interprète – il faut encore pour que soit valable la comparaison avec la perception de la musique que la pensée de l'interprète soit uniquement musical. Il est possible qu'il mémorise de manière concomitante les mouvements et les sons qui en découlent. J'ai tenté de montrer (Goasdoué 2001) qu'au début de l'apprentissage, les jeunes musiciens s'appuient plus sur les mouvements – les doigtés par exemple – que sur le résultat sonore, qu'ils ne prévoient pas toujours clairement.

L'examen d'hypothèses formulées à partir de la TGMT pour l'étude de l'interprétation est néanmoins intéressant. Deux critères d'évaluation ont ainsi été proposés : la sensibilité à la structure musicale, mélodique et harmonique¹³ et aux notes répétées.

Sensibilité à la structure musicale harmonique et mélodique : le type d'erreur change selon les contextes musicaux. On rencontre plus d'erreurs de notes seules dans un style harmonique et plus d'erreurs d'accord dans une mélodie accompagnée. (Palmer & Van de Sande 1993, 1995)¹⁴.

Sensibilité à la structure mélodique : elle est estimée par la proportion d'erreurs dans ce qui est désigné par les pianistes comme la mélodie. Les débutants se révèlent moins sensibles aux structures mélodiques, ou du moins produisent plus d'erreurs en proportion que les pianistes plus experts (21,6 % chez les experts, contre 33 % pour les intermédiaires et 54 % pour les débutants).

Sensibilité aux notes répétées : la théorie générative de la musique tonale prédit que les notes répétées ne sont pas importantes structurellement. À partir de cette hypothèse la sensibilité aux structures musicales est mesurée par la proportion d'erreurs dans les notes répétées. Là encore les débutants se montrent moins sensibles aux structures musicales que les enfants de niveau

¹³ Les études menées dans la perspective de la TGMT, portent sur le piano.

¹⁴ Ces études ont été menées sur des pianistes confirmés jouant de mémoire.

intermédiaire, mais les adultes font plus d'erreurs de notes répétées que ne le prévoyaient les auteurs.

À l'exception de la dernière hypothèse faisant explicitement référence à la TGMT, les deux autres indices ne mettent pas en jeu, à mon sens, l'idée d'une mémorisation schématique et hiérarchique. La planification a été également beaucoup étudiée à partir de la métaphore du programme moteur et parfois les deux analogies sont utilisées dans une même étude.

L'exécution comme acte moteur

Pour comprendre les processus mentaux impliqués dans l'exécution musicale, cette dernière a été comparée à ce qu'elle est au sens le plus restrictif : un acte moteur. Les pianistes ont été comparés aux dactylographes dont l'activité avait fait l'objet de nombreuses études au milieu du XX^e siècle. À nouveau comme avec le parallèle musique et langage ce sont les processus de planification qui sont mis en valeur. Ainsi la métaphore du programme

moteur a inspiré quelques recherches issues du courant de la psychologie cognitive. Plus récemment encore d'autres travaux s'intéressant cette fois plus précisément aux gestes ont été menés grâce à des techniques d'analyse du mouvement. Ce changement de niveau d'analyse a également des répercussions sur les cadres théoriques de référence.

Théorie et métaphore du programme moteur

Étymologiquement « programme » signifie « ce qui est écrit à l'avance », ainsi le programme moteur fut d'abord conçu comme un ensemble d'instructions destinées à des groupes musculaires particuliers (Keele et Summers 1976). Mais il est inconcevable que l'on mémorise autant de programmes que nous produisons de gestes divers. Keele dès 1981 affirme qu'il faut considérer les programmes moteurs comme abstraits et non spécifiés musculairement. Schmidt expose à la même époque la théorie des programmes moteurs généralisés, qui

ressemble singulièrement à la notion de *schème* proposé par Piaget en 1936.

Les schémas sont obtenus par la généralisation des commandes et des conséquences sensorielles de nombreuses actions. Les relations invariantes consignées dans les schémas sont extraites et actualisées par l'expérience à long terme. Cependant lors de l'exécution d'une séquence complexe d'actions, le schéma est une structure invariante.

Alors que la métaphore du programme moteur a fait assez longtemps l'unanimité, aujourd'hui des points de vue opposés se multiplient, ils suggèrent une organisation moins centraliste du contrôle moteur. Cependant, cette métaphore est intéressante pour penser les processus de planification et avancer dans la compréhension de l'exécution instrumentale.

L.H. Shaffer (1980) fut l'un des premiers à utiliser cette métaphore dans l'étude de l'exécution instrumentale. Il considère que les actions longues reposent sur des plans d'action, isomorphismes de l'exécution ne représentant pas tous les détails de l'exécution, mais consignants sa structure. Il porte l'accent sur la dimension temporelle et, en quelque sorte, adhère au modèle de proportionnalité des durées (*cf.* lexique en fin d'article). Cette idée est soutenue par les observations qu'il fait de pianistes experts. Il observe comme dans l'étude de Drake et Palmer (2000), que les pianistes maintiennent un cadre temporel stable même s'ils produisent des erreurs de notes. Shaffer considère ce fait comme la preuve que ce sont les invariants temporels qui structurent les programmes moteurs.

Aujourd'hui cette univocité entre la commande et le comportement est remise en cause, car elle ne rend pas compte de l'importante variabilité de l'exécution de tout acte moteur.

Degré d'abstraction des schémas des musiciens

L'enjeu principal, tel qu'il est présenté par les auteurs des deux recherches présentées ci-dessous, est de jauger le degré d'abstraction des schémas qui sous-

tendent l'exécution musicale par rapport aux gestes. Bien que ces études concernent également les processus de planification, elles envisagent plus directement les liens entre la pensée et les gestes musicaux.

La tâche de transfert permet d'opérationnaliser cette question théorique. Ce paradigme expérimental s'appuie sur l'hypothèse suivante : le bénéfice d'un apprentissage antérieur repose sur des processus ou des représentations communs aux deux apprentissages. Cette stratégie méthodologique permet, lorsqu'on contrôle ce qui est appris et les situations de transfert, de connaître indirectement le contenu ou les processus mis en jeu dans une activité.

Apprentissage conceptuel et apprentissage moteur dans l'exécution instrumentale

Le but de Palmer et Meyer (2000) est de savoir si les plans d'action sont formulés en termes de mouvements. Elles précisent par ailleurs que le niveau d'expertise et le contexte dans lequel on étudie cette question, peut influencer sur les résultats que l'on observe. Dans le domaine moteur le transfert a surtout été utilisé pour montrer que les mouvements n'étaient pas encodés sous forme de contractions musculaires. On proposait de produire une séquence de gestes avec différents effecteurs et de mesurer l'effet éventuel d'un apprentissage antérieur. Ces auteurs citent également des études menées sur les interprètes-traducteurs de langues qui peuvent aisément exprimer la même idée dans deux langues différentes. Même si la comparaison me semble très discutable la tâche proposée aux musiciens est intéressante. Elle avait pour but : de connaître le degré d'abstraction par rapport aux gestes dont ils sont capables en fonction de leur niveau. La dimension abstraite ou conceptuelle étant, en fait, la mémorisation des rapports mélodiques.

Deux expériences semblables ont été menées chez des débutants et des experts. La tâche consistait à apprendre des fragments musicaux courts puis à en déchiffrer d'autres qui présentaient soit les mêmes doigtés (vs différents), soit les mêmes notes (vs différentes). Les hypothèses sont les suivantes : si les

doigtés et les intervalles sont identiques, alors le transfert sera maximum, et inversement.

Les résultats montrent que les débutants sont beaucoup plus dépendants des mouvements et donc que les experts ont une représentation plus conceptuelle. Ce qui suggère que les plans d'actions deviennent plus indépendants des mouvements à mesure que le niveau d'expertise augmente.

Transfert entre deux modes d'expression musicale : le chant et le violon

L'expérience de Drake, C., Crouzier, Y., McAdams, S., et Berthoz, A. (1999) repose également sur une tâche de transfert. L'enjeu est aussi de comprendre si les représentations des musiciens sont indépendantes des mouvements qu'ils produisent. À nouveau, les auteurs font l'hypothèse que, si l'on observe un effet bénéfique de l'apprentissage antérieur sur la situation dite de transfert, alors, les représentations élaborées par les musiciens au cours de l'apprentissage sont indépendantes des gestes qu'ils produisent. L'expérience repose sur la comparaison de deux groupes d'enfants âgés de 12 ans en moyenne et pratiquant le violon depuis 5 ans en moyenne.

La tâche proposée à un premier groupe de violonistes est d'apprendre une partition en jouant et au second groupe d'apprendre la même partition en chantant. La phase de transfert consiste à faire chanter ceux qui avaient joué dans la phase d'apprentissage et inversement. Cette étude repose sur l'analyse d'une portion restreinte des productions dans laquelle la hauteur et la durée des notes sont mesurées. Différents indices de déviations temporelles et de déviations de justesse par rapport à la norme de la partition ne permettent pas de montrer un effet significatif de l'apprentissage antérieur, donc un transfert. En revanche une seconde analyse statistique permet de repérer que certains violonistes transfèrent et d'autres pas.

L'absence de transfert chez des musiciens plutôt débutants est congruente avec les résultats de Palmer et Meyer (2000, expérience auparavant). Ensuite, parmi les deux groupes, les musiciens qui « transfèrent » ont probablement, pour

reprendre les termes de Palmer et Meyer, une représentation plus abstraite.

Discussion

Les auteurs s'interrogent sur le niveau d'abstraction des représentations des musiciens au cours de l'apprentissage, considérant en analogie avec d'autres domaines, que l'expert a une pensée plus abstraite et qu'il peut transférer à diverses situations ses connaissances. Mais pour l'apprentissage instrumental que signifie cette abstraction ? D'après ces travaux et les situations expérimentales qu'ils proposent on comprend de manière négative ce qu'est l'abstraction pour un interprète. Les situations de transfert reposent sur la comparaison de mêmes notes produites par des gestes différents. On pourrait donc affirmer que l'abstraction est ce qui n'est pas du ressort des gestes. Pour correspondre à l'abstraction il reste donc les aspects musicaux. À mon sens ces études mettent en avant plus des stratégies différentes de planification et de contrôle qu'un degré croissant des représentations.

Si l'on raisonne avec un cas extrême, mais réel, on s'aperçoit que l'abstraction n'est pas synonyme d'expertise. Un pianiste virtuose qui aurait donc une représentation hautement abstraite, est pourtant complètement inexpert si on lui demande de jouer d'un autre instrument. « *Un virtuose sans idées ou un artiste sans mécanisme sont incomplets l'un et l'autre.* » Demeny (1905).

Interpréter les différences observées dans l'expérience de Palmer et Meyer (2000) entre débutants en terme de processus vicariants permet d'éviter l'aporie citée précédemment. Il existe de manière concomitante une pensée motrice et musicale et, selon le contexte et le niveau d'exécution, l'une prend le pas sur l'autre. Il s'agit donc d'une tendance à mémoriser, planifier et contrôler plus à partir des sons ou des gestes. Les cas critiques permettent souvent de juger de la validité d'un raisonnement théorique. Celui du musicien face à un autre instrument qui n'est pas de la famille de celui qu'il pratique, montre clairement que l'étude d'une activité complexe comme l'exécution instrumentale nécessite une étude à différents niveaux d'explication.

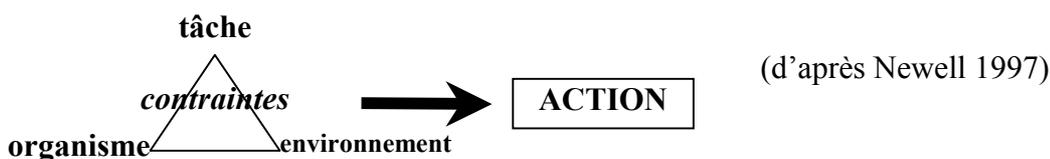
Réaliser, contrôler

Comme je viens de l'évoquer, penser, chanter n'est pas jouer ! Les musiciens consacrent une part très importante de leur temps à sophistiquer leurs gestes, à travailler la « technique ». Les théories s'intéressant spécifiquement à la planification, c'est-à-dire à « *ce qu'il faut faire* » ne peuvent rendre compte de l'ensemble des phénomènes moteurs. Il faut trouver d'autres ressources pour expliquer le « *comment faire* ».

Les recherches sur les mouvements ne sont pas récentes, il faut à nouveau citer la contribution importante de Demenÿ, qui en 1893, à l'aide de la chronophotographie, a procédé à l'analyse de quelques gestes techniques du violon dont le staccato et le mouvement particulier du poignet effectué au moment du retour d'archet.

Théorie des systèmes dynamiques et coordinations motrices musicales

Presque un siècle plus tard, une étude menée par Thelen et Ulrich¹⁵ montre les évolutions au cours de l'apprentissage de cette coordination particulière du bras droit au moment du retour d'archet. Le but général de la perspective théorique de ces auteurs (dite *dynamique*) est de montrer que le comportement moteur observé est organisé par le jeu de différentes contraintes.



À l'opposé des théories cognitivistes qui ont tendance à s'intéresser principalement aux processus de planification, cette conception prend en compte le rôle des *dialogues sensori-moteurs* pour reprendre les termes de Paillard (1995). Le jeu de ces contraintes permet d'expliquer la grande variabilité dans la réalisation des gestes. Cette instabilité est une gêne pour les musiciens, mais elle est aussi vraisemblablement une source d'enrichissement de leur jeu. D'infimes

¹⁵ Cette expérience n'a pas été publiée mais est relatée par Wade (1990).

variations dans les gestes conduisent à de nouveaux effets sonores qui peuvent enrichir le projet musical. Par définition le tâtonnement n'est pas programmé, le hasard a, dans le système moteur, une fonction à la fois de désintégration et d'organisation (Paillard 1980).

Thelen et Ulrich se sont consacrés à deux sources de changements, la première est l'évolution due à l'apprentissage (pôle organisme), la seconde, les modifications impliquées par une exécution plus rapide (pôle tâche).

Les mouvements du bras droit chez les violoncellistes experts et débutants.

Le mouvement rectiligne de l'archet nécessite une coordination très particulière des différents segments du bras droit. Le but de la première recherche est de décrire cet apprentissage. Pour mener à bien cette étude, 6 débutants âgés de 4 à 10 ans et ayant entre 9 mois et 2 ans de pratique, et 6 violoncellistes adultes, ont été soumis à la même consigne jouer *forte* ou *piano*. L'analyse repose sur un dispositif de reconstitution du mouvement en trois dimensions avec lequel on repère le déplacement de chaque segment du bras. Les résultats indiquent que chez les experts les coordinations sont inchangées quand il jouent plus ou moins fort. En revanche, pour les débutants les mouvements sont moins bien organisés.

Les résultats obtenus sont peut-être dus à la méthode Suzuki avec laquelle sont formés ces débutants. Il est recommandé, selon ces auteurs, à ces enfants d'accentuer la mobilité de l'articulation du coude et de l'épaule ainsi que de bouger l'avant-bras sans trop mobiliser le bras.

Mouvements du bras droit et changements de tempo

La seconde étude, menée par Winold, Thelen et Ulrich (1994), propose à 10 violoncellistes de jouer deux pièces présentant les mêmes coups d'archet. Un extrait de la sonate de Brahms en mi mineur sert de pièce lente et un passage tiré de la sonate pour Arpeggione de Schubert, de morceau rapide. Dans une première expérience, on demande de jouer ces deux extraits selon un tempo

donné. On observe les mouvements de l'archet, du poignet et de l'épaule.

Cette première expérience montre que les coordinations sont très différentes bien que les extraits musicaux proposent des propriétés comparables (mouvements mélodiques, rythme, liaisons). Cependant ces patrons moteurs ne sont d'après ces auteurs pas dus à la seule différence de tempo entre les deux extraits, mais plutôt aux intentions musicales.

Ainsi une seconde expérience a été menée dans laquelle la consigne obligeait les violoncellistes à mettre les intentions expressives au second plan. Il leur était demandé de jouer l'extrait de Brahms de plus en plus vite et celui de Schubert en décélérant. Les violoncellistes face à cette nouvelle contrainte, ont recours à des coordinations particulières, qui ne s'apparentent ni à celles observées dans Brahms, ni dans Schubert. La possibilité de ces deux modes de jeux montre que les coordinations observées dans Brahms et Schubert ne résultent pas seulement du tempo. Jouer à des tempi différents n'implique donc pas les mêmes coordinations, mais ces changements sont aussi dus aux intentions musicales.

Qu'il s'agisse des études sur la planification ou celles concernant les coordinations motrices, l'étude de l'exécution instrumentale conduit souvent à nuancer des théories qui semblent satisfaisantes dans des situations moins complexes. Ces recherches sur les mouvements montrent aussi la nécessité, d'envisager divers niveaux d'explication.

POUR CONCLURE

Au terme de cet aperçu on peut poser la question de l'utilité pratique de ces recherches. La première réponse, est simplement : à comprendre ! La finalité principale de la recherche fondamentale en psychologie est de comprendre le fonctionnement psychologique. Mais l'intérêt des psychologues n'est pas nécessairement celui des musiciens. Impatients ou en difficulté, ils attendent parfois des « remèdes » que la recherche psychologie ne peut leur offrir immédiatement. En effet d'autres questions plus pressantes sur les problèmes de la mémoire, du trac, de la motivation, se posent quotidiennement dans la

pratique instrumentale.

Mais le temps de la recherche est plus lent que celui de la pratique. Par exemple l'évaluation de l'apprentissage est une difficulté importante pour les chercheurs. Ils doivent mettre en œuvre des critères fiables, des analyses reproductibles, des méthodes de mesure et d'enregistrement des productions sûres. L'enseignant riche de son expérience intuitive va plus directement au but.

L'intuition va parfois plus vite et plus loin, mais elle reste propre à celui qui en est pénétré. Une première raison d'être de ces recherches est donc de constituer un savoir transmissible. Pour qu'il le soit, il faut certainement prendre une certaine distance avec l'expérience personnelle.

« Il ne manque pas de bons praticiens, mais cependant peu connaissent leur mécanisme comme nous l'entendons. Beaucoup possèdent sans l'expliquer, comme l'hirondelle vole sans savoir comment. Cela suffit pour elle comme pour le virtuose, mais pour enseigner il faut aller plus loin, on ne peut rester ignorant du pourquoi. » Demenÿ (1905), p. 25

Connaître le « pourquoi » représente à mon sens un moyen de penser l'autre. On devient souvent enseignant au terme d'un grand nombre d'années de pratique instrumentale, qui nous éloignent de l'expérience initiale et spontanée que l'on a pu avoir lors de cet apprentissage. Si les professeurs étaient moins avancés ils auraient beau être proches des difficultés de leurs élèves, ils ne pourraient rien leur enseigner. Pour résoudre ce paradoxe, il est possible de se doter de concepts, de théories qui nous permettent de comprendre ce qui n'est pas immédiatement accessible, comme les travaux en psychologie de l'enfant permettent de penser les difficultés scolaires.

Cette ambition doit immédiatement être assortie d'une mise en garde. À mon sens, la psychologie ne doit pas servir à légitimer des pratiques pédagogiques. La méthode Suzuki est un exemple frappant de ce décalage entre théorie et pratiques pédagogiques. Si cette manière d'enseigner le violon est très originale et efficace, en revanche, il est probable que sa pertinence ne soit pas due aux raisons théoriques qu'invoquait son concepteur. L'imprégnation, même précoce, n'est pas le facteur essentiel du succès de cette méthode chez les débutants.

Du reste on peut tirer des conséquences pédagogiques ambiguës même de théories mieux établies. Par exemple si, comme j'en fais l'hypothèse, les débutants ont plus recours à une mémorisation des aspects moteurs et qu'ils n'ont de difficulté à planifier leur jeu de manière sonore, on pourrait préconiser deux conseils pédagogiques opposés : imposer une formation de solfège préalable à tout apprentissage instrumental, de sorte que les élèves parviennent à mieux planifier de manière sonore, ou tout leur apprendre en imitant, afin de leur fournir un étalon sonore fiable et qu'ils mémorisent moins les doigtés.

Les connaissances issues de ces recherches sont à mon sens essentiellement un moyen d'empathie, de compréhension des élèves et de leurs des difficultés.

LEXIQUE DES TERMES PSYCHOLOGIQUES

Apprentissage et développement :

Les différences suivantes sont le plus souvent citées pour distinguer ces processus :

- le développement est irréversible à la différence de l'apprentissage.
- le développement peut être commun à l'ensemble des individus, alors que les processus d'apprentissage peuvent être très divers.
- le développement obéit à une nécessité adaptative au sens strict.
- le développement est contraint temporellement, pas l'apprentissage.
- le développement est une condition nécessaire à certains apprentissages, la relation inverse n'est pas vraie.
- le développement est en fonction de la variable âge alors que l'apprentissage est en fonction de la variable nombre d'années de pratique.
- le développement repose aussi sur une maturation neurobiologique, que l'apprentissage ne nécessite pas.

Théorie de l'esprit

Capacité d'attribuer des états mentaux, prêter aux autres des connaissances, des croyances, des émotions.

Kinesthésie

Domaine de la somesthésie qui concerne la perception consciente de la position ou des mouvements des différentes parties du corps.

Larousse de la psychologie

Les signes linguistiques

Les signes linguistiques sont des unités significatives qui associent de façon arbitraire (au sens qu'il n'y a pas de rapport de ressemblance entre une forme et ce pourquoi elle vaut) un concept (appelé « signifié ») et une image acoustique (appelé « signifiant »).

Psychologie du développement, Bréal, 1999.

Planification, exécution contrôle

La planification concerne ce qu'il faut faire pour accomplir une tâche. L'exécution et le contrôle correspondent au comment faire.

Connexionisme

Théorie inspirée de l'intelligence artificielle qui modélise la mémoire en réseaux de neurones formels.

Niveau d'analyse

Une même activité peut être analysée à différents niveaux, par exemple on peut s'intéresser aux aspects esthétiques et historiques de l'interprétation ou aux mouvements produits par les musiciens.

Schéma et programme moteurs

Le schéma ou programme moteur généralisé est une structure symbolique abstraite qui contient des consignes minimales. Elles seront ensuite ajustées par une phase de « paramétrisation ». Quatre étapes avant l'exécution du programme :

1. conditions initiales,
2. paramètres disponibles dans le programme moteur,
3. conséquences de l'action sur l'environnement,
4. conséquences sensorielles de l'action.

Modèle de proportionnalité

L'invariance est l'une des propriétés fondamentales de cette théorie. Elle est mise en pratique à travers le modèle de proportionnalité des durées. Chaque sous-partie d'un même mouvement exécuté plus vite est réduite de manière proportionnelle. Ce rapport ne serait pas toujours valide (Gentner 1987). En musique ce modèle a également été remis en cause car les variations de tempo n'étaient pas identiques à des tempi différents.

Processus vicariants

Chaque individu disposerait de plusieurs processus vicariants pour s'adapter à la situation dans laquelle il se trouve. Mais certains de ces processus seraient, chez un individu donné, plus facilement évocables que d'autres. Reuchlin (1978)

Pauses (analyse dans la parole)

Les pauses observées dans la parole seraient imputables, au temps nécessaire à la planification sémantique de la phrase. Cette latence ne peut être due à des processus syntaxiques qui sont fortement automatisés.

Erreurs (analyse dans la parole)

- Anticipation/ itération : Un élément de ce qui suit arrive plus tôt que prévu ou un élément de ce qui précède est répété
- Intersion : Échange d'unités linguistiques
- Taille : Principalement valable pour les unités linguistiques : erreur d'une lettre, d'une syllabe, d'un mot.
- Distance : Écart entre l'erreur et l'élément qu'elle est censée anticiper ou répéter

BIBLIOGRAPHIES

La première partie de cette bibliographie donne les références complètes des études citées au cours de l'article. une seconde partie est consacrée à des suggestions de lectures plus ou moins proches de l'étude de l'interprétation.

Références citées dans l'article

Demenÿ, G. (1905) *Le violoniste*, coll. Physiologie des professions, Paris : Maloine.

Drake, C. et Palmer, C. (2000) Skill acquisition in music performance : relation between planning and temporal control, *Cognition* (74) 1-32.

Drake, C. et Palmer, C. (1993), Accent Structures in Music Performance, *Music perception*, (10) n°3, 343-378.

Drake, C., Crouzier, Y., McAdams, S., & Berthoz, A., (1999) Learning to sing a novel piece of music facilitates playing it on the violin but not the other way round: evidence from performance segmentations, *JASA*.

Francès, R., (1958-1984) *La perception de la musique*, Paris : Vrin.

Gentner, D. R. (1987) Timing of Skilled Motor Performance: Tests of the Proportional Duration Model, *Psychological Review*, 1987, Vol. 94, No.2, 255-276.

Goasdoué, R., (2001), *Apprentissages du violon, stratégies de planification et de contrôle*, Mémoire de DEA de psychologie, université Paris-X Nanterre.

Keele, S.W. et Summers, J.J., (1976) The structure of motor programs, *In*

- Stelmach G.E, *Motor control*, New-York : Academic Press, 109-142.
- MacAdams, S. (1994) Audition : physiologie perception et cognition, *In* Richelle M., Requin J., Robert M., *Traité de psychologie expérimentale*, volume 1, Paris : PUF, pp. 283-344.
- Newell, K., (1997) "Change in Movement and Skill : Learning, retention and transfer", *In* Latash, M.L., Turvey, M.T., *Dexterity and its development, with On dexterity and its development by Bernstein N.A.*, Mahwah (New Jersey) : Lawrence Erlbaum Associates.
- Paillard, J., (1980) À propos de l'explication biologique en psychologie, *In* Richelle, M. et Seron, X., *L'explication en psychologie*, Paris : PUF.
- Palmer, C. et Drake, C., (1997) Monitoring and planning Capacities in the acquisition of Music Performance Skills, *Canadian journal of experimental Psychology*, 1997, (51) n°4, 369-384.
- Palmer, C., Meyer, R.-K., (2000) Conceptual and motor learning in music performance, *American psychological society*, (11) n°1, January 2000, 63-38.
- Palmer, C. et van de Sande, C., (1993) Units of knowledge in Music, *Journal of experimental psychology : learning, Memory and Cognition*, (19) n°2, 457-470.
- Palmer, C. et van de Sande, C., (1995) Range of Planning in Music Performance, *Journal of experimental psychology : Human perception and performance*, (21) n°5, 947-962.
- Piaget J. (1936), *Naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.
- Reuchlin, M. (1978) Processus vicariants et différences interindividuelles. *Journal de psychologie*, (2) 133-145.
- Seashore, C. E. (1936) *Psychology of the Vibrato in Voice and Instrument*. Iowa City (Iowa) : The University Press.
- Shaffer, L. H. (1980) Analysing piano performance, A study of concert pianists. *In* Stelmach, G.E et Requin, J., *Tutorial in motor behavior*, North Holland Company, 443-455.
- Vygotsky, L. (1930) La méthode instrumentale en psychologie, *In* Schneuwly, B. et Bronckart, J.-P., *Vygotsky aujourd'hui*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, 1985, 41-43.
- Wade, G. (1990) Motor Skills and the making of music. *In* Wilson, F.R. et Roehmann, F.L. (Eds), *Music and Child Development*, St Louis, 157-178.
- Winold, H., Thelen, E. et Ulrich, B.D., (1994) Coordination and control in the Bow Arm Movements of Highly Skilled Cellists. *Ecological psychology*, (61) 1-31.

Suggestions de lecture

Corraze, J. (1987) *La neuropsychologie du mouvement*, Paris : PUF.

Famose, J.-P., (1991) *Apprentissage moteur*, Paris : revue EPS.

Goasdoué, R., (sous presse) La technique du violon, aperçu historique d'une pratique raisonnée, *Anthropologie des connaissances*, Paris : Erès.

Imberty, M., (1991) Comment l'interprète et l'auditeur organisent-ils la progression temporelle d'une œuvre musicale ?, *Psychologica Belgica*, (XXXI) n°2, 173-195.

Laberge, D., (1980) Perceptual and Motor Schemas in the Performance of Musical Pitch. In *Documentary report of the Ann Arbor Symposium*, Reston (Virginia) : Music Education National Conference, 179-196.

MacAdams, S., et Bigand E., (1994) *Penser les sons*. Paris : PUF.

MacAdams, S. et Deliège, I., (1989) *La musique et les sciences cognitives*. Bruxelles : Mardaga.

Mialaret, J.-P., (1997) *Explorations musicales instrumentales chez le jeune enfant*. Paris : PUF.

Pailhous, J., (1989) Programmation et contrôle du mouvement. In Bonnet C., Ghiglione, R. et Richard, J.-F., *Traité de psychologie cognitive*. Paris : Dunod, 130-197.

Paillard, J., (1995) L'intégration sensori-motrice et idéo-motrice. In Richelle, M., Requin J. et Robert, M., (1994), *Traité de psychologie expérimentale*. Paris : PUF, 925-956.

Palmer, C. (1997) Music Performance. *Annual review of Psychology*, (48) 115-138.

Piaget J., Mounoud, P. et Bronckart, J.-P., (1987) entrée *Psychologie*, Encyclopédie de la Pléiade, Paris : Gallimard.

Richelle, M., Requin J. et Robert, M., (1994) *Traité de psychologie expérimentale*, Paris : PUF.

Ripoll, H., (Ed) (1995) *Psychologie du sport, questions actuelles*, Paris : revue EPS.

UN SAVOIR MUSICAL : LA NOTION DE HAUTEUR (1^{ÈRE} PARTIE)Pascal BEAUGÉ¹⁶**JREM vol.1, n°1, printemps 2002, 55-84**

© OMF / université Paris-Sorbonne (Paris IV)

www.omf.paris4.sorbonne.fr/gsem

Résumé

La notion de hauteur en musique est le fruit d'une lente élaboration conceptuelle qui en permettra sa représentation graphique sur la portée, vers l'an mille. Issue des théories pythagoriciennes du cycle des quintes et des travaux aristotéliens de d'Aristoxène de Tarente, la théorie musicale du Moyen Age est essentiellement basée sur les œuvres compilatrices de Boèce et sur l'idée de l'appartenance de la musique au *quadrivium*, avec la géométrie, l'arithmétique et la cosmologie. La musique de cette époque sera donc principalement une musique de rapports où les distances entre les planètes sont confondues avec les distances entre les sons. Ainsi, la hauteur traversera plusieurs stades épistémologiques : qualitatif, au travers de la notion de grave et d'aigu ; grammatical, par l'explication langagière de cette notion qui aboutira aux neumes ; enfin quantitatif par un retour aux mesures pythagoriciennes

Cet article porte sur la genèse et l'élaboration de la notion musicale de hauteur, de l'antiquité à l'an mille. Sa rationalisation par l'écriture diastématique¹⁷, initiée par Guido d'Arezzo (991 ?- 1033 ?), et les implications didactiques¹⁸ qui en découlent – dont on observe encore de nos jours les conséquences dans les classes d'enseignement de la musique – feront l'objet d'une seconde publication. Volontairement, le champ observé se limite à la musique occidentale et se concentre chronologiquement sur l'apparition de ce savoir.

La date de création d'une écriture musicale, juste après l'an mille¹⁹, n'est pas le fruit d'une découverte hasardeuse, mais le résultat d'un long cheminement

¹⁶ Pascal Beaugé est étudiant en DEA de sciences de l'éducation à l'université de Provence.

¹⁷ Du grec *diastema* qui signifie intervalle et qui se traduit par une écriture musicale où l'aigu se trouve en haut et le grave en bas.

¹⁸ « Si l'on devait donner une définition, on pourrait dire que la didactique d'une discipline est la science qui étudie, pour un domaine particulier [...], les phénomènes d'enseignements, les conditions de la transmission de la « culture » propre à une institution [...] et les conditions de l'acquisition des connaissances par un apprenant » (Joshua, Dupin, 1993, p. 2).

¹⁹ Le paramètre de la hauteur fut le premier à être rationalisé par les théoriciens de la musique au X^e s., suivirent les relations de durée au XII^e s., d'intensité au XVI^e et XVII^e s. et enfin les caractères des différents timbres au XVIII^e et XIX^e s.

épistémologique où s'effectua la prise de conscience de la notion de hauteur par la médiation de celle de grave et d'aigu. Stigmatisés par la fameuse phrase d'Isidore de Séville stipulant que « si les sons ne sont pas retenus par l'homme dans sa mémoire, ils se perdent parce qu'ils ne peuvent pas être écrits⁴ », les clercs du Moyen Age sont aussi freinés dans leurs recherches, moralement et spirituellement par l'attitude de leurs pères dans la foi. Il est nécessaire de revenir aux *arts libéraux* et à l'étude du *quadrivium* pour comprendre cette élaboration. Les premiers savoirs savants relatifs à la notion de hauteur sont l'œuvre de Pythagore et de son école de Crotone. Basés sur le cycle des quintes et des études faites sur le monocorde, ils sont de purs produits mathématiques et seront repris par Boèce, très lu au Moyen Age, qui fera le lien entre les travaux aristotéliens d'Aristoxène de Tarente et les emplois platoniciens des œuvres de Pythagore. Après un essai d'utilisation des analogies grammaticales et musicales qui donneront naissance aux neumes, cette voie sera abandonnée, non sans laisser quelques traces, au profit de la portée diastématique. Par un retour aux mesures pythagoriciennes, celle-ci permettra de concilier les concepts qualitatifs et les quantifications rationnelles de la notion de hauteur. Recourant, comme nous le verrons à la géométrie, il est ainsi possible de mieux comprendre pourquoi le *quadrivium* se décline en quatre disciplines qui sont : l'arithmétique, la géométrie, la musique et l'astronomie.

MUSIQUE ET MATHÉMATIQUES

1 Les arts libéraux : Trivium et Quadrivium

Les *arts libéraux* trouvent leurs origines dans l'Antiquité et dans le mépris qui existait pour les travaux manuels, dévolus principalement aux esclaves, et que l'on a par la suite dénommés *arts mécaniques*. Du fait de leur détachement des choses matérielles, les arts libéraux s'opposent à ces derniers car ils sont du ressort de l'intelligence, de l'esprit et de la créativité, qualités qui sont à cette époque l'apanage de l'homme libre et qui sont susceptibles de l'affranchir de la

domination de *ses sens*, liés à l'imperfection et la corruption du corps charnel. « Qui est digne d'un homme libre » est l'acception propre du mot *libéral* (Littré).

Au V^e siècle, Martianus Capella, puis Boèce, s'inspirant de la tradition antique, décrivent le système éducatif romain en divisant les *arts libéraux* en sept disciplines formant un cycle complet d'études. Reprises au Moyen Age, ces disciplines sont scindées en deux groupes : la division inférieure du *trivium*, composée de la grammaire, la rhétorique et la dialectique, enseignements rendus importants par l'obligation de maîtriser le latin ; et la division supérieure du *quadrivium*, constituée de l'arithmétique, la géométrie, la musique et l'astronomie, enseignements basés sur le nombre, les proportions numériques et le cosmos. Ces sept matières, précédées d'études élémentaires, sont la base de l'éducation ; elles permettent d'accéder à l'étude de la philosophie, qui est le stade intermédiaire pour atteindre l'étude de la théologie, connaissance suprême dominant l'instruction. Au Moyen Age, il est nécessaire de passer par le *trivium* et le *quadrivium* pour accéder à l'étude des deux enseignements supérieurs d'essence universellement divine et religieuse (Seay, 1988).

La pensée d'intégrer la musique aux disciplines scientifiques du *quadrivium* remonte à l'antiquité grecque et aux idées philosophiques de Pythagore. Pour lui la musique est une science, car elle est considérée comme une pure spéculation de l'esprit, dans l'idéalité du nombre et de l'univers. Pour Platon, la cosmologie repose sur l'idée que l'ordre intelligible de l'univers résulte de proportions numériques et que cet univers sphérique est mû par un mouvement uniforme constitué d'orbites concentriques où se situent les planètes ; les distances entre ces orbites correspondant aux intervalles musicaux. Il explique dans le chapitre X de *La République* que

«Au milieu de la lumière [on voit] le fuseau de la nécessité qui fait tourner toutes les sphères. (...) Le fuseau tout entier tourne d'un mouvement circulaire. Dans l'ensemble entraîné par ce mouvement, les sept cercles intérieurs accomplissent lentement des révolutions de sens contraire à celui du tout. De ces cercles, le huitième est le plus rapide. (...)

Sur le haut de chaque cercle se tient une Sirène qui tourne avec lui en faisant entendre un seul son, une seule note, et ces huit notes composent ensemble une seule harmonie ».

Au début du V^e siècle, Martianus Cappella dans le livre 9 des *Noces de la philologie et de Mercure*, entièrement consacré à la musique, opère la division entre le *trivium* et le *quadrivium* et sera, avec Boèce, largement repris à l'époque carolingienne et plus tardivement lors de la réforme monastique. Les moines irlandais, dont certains s'expatrieront en France au IX^e siècle, utiliseront souvent les écrits d'auteurs latins qu'eux seuls ont conservés comme livre d'étude (Seay, 1988), tel Jean Scot Erigène décrivant dans le *Divisione naturae* (vers 876), la *musica mundana* héritée de Boèce, qui introduit à la musique des sphères – reflet de l'harmonie cosmique – les premières notions polyphoniques. Au Moyen Age, dans les écoles monastiques et les abbayes carolingiennes puis, à partir du XIII^e siècle dans les universités, c'est la *musica* des mathématiciens et des philosophes que l'on étudie. La *musica* est une vision théorique de la musique, elle est basée sur la division mathématique monocordale et la symbolique des nombres. Dans le traité de Jean de Murs la *musica speculativa*, combinant arithmétique et musique est un produit de l'université médiévale et devient un enseignement primordial pour les clercs musiciens de cette époque (Meyer, 1992). Cette *musica speculativa* n'est pas fonctionnelle, elle est enracinée dans la métaphysique où elle se comporte comme un miroir (*speculum*) de l'univers, pour traduire l'harmonie de la création divine. La musique s'adjuge dans l'enseignement quadrivial la place la plus importante avec l'arithmétique, en primant sur l'étude de l'astronomie et de la géométrie.

2. Pythagore

a. L'idéalité des nombres

Voici l'histoire que conte Guido d'Arezzo à la fin de son *Micrologus*, justifiant ainsi la découverte que fit Pythagore en associant arithmétique et musique :

« Un certain Pythagore, grand philosophe, voyageait d'aventure ; on arriva à un atelier où l'on frappait sur une enclume à l'aide de cinq marteaux. Étonné de l'agréable harmonie qu'ils produisaient, notre philosophe s'approcha et, croyant tout d'abord que la qualité du son et de l'harmonie résidait dans les différentes mains, il interchangea les marteaux. Cela fait, chaque marteau conservait le son qui lui était propre. Après en avoir retiré un qui était dissonant, il pesa les autres et, chose admirable, par la grâce de Dieu, le premier pesait douze, le second neuf, le troisième huit, le quatrième six de je ne sais quelle unité de poids ».

Il ne reste aucun écrit de Pythagore et ses découvertes semblent être celle d'une école pythagoricienne siégeant à Crotona en Italie vers le VI^e siècle avant J.-C., où il fonde une communauté religieuse et politique. Cette école théologico-politique est le berceau de la « science » de Pythagore, à laquelle la tradition veut qu'il ait donné le nom de « philosophie ». Véritable creuset de connaissances les plus cosmopolites, on y accorde une place prédominante à ce qu'on appellera plus tard les mathématiques. Aristote rapporte que c'est à Pythagore que l'on doit l'affirmation selon laquelle toutes choses sont des nombres et c'est la *tétraktys*, somme des quatre premiers nombres, renfermant en elle les natures du pair et de l'impair, qui en est désignée comme le fondement. La pensée de concevoir l'univers sur le modèle de l'harmonie du monde est cosmogonique, Pythagore y voyait le résultat de l'aspiration d'un vide illimité situé hors du ciel et qui, absorbé par celui-ci, y séparerait des unités en instaurant des intervalles.

b. Cycle des quintes, gamme de Pythagore, gamme des mathématiciens

Dans l'optique de Pythagore, la perfection des rapports de consonance des sons est d'autant plus parfaite que les rapports numériques des longueurs de cordes sont simples. Cette construction utilise le monocorde et s'établit comme suit : une corde de longueur l , divisée en son milieu donne l'octave supérieure, de même une corde de longueur $2 l$ donne l'octave inférieure et $3 l$ donne la douzième inférieure et ainsi de suite. Le rapport 2 est donc stérile puisqu'il ne donne que la même note reproduite à diverses octaves, il ne sera utile que pour

ramener la « valeur absolue » d'une note dans une octave unique. C'est pourquoi, suivant sa recherche de la simplicité numérique c'est le rapport 3 qui va être utilisé. C'est à dire que si on tend une corde accordée en ut_1 , on obtiendra un sol_2 par division de la corde à ses deux tiers. En poursuivant ce type de division on détermine ainsi successivement ré, la, mi, si. En inversant le rapport on trouve le fa à la quinte inférieure du do de départ, ce qui revient à une fraction de $4/3$. On trouve ainsi toute la gamme dans l'utilisation de la *tétraktys* vue plus haut (1 ; 2 ; 3 ; 4), ce qui fit d'une théorie apparemment cosmogonique une loi musicale, puis *La Loi* à laquelle on ne dérogera plus jusqu'au XV^e siècle.

Cet empilage de quintes pures, permet en prenant le do comme référence de donner les rapports de fréquences suivantes (Lattard, 1996) :

	$3/2$	$3/2$	$3/2$	$3/2$	$3/2$	$3/2$	$3/2$
Fa	Do	Sol	Ré	La	Mi	Si	
$2/3$	1	$3/2$	$(3/2)^2$	$(3/2)^3$	$(3/2)^4$	$(3/2)^5$	

En remplaçant ces notes dans l'ordre de leurs valeurs croissantes à l'intérieur d'une même octave, on obtient les intervalles suivants :

1	$9/8$	$81/64$	$4/3$	$3/2$	$27/16$	$243/128$	2
Do ₁	Ré	Mi	Fa	Sol	La	Si	Do ₂
$9/8$	$9/8$	$256/243$	$9/8$	$9/8$	$9/8$	$256/243$	

Les intervalles purs sont donc : le ton, soit $9/8$ qui est une seconde pure ; la quarte, soit $4/3$; la quinte, soit $3/2$. Le demi-ton diatonique, aussi appelé *limma* séparant deux notes dont le nom est différent, vaut $256/243$ (= 1.0535 cents) est un peu inférieur à la moitié du ton (= 1.0625 cents). La tierce $81/64$ (1.2656 cents) est un peu supérieure à la tierce pure $5/4$ (1.25 cents), ce qui importe peu car cet intervalle, considéré de nos jours comme consonant, est chez les pythagoriciens dissonant – car le chiffre 5 n'appartient pas à la *tétraktys* – et le restera jusqu'au Moyen Age. La tierce mineure $32/27$ (=1.1852 cents) est un peu inférieure à la tierce mineure pure $6/5$.

Gamme chromatique

Si on étend le cycle des quintes pures de part et d'autre de la gamme majeure, on peut définir les demi-tons manquants qu'il s'agisse des notes diésées (plus un demi-ton chromatique), ou de celles bémolisées (moins un demi-ton chromatique) ; le demi-ton chromatique désignant l'intervalle de deux notes de même nom dont l'une est altérée (do-do # ou ré-ré b par exemple), aussi appelé *apôtome* et ayant pour valeur : $(3/2)^7/2^4$ soit 113.69 cents. Ainsi la gamme chromatique se dévoile et on remarque que deux notes portant des dénominations différentes mais se situant sur le même degré dans l'échelle chromatique sont séparées par une différence de 23.46 cents, par exemple si # et do ou fa # (611.73 cents) et sol b (588.27cents). Cet écart de 23.46 cents, que l'on retrouve pour toutes les notes séparées par sept octaves dans le cycle des quintes, porte le nom de *comma pythagoricien*. Poursuivre indéfiniment le cycle des quintes est sans intérêt pour le musicien, car chaque cycle créerait de nouveaux intervalles et que la musique telle qu'elle est pratiquée comprend douze demi-tons, pour tous ceux qui jouent dans le tempérament égal . On peut donc soulager le tableau des valeurs les plus éloignées des notes naturelles, c'est à dire si #, ré bb, la bb, mi bb, si bb, fa b et do b. Il reste alors dix-sept notes dont se serviront les chanteurs et les musiciens qui ne sont pas astreints à jouer d'un instrument où les valeurs des notes sont déjà déterminées, comme le piano (par les touches) ou la guitare (par les frettes) pour ne citer que ceux-ci. La gamme chromatique de Pythagore peut alors prendre deux formes différentes selon qu'on opte pour une gamme chromatique :

à douze demi-tons : Do, do #, ré, ré #, mi, fa, fa #, sol, sol #, la, si b, (do).

ou à dix-sept sons : Do, ré b, do#, ré, mi b, ré #, mi, fa, sol b, fa #, sol, la b, sol #, la, si b, la #, si, (do). Avec ré b-do # ; mi b-ré # ; sol b-fa # ; la b-sol # ; si b-la # distants d'un comma pythagoricien.

L'utilisation des degrés chromatiques va se justifier à partir du Moyen Age quand les problèmes dus à la transposition vont se poser. Jusque là on utilisait la

gamme de sept sons et les modes grecs, mais ils s'avéreront inefficaces à l'usage dès lors qu'il s'agira de transposer une mélodie dans une autre tonalité. La polyphonie naissante précipitera cette évolution et les théoriciens moyenâgeux revendiqueront souvent leur appartenance aux idées pythagoriciennes (Guido d'Arezzo, in *Micrologus*, 1784, 1996).

La division monocordale et le cycle des quintes pures permettent de définir quatre types de gammes :

La gamme pentatonique résultant des cinq premières quintes : do, sol, ré, la, mi, qui ne comporte pas de demi-ton. Les cinq quintes donnent, replacées dans l'ordre, la gamme pentatonique : do, ré, mi, sol, la.

La gamme heptatonique diatonique résultant des sept premières quintes, qui servira d'appui théorique aux sept modes grecs et aux huit modes ecclésiastiques au IX^e siècle qui passeront à douze au XVI^e siècle. La gamme heptatonique est la plus connue d'entre toutes : do, ré, mi, fa, sol, la, si.

La gamme chromatique à douze demi-tons qui deviendra au XX^e siècle la base de la musique dodécaphonique.

La gamme chromatique à dix-sept sons, jamais explicitée comme telle dans les partitions, est une gamme qu'on peut qualifier d'« interprétative ».

Les idées pythagoriciennes seront reprises par Platon, pour protester contre la *musique nouvelle* des V^e et IV^e siècles, car il pense que la musique de son époque subit des influences étrangères, notamment égyptiennes, dommageables spirituellement et prône un retour aux sources et à la pureté du nombre.

c. Tableau de mesures du système pythagoricien.

Le cent est, par définition, le centième du demi-ton. On a donc 1200 cents dans une octave. Il permet de mesurer les intervalles autres que ceux du tempérament égal. Si $x = F1/F2$, alors $y \text{ cents} = 1200 \log_2 x = 3986.314 \log_{10} x$
Inversement, le rapport x correspondant à y cents est :

$$x = 2^{y/1200} \text{ ou encore : } x = 10^{y/3986.314}$$

Notes des quintes	Rapport à Do	Rapport à Do dans l'Octave			
		$3^n/2^m$ ou $2^n/3^m$ (*)	Fraction	Décimal	Cents
SI #	$(3/2)^{12}$	$3^{12}/2^{19}$	531441/524288	1,0136	23,46
MI #	$(3/2)^{11}$	$3^{11}/2^{17}$	177147/131072	1,352	521,51
LA #	$(3/2)^{10}$	$3^{10}/2^{15}$	59049/32768	1,802	1019,56
RE #	$(3/2)^9$	$3^9/2^{14}$	19683/16384	1,201	317,60
SOL #	$(3/2)^8$	$3^8/2^{12}$	6561/4096	1,602	815,64
DO #	$(3/2)^7$	$3^7/2^{11}$	2187/2048	1,068	113,69
FA #	$(3/2)^6$	$3^6/2^9$	729/512	1,424	611,73
SI	$(3/2)^5$	$3^5/2^7$	243/128	1,898	1109,78
MI	$(3/2)^4$	$3^4/2^6$	81/64	1,266	407,82
LA	$(3/2)^3$	$3^3/2^4$	27/16	1,687	905,87
RE	$(3/2)^2$	$3^2/2^3$	9/8	1,125	203,91
SOL	3/2	3/2	3/2	1,500	701,96
DO	1			1	0
FA	2/3	2 ² /3	4/3	1,333	498,05
SI b	$(2/3)^2$	2 ⁴ /3 ²	16/9	1,778	996,10
MI b	$(2/3)^3$	2 ⁵ /3 ³	32/27	1,185	294,14
LA b	$(2/3)^4$	2 ⁷ /3 ⁴	128/81	1,580	792,18
RE b	$(2/3)^5$	2 ⁸ /3 ⁵	256/243	1,053	90,23
SOL b	$(2/3)^6$	2 ¹⁰ /3 ⁶	1024/729	1,405	588,27
DO b	$(2/3)^7$	2 ¹² /3 ⁷	4096/2187	1,873	1086,32
FA b	$(2/3)^8$	2 ¹³ /3 ⁸	8192/6561	1,249	384,36
SI bb	$(2/3)^9$	2 ¹⁵ /3 ⁹	32768/19683	1,665	882,41
MI bb	$(2/3)^{10}$	2 ¹⁶ /3 ¹⁰	65536/59049	1,110	180,45
LA bb	$(2/3)^{11}$	2 ¹⁸ /3 ¹¹	262144/177147	1,480	678,50
RE bb	$(2/3)^{12}$	2 ²⁰ /3 ¹²	1048576/531441	1,973	1176,54

(*) Avec 3ⁿ quintes pures / 2^m octaves pures ou 2ⁿ octaves pures / 3^m quintes pures.

On remarque qu'en haut du tableau apparaît l'ordre des dièses (fa #, do #, sol #, ré #, la #, mi #, si #) et dans la partie inférieure celui des bémols (si b, mi b, la b, ré b, sol b, do b, fa b).

3. Aristoxène de Tarente : une conception aristotélicienne

Aristoxène de Tarente est un philosophe grec du milieu du IV^e siècle av. J.C. ; élève et disciple d'Aristote, il opère comme lui un retour vers l'observation de la nature et les données sensorielles qui l'accompagnent. Il s'insurge contre l'immobilisme musical de son époque et, à l'inverse de Platon, réfléchit à un nouvel esthétisme pour la *musique nouvelle* qui soit plus proche des sensations que du raisonnement. Polémiste fougueux et technicien expérimenté, Aristoxène

s'oppose à la conception pythagoricienne d'une musique purement mathématique et intellectuelle, pensant qu'elle est nuisible à la pratique musicale noyée dans des considérations exclusivement théoriques et abstraites. Empruntant les méthodes aristotéliennes, il développe dans ses *Eléments harmoniques* en deux parties (*les principes* et *les éléments*), l'idée novatrice prétendant que si la théorie est en désaccord avec l'impression auditive, c'est la théorie qui se trompe. Les *principes* sont indémonstrables, mais une oreille bien éduquée peut les saisir ; il s'agit du son (au sens spatial du terme), des intervalles et de leurs combinaisons, puis de pouvoir affirmer si tel ou tel phénomène acoustique peut être considéré comme musical. Pour Aristoxène, l'*harmonique* est une science à part entière qui n'est pas régie par des contraintes arithmétiques spéculatives, religieuses et morales. Elle concerne deux facultés humaines : l'ouïe qui discerne la musicalité des sons et les intervalles, et la pensée qui en perçoit les assemblages, l'organisation. Bien qu'il reconnaisse que la musique affecte l'âme, Aristoxène de Tarente n'approuve ni la mystique des nombres ni la doctrine de l'ethos valorisées par Platon.

En prenant comme modèle la tradition des modes grecs et les travaux d'Archytas de Tarente, mathématicien et philosophe qui avait remarqué la forme semblable de type $(n+1)/n$ des rapports d'octave (2/1), de quinte (3/2) et de quarte (4/3), Aristoxène de Tarente divise la gamme en deux tétracordes qu'il sépare par un demi-ton pythagoricien où la quinte, la quarte et les deux tierces do-mi et sol-si sont pures (Lattard, 1996). La gamme d'Aristoxène s'établit donc ainsi :

1	9/8	5/4	4/3	3/2	27/16	15/8	2
do ₁	ré	mi	fa	sol	la	si	do ₂
	9/8	10/9	16/15	9/8	9/8	10/9	16/15
1er Tétracorde				2ème Tétracorde			

L'attachement d'Aristoxène pour ce qu'il ressent et la priorité qu'il donne aux sensations auditives permettent de comprendre que la présence de tierces pures

(beaucoup plus agréables à l'écoute que la quarte – pour nos oreilles actuelles d'occidentaux) ne sont pas gênantes. On appellera plus tard cette gamme, gamme des physiciens ou gamme naturelle car l'affinité des sons dont les fréquences sont proportionnelles à la suite des nombres entiers : 1, 2, 3, 4, 5, 6, donne les sons émis par des cordes de longueurs : 1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6. Ce qui permet d'obtenir le son fondamental suivi de ses harmoniques les plus directes : do₁, do₂, sol₂, do₃, mi₃, sol₃, pour les fréquences respectives : F, 2F, 3F, 4F, 5F, 6F. Rapporté dans une octave on aura : do-mi = 5/4, soit une tierce majeure pure et mi-sol = 6/5, soit une tierce mineure pure.

La gamme aristoxénienne, qui prend en compte la tierce, intervalle jugé dissonant par les Grecs et les théoriciens du Moyen Age sera ignorée et ultérieurement reprise par Gioseffo Zarlino (1517-1590). La présence de l'accord parfait (do-mi, tierce majeure pure et mi-sol, tierce mineure pure), lui assureront crédit et succès quand la polyphonie se développera. Contestée par les partisans de Pythagore du fait de son impossible transposabilité due à ses deux demi-tons différents, do-ré = 9/8 et ré-mi = 10/9, elle sera confirmée par les recherches acoustiques et physiques de Joseph Sauveur (1653-1716) et plus récemment par les recherches mathématiques de Joseph Fourier (1768-1830), prouvant l'existence des harmoniques naturelles.

4. Boèce.

a. Le passeur des savoirs savants de l'antiquité au Moyen-Age

Auteur le plus lu et le plus apprécié des *musicus* du Moyen Age, Boèce tenta de concilier les idées néo-platoniciennes et aristotéliennes²⁰, jouant un rôle décisif dans la transmission de l'héritage des arts libéraux et de la philosophie

²⁰ Par cette comparaison plato-aristotélienne, Boèce augurait la *Querelle des universaux* avant l'heure. En effet, cette querelle opposant au Moyen Age, les héritiers de Platon et d'Aristote « faisait suite aux controverses des philosophes sur les concepts. L'idéalisme des platoniciens les conduisait à qualifier de réels, des concepts qui en fait ne correspondaient pas à la réalité du monde sensible. Tournés vers une recherche dialectique de l'intelligence, ils étaient en fait peu portés vers l'empirisme et une conception expérimentale de la science. Les nominalistes [aristotéliens], au contraire, visant une extension des concepts au monde extérieur, cherchaient la réalité dans l'observation des phénomènes » (Grawitz, 2001, p. 29).

antique. Il laissera de nombreux commentaires d'Aristote, de Porphyre, et des traités de logique abondamment reproduits au Moyen Age, l'initiant ainsi au modèle *scolastique* de la philosophie antique tardive. Son trait principal fut le raisonnement qu'il développa dans des œuvres logiques comme le *De institutione arithmetica* – traité mathématique – et le *De institutione musica* concernant l'harmonie tant spirituelle que musicale, ou encore, dans ses écrits théologiques traitant de la liberté dans le cadre de la prédestination divine, la nature céleste et humaine du Christ, le mystère de la trinité. De part son éclectisme Boèce juxtaposera dans ses œuvres les traditions païennes de la cosmologie antique et de la foi chrétienne, sans jamais en faire l'amalgame. Ce rationalisme et sa recherche sincère de la vérité en feront, avec Cassiodore²¹, un des plus grands penseurs de cette époque. Il sera aussi par sa culture greco-latine, le garant de la préservation de ce double héritage, transmettant à l'occident médiéval les thèmes fondamentaux de la sagesse antique, de la réflexion mathématique, philosophique et esthétique.

Dans son traité *De institutione arithmetica*, au chapitre I, Boèce reprend les considérations métaphysiques de Pythagore du nombre, principe de toutes choses :

« C'est par la Raison divine que toutes choses furent établies dans l'harmonie d'après l'ordre des nombres : avant de se manifester à la sensibilité, elles existaient dans le modèle éternel et intelligible de l'intelligence créatrice et c'est en vertu de cette loi mathématique préexistante que naquirent les innombrables combinaisons des éléments, la succession harmonieuse des saisons, la course des astres et du ciel ».

C'est par le nombre et les proportions (ou rapports mathématiques) que les valeurs spatiales de la géométrie et les mouvements temporels de la musique permettent la beauté plastique que l'on peut voir et la beauté sonore que l'on entend. Par cette fonctionnalité propre à chaque discipline – que Boèce juge scientifique – l'objet de chacune d'entre elle correspond à un domaine défini

²¹ Cassiodore (~v. 490 – 575) fut un écrivain latin et occupa les fonctions de sénateur romain. Il fonda le monastère de Vivarium où il se retira pour écrire un somme sur la littérature antique.

d'étude. « Les nombres se réduisent à l'unité, les natures aux éléments, les grandeurs géométriques aux figures, les formes verbales aux lettres, les structures musicales aux sons : partout il y a mélange du même et de l'autre » (De Bruyne, 1998, p. 10-11).

Boèce place la musique au sommet de tous les arts car, faisant appel à la notion de temporalité, elle répond mieux aux attentes des hommes que la géométrie qui se situe dans un contexte de spatialité. Pour Boèce, le sens de l'ouïe est plus important que celui de la vue car c'est par lui que se transmettent la culture, la science et les émotions. La beauté étant le fruit de proportions numériques rendues audibles grâce à la musique, elle est donc préférée à d'autres disciplines.

« Ainsi la musique reflète la beauté et la perfection de Dieu et de ses créations, le monde et l'homme. Cela situe la place affective de la musique dans la philosophie médiévale : microcosme dans le macrocosme, elle reflète, dans un champ délimité, le pouvoir des nombres omniprésents dans les réalisations les plus immenses, et qu'on ne peut appréhender sans recourir à elle » (Seay, 1988, p. 34).

Cette vision globalisante de la musique amène Boèce à faire une distinction entre trois niveaux musicaux hiérarchisés :

- la *musica instrumentalis*, au niveau inférieur, concerne la musique vocale, instrumentale et la concrétisation des données théoriques par la voix ou des instruments créés par l'homme. Elle est le prolongement de la nature et par sa réalisation, notamment sur le monocorde, elle dévoile la similarité qui unit lois musicales et lois de la nature.
- la *musica humana*, au niveau intermédiaire est la musique humaine, tant physiquement que spirituellement, joignant ainsi le corps et l'âme, rappelant l'accord entre les sons graves de la terre et les sons aigus célestes. Elle célèbre aussi l'harmonie entre les éléments et les organes internes du corps nouant les relations intimes qu'entretiennent la raison et la sensibilité.
- la *musica mundana*, à l'ultime niveau, est la musique des sphères chère à Platon, du cosmos, de l'harmonie fondamentale qui commande aux astres, aux éléments et aux successions des saisons.

Cette classification musicale boécienne permet le transfert de l'harmonie métaphysique à l'harmonie sensible par un subtil mélange de rapports mathématiques et psychiques.

b. De la symbolique des nombres aux proportions

L'arithmétique boécienne, d'origine mystico-pythago-platonicienne admet deux grands principes : celui du Même, de l'unicité et de l'égalité des choses qui restent identiques à elle-même, le *principium Ejusdem* ; et celui de l'Autre, de la dualité, de l'inégalité des choses en devenir qui s'altèrent, qui se développent et donc sont en perpétuel changement, le *principium Alterius*.

Les deux principes mis en évidence participent d'une part de l'unité, la monade pythagoricienne ; d'autre part de la multiplicité symbolisée par la dyade. « De la monade dérivent tous les nombres impairs et carrés, de la dyade découlent les nombres pairs et rectangulaires » (Boèce, *De institutione aritmetica*, 1867 ; De Bruyne, 1998) ; la monade étant une unité parfaite qui, selon les pythagoriciens, renferme l'esprit et la matière sans aucune division, soit Dieu lui-même ; et la dyade l'être qui par sa multiplicité se détache de l'unicité divine (Littre). La monade – *Principium Ejusdem* – est un principe mâle symbolisant la stabilité et la puissance de l'immobilité, la dyade – *principium Alterius* – est un principe femelle symbolisant le changement et l'altérité. Dans l'Antiquité le nombre est symbolisé par des points et on obtient : l'unité, figurée par un point, représentant l'égalité ; la ligne, figurée par deux points ; le triangle, première figure géométrique, figurée par trois points ; le carré, figuré par quatre points ; on a :

<i>Principium Ejusdem</i>	<i>Principium Alterius</i>
Du Même, de l'unité, de l'égalité. Engendre les nombres : - impairs : 1, 3, 5, 7, etc. - carrés : 4, 9, 16, etc. Les nombres carrés sont le produit des deux côtés égaux d'une figure carrée avec : $x = l(l + 1)$	De l'Autre, de la dualité, de l'inégalité. Engendre les nombres : - pairs : 2, 4, 6, 8, etc. - rectangulaires : 2, 6, 12, etc. Les nombres rectangulaires sont le produit des côtés d'une figure rectangulaire telle que le côté long dépasse d'une unité le côté court avec : $x = l^2$

On remarque que les nombres carrés participent de l'égalité parfaite puisqu'ils sont la somme de l'unité et des nombres impairs qui participent tous les deux de la dyade pythagoricienne. En effet on a : $1+3 = 4$; $1+3+5 = 9$; $1+3+5+7 = 16$; etc. Poursuivant la démarche de Boèce, on obtient grâce aux figures carrées et aux figures rectangulaires *p. a. l.* (*parte altera longiores*, du type $l + 1 = L$) – ainsi qu'à leurs nombres correspondants – les premiers rapports d'égalité et d'inégalité résultant de la mise en contact des deux séries opposées. Les données s'établissent ainsi :

Du <i>Même</i> relèvent :				
- les figures carrées :	1 X 1	2 X 2	3 X 3	4 X 4
- les nombres carrés :	1	4	9	16
- les rapports d'égalité :	1/1	2/2	3/3	4/4
De l' <i>Autre</i> relèvent :				
- les rectangles <i>p. a. l.</i> :	1 X 2	2 X 3	3 X 4	4 X 5
- les nombres <i>p. a. l.</i> :	2	6	12	20
- les rapports d'inégalité :	1/2	2/3	3/4	4/5
En superposant la série des nombres <i>p. a. l.</i> et des nombres carrés on met à jour les rapports que les anciens appellent proportions.				
Voici les proportions obtenues, qui sont l'inverse des rapports d'inégalité :				
- nombres <i>p. a. l.</i> :	2	6	12	20
- nombres carrés :	1	4	9	16
- proportions :	2/1	3/2	4/3	5/4

Boèce tire de ces proportions des symboles, dont le plus irréprochable est celui tiré du nombre parfait, somme des quatre premiers nombres $1+2+3+4 = 10$ est la décade. On retrouve la *tétraktys* pythagoricienne. La proportion parfaite qui en découle, comprend de même les quatre premiers rapports premiers : $1/1$, $1/2$, $2/3$, $3/4$. Proportion parfaite qui s'exprime par le rapport $6/8 : 9/12 = 1$, qui constitue l'harmonie fondamentale du monde et pour Boèce « le corps le plus achevé ».

Rapportés au monde sensible de la musique, ces proportions et les spéculations symboliques qu'elle engendre nous ramènent à l'histoire des cinq marteaux de Pythagore. Les unités de masse des quatre marteaux restant, après que Pythagore a ôté celui qui était dissonant, sont six, huit, neuf et douze. Les

rapports les plus harmonieux pour les anciens sont les plus simples et on obtient donc : Le rapport $12/6 = 1/2$ fait entendre l'octave ; les rapports $8/6$ et $12/9 = 4/3$ font entendre la quarte ; les rapports $9/6$ et $12/8 = 3/2$ font entendre la quinte.

Ce qui revient au trois premiers rapports d'inégalité, qui permettrons la construction des gammes Pythagoriciennes. Si on y ajoute le rapport $1/1$, soit l'unisson en musique, on retrouve les quatre rapports premiers issus du nombre parfait. D'après le *De institutione Musica* de Boèce, on obtient :

<i>Diapason proportio dupla</i>							
<i>Diatessaron</i>		<i>Tonus</i>		<i>Diatessaron</i>			
<i>sesquitertia</i>		<i>sesquioctava</i>		<i>sesquitertia</i>			
DO ¹	ré	mi	FA	SOL	la	si	DO ²
6			8	9			12
<i>Diapente sesquialtera</i>			<i>Diapente sesquialtera</i>				

On obtient, grâce au rapport double (*proportio dupla*), l'octave composée de la quarte (*proportio sesquialtera*) et de la quinte (*proportio sesquitertia*), ce qui permet de définir le ton (*sesquioctava*) égal au rapport $9/8$. De plus, dans la série 6, 8, 9, 12, on constate

« qu'il y a proportion géométrique entre 12 et 8, et entre 9 et 6 ($12/8 = 9/6 = 3/2$) ; qu'il y a proportion arithmétique entre 6 et 12, à savoir 9 ; et enfin qu'il y a proportion harmonique entre 6 et 12, à savoir 8. Or, ces nombres réalisent précisément les intervalles primaires de l'octave ($2/1$), de la quinte ($3/2$), de la quarte ($4/3$), et du ton ($9/8$) » (Meyer, 1998).

C'est donc par des rapports simples que la mélodie sera harmonieuse et par conséquent plus aisée à percevoir par l'oreille.

c. Psychologie esthétique boécienne

Pour Boèce, l'Harmonie n'est pas qu'un phénomène musical, c'est aussi, comme l'entendent les anciens, une vision esthétique d'un monde régi par des proportions numériques où toute beauté, quel que soit le domaine où elle s'exerce, est soumise au pouvoir des nombres et de leurs rapports. La création

universelle est l'œuvre de Dieu, parfait dans son unicité²² où le monde est une représentation imparfaite de la beauté divine comme la beauté humaine l'est à la beauté du monde.

La psychologie boécienne est caractérisée par l'harmonie objective, née de l'étude des proportions numériques, la seule pouvant procurer un plaisir juste et véritable. L'harmonie intrinsèquement humaine, la *musica humana*, tisse les liens entre le corps et l'âme puis entre la sensibilité et la raison.

« Elle est la condition essentielle de l'accord ontologique entre le sujet connaissant et l'objet connu. C'est la perception de l'harmonie objective par l'harmonie du sujet qui engendre le plaisir. Connaître, c'est par conséquent retrouver quelque chose de sa propre harmonie dans l'harmonieuse structure des choses et le plaisir, qui découle de cette découverte, de cette projection, de cette *Einführung*²³ du Moi dans l'Autre, est le signe de la communion profonde des êtres dans la beauté cosmique » (De Bruyne, 1998).

Être en accord avec le monde qui nous entoure c'est être en accord avec soi-même et par conséquent la *musica humana* n'est qu'une concrétisation de la *musica mundana*. « Au rythme des choses correspond le rythme du corps et au rythme de l'organisme répond le rythme de nos passions » (*ibid.*) et c'est par l'écoute de mélodies harmonieuses que nous éprouvons du bien-être. Pour Boèce « la sensibilité et la raison sont l'instrument de notre faculté d'harmonie » (*De institutione Musica*). L'accord entre la raison *intelligible*, et la connaissance sensible *confuse*, est l'extension de l'accord entre l'objet et le sujet.

Le problème qui se pose alors est de savoir si dans une mélodie, il vaut mieux privilégier l'exactitude mathématique des intervalles ou l'harmonie sensorielle agréable à l'oreille. Pour Pythagore, le sens est subordonné à la raison et il s'oppose à Aristoxène pour qui les sensations auditives de l'harmonie priment avant toutes choses. Dans cet éternel débat entre quantitatif et qualitatif, Boèce

²² « Le principe de tous les nombres est l'unité, la mère de toutes les proportions, l'égalité ». (De Bruyne, 1998)

²³ . *Einführung* signifie l'empathie qui est une attitude envers autrui ou quelque chose, caractérisée par un effort de compréhension intellectuelle de l'Autre – en excluant tout jugement moral et toute dérive affective personnelle.

se pose en conciliateur estimant qu'une bonne mélodie est l'harmonie charpentée de proportions et de sensibilité appréciant ces proportions. Ainsi la raison conduit et tempère les appréciations de la sensibilité, mais sans la connaissance sensible on ne peut appréhender la raison.

II ÉPISTÉMOLOGIE ET REPÈRES PSYCHOCOGNITIFS

1. Conceptualisation de la notion spatio-verticale de hauteur de son

a. Prise de conscience de la notion de hauteur de son.

Le son étant une intrication de quatre paramètres : la hauteur, la durée, l'intensité, le timbre ; il ne fut pas commode pour les anciens, d'en extraire la notion de hauteur, « la plus robuste du musical » (Shaeffer, 1966, p.381), sans qu'elle soit polluée par les autres paramètres, surtout celui de la durée. Le temps comme durée est pour l'homme une notion *sui generis*, stimagissant son existence terrestre, considérée de sa naissance à sa mort et dont il cherche à se libérer. Dans la musique, les anciens ont une vision cosmique de celle-ci, c'est à dire qui ne se limite pas au temps qui passe, mais qui devient mystico-spatio-temporelle, inscrite dans l'immortalité des dieux et de la création, l'immensité de l'univers et de la réalité spirituelle qu'elle contient. L'intellectualisation de la musique entretient une relation de temps et d'espace, et cette union, liée à nos schémas d'existence biologique, est hétérogène.

« Cet espace conceptuel abstrait, où peut fonctionner un système de relation, est un espace imaginaire, où l'esprit place artificiellement les sons ou plutôt leur image, pour les séparer tout en gardant leur cohérence ; il profite par association, des possibilités géométriques des autres espaces cognitifs : localisation, direction, grandeur, système de référence » (Duchez, 1979, p. 55).

On imagine que ces raisons ont poussé Pythagore et ses successeurs à placer la musique et ses préoccupations dans cadre de ce qui deviendra le *quadriivium*. On constate que les recherches alors entreprises privilégient non pas la durée mais la hauteur du son, ce qui dans la cosmologie antique est de l'ordre des mêmes spéculations, c'est à dire écouter par la vision de l'esprit et ainsi « nous

faisant entendre avec nos yeux » (Schaeffer, 1966, p. 17). Il y a dans le cadre musical opérationnel de la notion de hauteur toute l'appréhension géométrique de l'antiquité qui permettra par la suite de la construire dans un plan mathématique à deux dimensions.

Notion qualitative de grave et d'aigu et début de conceptualisation

Pour comprendre cette dimension de hauteur de son, il était préalablement nécessaire d'appréhender, pour conceptualiser cette verticalité, la notion de grave et d'aigu. Comme le pense Duchez (*ibid.*), il semble qu'épistémologiquement cette notion requiert trois aspects issus de consciences de natures différentes :

un aspect physico-mathématique, conscience vibratoire du son, de rapports numériques, d'harmonie qu'illustrent Pythagore (les rapports numériques), ou Aristoxène de Tarente (la sensibilité auditive et les conséquences physiques et acoustiques qui en découlent).

un aspect psychologique, réponse sensitive et rationnelle aux mathématiques et à la physique, qui correspondrait à la psychologie néo-platonicienne de Boèce par l'interrelation existant entre la *musica mundana* et la *musica humana*.

un aspect logico-ontologique, la hauteur du son exprimant intrinsèquement qui il *est*, et permettant de définir parmi les autres son essence propre.

La notion de grave-aigu est donc un phénomène essentiellement qualitatif, pouvant revêtir par sa qualité des variations comparatives. Étant dans le domaine perceptif une dominante, il permet au système auditif et mental d'en faire une description qui deviendra peu à peu cardinale. La rationalisation de cette notion de hauteur fait appel à ce qu'en musique on nomme la *hauteur relative*, c'est à dire par rapport à quelle échelle et à quel type d'intervalle le son peut être fixé. Quand Guido d'Arezzo raconte l'histoire de la découverte par Pythagore de la musique il précise, parlant des enclumes qui résonnent, qu'elles ont des masses de tel ou tel chiffre « de je ne sais quelle unité de poids » (infra I, 2, a). Nous parlerons donc ici de rapport entre les sons, de *hauteur relative* et non de

hauteur de son précisée par des fréquences hertziennes définies par un diapason. « Ce concept [grave-aigu] me paraît être, en gros, le résultat de trois opérations mentales ratio-imaginatives, qui progressent en précision : une *spatialisation*, une *verticalisation* et une *orientation*, enfin une *mesure* » (Duchez, 1979, p. 57-58). On va retrouver cet affinement consécutif et constitutif au cours de l'histoire des sciences et des recherches concernant la musique. Les découvertes de Pythagore sont une spéculation mathématique compliquée et bien qu'elles décrivent les intervalles musicaux précisément, elles ne mentionnent pas la possible existence de la notion grave-aigu et il ne semble pas qu'elle y soit perçue (rappelons que les musiciens de l'époque ne pratiquaient pas la musique en suivant des théories musicales, mais uniquement de façon empirique). C'est avec Aristoxène de Tarente, plus pragmatique, que l'on trouve les prémisses de cette spécialité. Les écrits aristoxéniens décrivent ainsi l'existence d'un *mouvement* de la voix, de *lieu* d'un son, et « d'intervalle comme l'*espace* compris entre deux sons qui n'ont pas la même tension ». Tension forcément connue des instrumentistes qui pratiquaient la lyre en Grèce antique et qui devaient quotidiennement réaccorder leur instrument. C'est aussi Aristoxène, qui le premier, sous-entend spatialement la notion de distance existant entre deux sons. Il faudra attendre Boèce pour que la notion de grave-aigu réapparaisse implicitement dans les œuvres théoriques musicales.

Le principal problème qui se pose musicalement au IX^e s. est celui concernant la transmission du chant liturgique, qui ne s'effectue qu'oralement. La recherche d'une écriture s'impose donc de plus en plus et la notion de grave et d'aigu, en tant que critère le plus pertinent de cette écriture à venir, devient la principale préoccupation des théoriciens et pédagogues musicaux de l'époque. Le *plain-chant*²⁴ était la seule musique savante connue alors, entendue et chantée par les

²⁴ Plain-chant ou Plainchant, vient du latin *cantus planus* où « *planus* » signifie : égal, uni, qui ne monte ni ne descend. Mais le terme *planus* s'appliquait alors à la hauteur mélodique mais aussi au rythme qui lui est lié dans le langage chanté ; et ceci suivant la tradition latine qui oppose *planus* à *numerosus* : mesuré (métrique ou rythmique) » Duchez (*ibid.*).

religieux et leurs fidèles, les monarques²⁵ et leurs sujets.

« C'était avant tout une accentuation expressive et hiératique du discours sacré à mettre en valeur. De réelles difficultés d'objectivation venaient de la liaison phénoménale de la musique et du texte verbal, obstacle à la prise de conscience du son musical comme phénomène autonome »
(Duchez, 1979, p. 61).

En effet, chanter revenait à psalmodier, c'est à dire à « réciter, chanter d'une manière monotone » (Littré), en effectuant des mélismes sur une musique d'ambitus le plus souvent limité à la quinte ou à la sixte (Seay, 1991). Le *plain-chant*, réservé aux offices religieux, se devait d'être sobre et retenu, en limitant toute expressivité excessive qui aurait nuit à la prière – l'important résidant dans les paroles, et la musique aussi inspirée soit-elle, se mettant à leur service. De plus, son débit se doit d'être lent et quasi-arythmiquement marqué par les textes sacrés, la conduite vocale se résumant donc à moduler la voix dans un paramètre grave-aigu et comme le résume Duchez (*ibid.*) : « Le Plainchant était ainsi uniquement une musique de hauteur ». Cet attachement à ce paramètre unique de hauteur rendit possible un début de conceptualisation par sa délimitation empiriquement construite.

Après avoir commencé à la conceptualiser dans leurs chants, il est nécessaire aux moines-théoriciens d'en permettre une pratique autonome résistant au temps, par une rationalisation écrite. Tout d'abord conçu comme une lecture horizontale, le chant va peu à peu être perçu comme une fluctuation de la voix. On passe de la notion de temporalité à celle de la verticalité spatiale. Cette mutation, conçue en trois mouvements successifs, vont conduire à l'écriture diastématique : la description, l'accentuation neumatique, et enfin, la portée musicale primitive. Autrement dit, on opère un transfert d'une vision qualitative de la musique, en une idée quantitative de celle-ci qui va la préciser et rendre possible son écriture.

²⁵ Charlemagne questionnait lui-même les chantres et les prêtres sur leur connaissance liturgique et n'hésitait pas à entonner les psaumes durant les offices religieux ! (Bescond, Gapsy, 2000).

b. Méthode descriptive et conceptualisation

« Le concept n'est pas seulement une aide pour percevoir, mais une façon de concevoir. Il *organise* la réalité en retenant les caractères distinctifs, significatifs des phénomènes. Il exerce un premier tri au milieu du flot d'impressions qui assaillent le chercheur » (Grawitz, 2001, p. 385).

C'est en éprouvant des difficultés à enseigner la musique que les moines se sont mis à la décrire et par le fait, en conceptualiser ce qui en était la caractéristique principale : la notion de hauteur. En premier lieu, la description par le langage – le latin – fut entreprise. Elle correspondait à une approche empirique et requérait beaucoup de vocabulaire savant et compliqué, pour désigner ce qui souvent était simple. Les écrits les plus anciens, tel ceux de Rémy d'Auxerre, tentèrent de décrire précisément les fluctuations du chant et font appel à un langage métaphorique lié à la perception :

« métaphores cœnesthésiques, sans aspect spatial, exprimant la *tension* productrice de la voix ; ou rapportant le son à une partie du corps situé verticalement dans l'espace et ébauchant ainsi une espèce de spatialisation verticale anthropomorphique des sons ; métaphores kinesthésiques, déjà spatialisantes car issues de la *chironomie*²⁶, exprimant le « mouvement » de la voix à effectuer, et qui se concrétisent graphiquement dans les neumes » (Duchez, *ibid.* , p. 63).

Tous ces termes expriment la dynamique du chant mais ne désignent pas précisément la hauteur des notes car il n'y a pas de mesure quantifiée de ces hauteurs, mais juste des impressions gestuelles et visuelles exprimées verbalement. Elles ont pour mérite de décrire plus précisément les fluctuations vocales et de transformer le concept de hauteur en connaissance exprimable et circonscrite.

²⁶ Chironomie : du grec *keir* (main) et *nomos* (règle). La notation chironomique désigne des neumes sans portée qui ne donnent pas une idée précise de la hauteur mélodique. Le terme « chironomie » a le plus souvent été employé pour qualifier les mouvements rythmiques de la main afférant tant au domaine rhétorique que musical. On a supposé que les chefs de chœur guidaient à l'aide de gestes manuels (Le Vot, 1993). Ce qui a été conservé aujourd'hui par ceux-ci mais aussi adopté par les chefs d'orchestre.

Le recours à la grammaire latine

C'est curieusement à la première discipline du *trivium*, la grammaire, que les moines musiciens vont recourir pour traiter d'une matière jusque là incluse dans le *quadrivium*. Cet apport complexe, utilisant les analogies notionnelles de la grammaire latine, demande des connaissances dans cette discipline, mais aussi la rend indispensable à la lecture du discours musical.

« L'assimilation grammaticale de la voix parlée (*vox articulata, continua*) et de la voix chantée (*vox diastematica, divisa*), autorisa les clercs du Moyen Age à décrire les variations du chant comme les variations du langage, dont elles n'auraient été que les formes amplifiées » (*ibid.*, p. 64).

Le chant grégorien exigeait alors un long apprentissage de par sa transmission orale *viva voce*, mais celui-ci était simplifié pour le psalmiste qui apprenait par cœur des « formules ». Ces formules s'adaptaient sur des textes liturgiques différents auxquels on appliquait la cantillation. « Une lecture cantillée s'effectue *recto tono* sur un ou quelques degrés et suit le débit de la phrase. Les ornements, plutôt des inflexions, interviennent en ponctuation à des articulations majeures du discours » (Le Vot, 1993, p. 32). Pour l'intonation on a recours aux accents toniques, inexistantes en français, mais courants en latin, que l'on retrouve dans les écrits sacrés pour en souligner les syllabes concernées. Ces notations *ekphonétiques* sont effectuées par le clerc qui en prépare à l'avance la lecture. L'apport le plus notable de la grammaire est donc l'introduction d'accents au-dessus des textes sacrés exprimant le mouvement sonore représenté dans une nouvelle spatialisation non plus décrite, mais écrite. En effet la notion de hauteur prend toute sa dimension par l'utilisation de signes graphiques accentuels ascendants et descendants. Ces accents sont en fait les premiers neumes rudimentaires et, toujours accompagnés de gestuelles, ils servent d'aide-mémoire élémentaires. D'après la table neumatique du monastère du Mont Cassin, l'accent aigu appelé *virga* indique un mouvement ascendant de la voix ou une prolongation de celle-ci dans le registre aigu ; l'accent grave appelé *punctum* indique un mouvement vers le bas. L'inconvénient de ces accents, c'est

qu'ils ne précisent pas si on monte ou descend d'une seconde, d'une tierce ou plus.

Il en résulte toutefois que cette nouvelle utilisation permet enfin d'imaginer une réelle écriture musicale et d'infirmer la pensée augustinienne reprise par Isidore de Séville énonçant que la musique ne peut être écrite. Enfin déchargés psychologiquement de cette affirmation, la recherche d'une écriture va désormais retenir toute l'attention des clercs cénobitiques des IX^e et X^e siècles.

2. Élaboration de l'écriture musicale jusqu'à Guido d'Arezzo

a. Les neumes

Réunissant la chironomie issue de l'oralité²⁷ et l'accentuation grammaticale, les neumes vont peu à peu s'imposer comme un signe spécifiquement musical.

« Suivant les conceptions musicales modernes, les neumes peuvent être définis, quelles que soient leurs formules multiples, simples ou complexes, comme des signes écrits représentant un son, ou plusieurs sons non dissociés, dans un dessin mélodique évoqué graphiquement au-dessus du texte à chanter » (Duchez, 1983, p. 25).

D'abord rudimentaires, les neumes vont se développer rapidement et, d'une spatialité irrégulière, devenir un système exhaustif et cohérent permettant une lecture graphique assez fidèle au discours musical. Il est important d'ouvrir une parenthèse sur la composition grégorienne et l'utilisation des modes ecclésiastiques. Le chant grégorien n'est pas le fruit de l'inspiration éclairée du compositeur, chaque pièce liturgique est constituée de « formules » déjà toutes faites et qui sont sélectionnées en fonction du mode du morceau exécuté. Ces formules sont mises bout à bout en intégrant entre chaque des récitatifs de liaison accompagnés de broderies effectuées dans le registre grave ou aigu. On

²⁷ Depuis l'étude de H. HUCKE, « Die Cheironomie und die Entstehung der Neumenschrift », *Die Musikforschung*, XXXI/1, 1979, l'hypothèse des neumes chironomiques a été réfutée. Toutefois, si les neumes ne sont qu'une projection grammaticale, ils gardent une empreinte verbo-gestuelle indéniable et selon Dom E. Cardine, ce sont des « gestes écrits » pour lesquels « le *ductus* de la plume a suivi le *ductus* de la voix » (« Théoriciens et théoriciens : à propos de quelques exemples d'élosion dans la mélodie grégorienne », *Études grégoriennes*, II, p.27-35).

consultait alors un antiphonaire noté de neumes où étaient reconnaissables les formules rangées dans les *tonaires*, non selon l'ordre du calendrier liturgique, mais suivant leurs modalités respectives dans l'ordre des huit tons psalmodiques – chaque ton ou mode revêtant un caractère qualitatif grave-aigu déterminé (Duchez, 1979). Les premiers neumes ont donc valeur d'aide-mémoire pour repérer parmi d'autres, des formules auparavant apprises par cœur et attachées les unes aux autres horizontalement. Très suggestifs par la perception audiovisuelle qu'ils procurent les neumes demeurent imprécis quant à la hauteur réelle des notes. Leur rôle est surtout mnémotechnique et en aucun cas ils ne représentent une instruction directive et définie. Ils diffèrent régionalement et leur signification reste attachée à une école monastique où la profusion d'écritures neumatiques différentes limite leurs effets et leurs développements vers une écriture diastématique accessible au monde occidental dans sa totalité. Comme le dit Guido d'Arezzo dans son *Regulae musicae rhythmicæ* (1784, p. 31), les neumes sont tels « un puits sans cordes », c'est à dire sans référent d'échelle de coordonnées quantitatives des intervalles ou des hauteurs de son.

« Le caractère grave-aigu, sans support instrumental pour le matérialiser, offrait peu de prise à la mémoire ; et l'espace verbo-linguistique, où il était décrit et classé, était trop vague pour que puissent y être pensées les différenciations, les ségrégations et les sériations sonores, nécessaires à la fixation de la rationalité modale, et à son développement technique. La recherche de l'efficacité pratique exigea des gens du Moyen Age une rationalisation plus poussée de ce concept opératoire et de cet espace opérationnel » (Duchez, 1979, p. 67).

La diastématique neumatique

Apparue vers la fin du IX^e siècle, ou au début du X^e siècle, la diastématique consiste à placer les signes musicaux spatio-verticalement par rapport à leur hauteur. Deux principales familles développent ce système : l'école bénéventine, par l'étagement d'accents neumatiques, l'école aquitaine, par celui de points espacés proportionnellement aux intervalles correspondants. Ces écritures utilisant correctement le concept de hauteur souffrent d'une tare majeure : le

manque d'échelle rationnelle pour quantifier avec exactitude ces intervalles. De plus, cette approximation est renforcée par le manque de place entre les lignes du texte pour que les signes mélodiques s'y développent (n'oublions pas qu'à cette époque le texte prime sur la musique). Peu avant l'an mille, en Aquitaine, une étape importante sera franchie. Les textes, traditionnellement rédigés sur une ligne tracée à la pointe sèche vont être écrits une ligne sur deux pour permettre une écriture musicale plus précise. La ligne laissée disponible est utilisée pour les signes musicaux ainsi étagés par rapport à ce référent (Bescond, Gapsy, 2000). L'écriture musicale s'en trouve affinée mais demeure imprécise.

b. Quantification rationnelle de la hauteur : création de la théorie musicale occidentale

Au problème pratique de la transmission du chant, vient s'ajouter à la fin du IX^e siècle, celui de la polyphonie naissante et de la difficulté spatio-verticale nouvelle qu'elle représente.

« La solution à ces deux problèmes passe par l'élaboration de la notion d'*intervalle* musical précis, et aboutit à la construction de l'*échelle* musicale. Ces deux rationalisations, essentielles et définitives pour un millénaire, répartissent selon des relations mathématiques, dans un espace-plan imaginaire et abstrait orienté verticalement, les sensations musicales successives ou simultanées, différant par le caractère perceptif grave-aigu : celui-ci se trouve ainsi projeté dans cet espace pseudo-géométrique selon la coordonnée quantitative de la hauteur : c'est la hauteur du son. »

(Duchez, *ibid.*).

Cette quantification requérait l'appui théorique d'une échelle de hauteur de son définie et c'est au travers du retour opéré alors à la tradition cosmologico-arithmétique néo-platonicienne, de la théorie pythagoricienne des intervalles consonants, du *Timée* de Platon, du système tétracordal grec et de l'utilisation du monocorde qu'elle s'effectue. Boèce, auteur de référence en musique à cette époque, était resté jusqu'alors au stade purement théorique de la valeur des intervalles et n'influa pas sur la construction empirique des formules mnémotechniques, des modes et des tons liturgiques. C'est donc après la

conceptualisation de la notion de hauteur et par la recherche d'une rationalisation de celle-ci, que les écrits aristotéliens et néo-platoniciens de Boèce vont trouver un aboutissement pratique dans la construction d'une échelle de hauteur quantitativement définie et ordonnée.

Cette rationalisation spatiale engendre deux sauts épistémologiques : l'intervalle et l'échelle. L'intervalle relaté par Aristoxène comme distance entre deux sons sera réintroduit comme tel par Boèce et Isidore de Séville. Perçu comme une division spatiale des fluctuations de la voix, la synthèse avec la notion d'intervalle pythagoricien de rapport numérique sera réalisée par l'intermédiaire de la géométrie, qui englobe à la fois les concepts diastématiques des intervalles et leur aspect arithmétique. L'échelle musicale, pour être systématisée, requiert un usage conscient de l'intervalle et de la notion de hauteur afin d'assimiler quantitativement par les théories pythagoriciennes, le fait mental de la perception vocale.

Ainsi l'échelle musicale et sa représentation spatiale ne pourront être traduits que par sa réalisation graphique sur la portée musicale et les notions de hauteur, d'intervalle et d'échelle, seront fixées grâce au calcul des longueurs des cordes – correspondant aux rapports d'intervalle – par la méthode expérimentale du monocorde.

Un long travail d'abstraction

Coucher sur le papier des sons engendrés par des rapports numériques demanda aux penseurs musiciens du IX^e siècle un long et opiniâtre travail abstraitif qui allait durer deux siècles.

C'est « par division conceptuelle que la pensée discursive accède à la globalité du fait musical : dans un double mouvement mental entre l'expérience musicale concrète du chant liturgique et le savoir arithmético-musical antique du *quadrivium*, il détache de la réalité musicale sensoaffective, des notions générales et des caractères variables sur lesquels l'esprit pourra opérer » (Duchez, 1983, p. 36).

Il y a donc une adaptation de la notion de hauteur aux connaissances

théoriques issues de l'antiquité, au détriment du paramètre de durée qui sera élaboré au XII^e siècle. La difficulté de cette double identité conceptuelle réside dans le fait qu'elle contient, à l'instar de la prise de conscience de la notion de hauteur lors de l'élaboration des neumes, une cœnesthésie et une perception difficilement définissables qu'il convient d'adapter à des règles théorico-musicales rigides et non phénoménales. Cette nouvelle construction liée à l'abstraction théorique des concepts mathématiques va rendre possible la substitution du concept de hauteur par la notation de signes et ainsi commuter la déduction à l'expérience.

« L'abstraction des concepts musicaux exigeait d'objectiver les phénomènes musicaux en tant que tels, c'est à dire de séparer dans la conscience (séparation qui fut tardive) la musique chantée de l'action de chanter. Les premiers stades pratiques de cette objectivation avaient été le geste chironomique, le classement formulaire, les signes neumatiques ; le dernier stade fut théorique » (*ibid.*, p.37).

C'est grâce au monocorde que cette objectivation va se concrétiser, hors de la perception organique et cœnesthésique du chanteur. Les phénomènes physiques de longueur de corde et de vibration du monocorde vont définitivement séparer la musique de ses contraintes langagières liées au texte et de sa description verbale et neumatique. Cette émancipation conjuguée à l'intégration de théories arithmético-musicales néo-pythagoriciennes aura comme première conséquence de ne plus subordonner la musique au texte liturgique. Ce sera désormais le *musicus* et sa *musica* savante qui orienteront les recherches et non plus le *cantor* et sa gestuelle verbale. Cette quantification est non seulement scientifique de par sa spécificité ontologique avec les mathématiques, mais revêt en plus un caractère religieux par un retour aux sources cosmo-arithmétiques qu'elle entreprend. Cette re-création de savoirs savants va conduire à la découverte de nouveaux savoirs qui deviendront à leur tour des référents puis des savoirs savants musicaux.

Vers la portée guidonienne

La portée telle que nous la connaissons actuellement nécessitait une synthèse entre deux courants de notation distincts :

- l'évolution diastématique de l'écriture neumatique et de l'échelle rationnelle théorique élaborée spatio-verticalement sur des valeurs numériques fondées par la pensée néo-pythagoricienne.
- l'élaboration monocordale alphabétique basée sur les connaissances discursives, sémiologiques et rationnelles issues des pratiques de cet instrument empiriquement devenues théoriques.

Le *punctum*, caractéristique de la notation occidentale moderne, découlait de l'accent grave de la grammaire et du point mathématico-géométrique représentant l'unité. Cette écriture se devait d'être la synthèse entre les origines gestuelles et linguistiques de la musique, associées aux échelles de hauteur dans l'espace d'une notation scientifico-musicale, dont il faut isoler le son en tant que phénomène « ponctuel » dans la linéarité temporelle. Il semble que cette synthèse fut établie par Guido d'Arezzo ou, tout du moins, initiée par ses inventions. C'est ce que nous développerons dans la deuxième partie de cet article, à paraître ultérieurement.

BIBLIOGRAPHIE

Aristoxène de Tarente (1902) *The harmonics of Aristoxenus*, edition and traduction Macran, H. S., Oxford : Oxford University Press.

Beaugé, P. (2001) « *Didactique de la musique : rationalisation et représentation graphique de la notion spacio-verticale de hauteur, Guido d'Arezzo, un début de transposition des savoirs savants aux savoirs à enseigner* », Mémoire de maîtrise, département des Sciences de l'éducation, université de Provence, juin 2001.

Bescond, A.-J. et Gapsys, G. (2000) *Le chant grégorien*, collection Les traditions Musicales, de l'Institut international d'études comparatives de la musique, Paris : Editions Buchet/Chastel.

Boèce (1867) *De institutione arithmetica*, Leipzig : édition G. Friedlen, 1867.

Boèce (1867) *De institutione musica libri quinque*, Leipzig : édition G. Friedlen, 1867.

De Bruyne, E. (1998) *Etudes d'esthétique médiévale*, Bibliothèque de l'évolution de l'humanité, Paris : Albin Michel.

Duchez, M.-E. (1979) « La représentation spatio-verticale du caractère musical grave-aigu et l'élaboration de la notion de hauteur de son dans la conscience musicale occidentale », *Acta Musicologica*, (LI) 54-73.

Duchez, M.-E. (1983) « Des neumes à la portée. Elaboration et organisation rationnelles de la discontinuité musicale et de sa représentation graphique, de la formule mélodique à l'échelle monocordale », *Revue de musique des universités canadiennes*, (4) 22-65.

Grawitz, M. (2001) *Méthodes des sciences sociales*, Paris : Edition Dalloz.

Guido D'Arezzo (1784) *Micologus, Regulae Musicae Rhythmicae, Aliae Regulare, Identitem in Antiphonarii sui Prologum Prolatae, Epistola de ignoto cantu*, in GERBERT, *Scriptores*, 1784, II, pp.2-50.

Guido D'Arezzo (1993) *Micrologus*, traduction et commentaires Colette, N. et Jolivet, J-C., Paris : Cité de la musique, 1993.

Hoppin, R. (1993) *La musique au Moyen Âge*, vol. 1, traduit par Meeùs, N. et Haine, M., Liège : Pierre Mardaga éditeur.

Joshua, S. et Dupin, J.-J. (1993) *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris : PUF.

Lattard, J. (1996) *Musique: gammes et tempéraments*, Diderot éditeur, Art et sciences, 1-22.

Le Vot, G. (1993) *Vocabulaire de la musique médiévale*, Collection Musique Ouverte, Editions Minerve.

Le Vot, G. (1997) « Du nombre silencieux à la mise en son des nombres. Le récit d'une mutation (V^{ème} XV^{ème} siècle). », in *Musique et mathématiques*, Genevois, Y. et Orlarey, Y., Lyon : Aléas éditeur.

Lorain, D. (1997) « Quelques petits êtres... », in *Musique et mathématiques*, Genevois, Y et Orlarey, Y., Lyon : Aléas éditeur.

Meyer, C. (1992) « Mathématiques et musique au Moyen Âge », in *Quadrivium, musique et science*, A.P.C.M., 1992, 107-121.

Schaeffer, P. (1966) *Traité des objets musicaux*. Paris : Editions du Seuil.

Seay, A. (1988) *La musique du Moyen Âge*. Paris : Actes Sud.