

Perception et description verbale de la qualité vocale dans le chant lyrique : une approche cognitive

Maëva Garnier, Danièle Dubois, Jacques Poitevineau, Nathalie Henrich, Michèle Castellengo

LAM (UPMC, CNRS, Ministère de la culture), 11 rue de Lourmel, 75015 Paris

Tél.: +33 (0)1 53 95 43 34 – Fax : +33 (0)1 45 77 16 59

Mél: :{garnier, henrich}@lam.jussieu.fr, ddubois@ccr.jussieu.fr, poitevin@ccr.jussieu.fr, castel@ccr.jussieu.fr

ABSTRACT

This paper presents an original and interdisciplinary methodology which has been applied to the notion of voice quality in the case of western operatic singing. We aim at defining this notion and at searching significant and objective criteria to characterize it.

The linguistic analysis of the verbalisation of singers and singing voice experts has brought information about the specific lexis used in this field, the different conceptions of voice quality, and the listening modes of lyric voices.

1. INTRODUCTION

La voix est un objet sonore très particulier. D'une part outil de communication, elle peut également permettre d'identifier une personne ou être considérée comme un instrument de musique à part entière. Les significations liées à ces fonctions ne sont pas uniquement véhiculées par la sémantique du message mais parfois bien plus par la qualité vocale. Mais comment définir la qualité vocale : à quels objets et quels critères renvoie cette notion?

Les multiples points de vue sur la question font appel à d'autres réflexions sur le timbre ou sur les différents niveaux de perception sonore [3].

En résumé: qu'écoute-t-on dans la voix? Cette étude a pour but de trouver, s'il en est, des descripteurs objectifs de la qualité vocale, tant au niveau cognitif qu'acoustique, et d'explorer les possibles corrélations entre ces deux espaces.

Deux approches différentes existent pour cela.

L'approche psychophysique, "bottom-up", consiste à faire varier des paramètres acoustiques isolés sur des extraits vocaux, puis à les corrélés à des jugements de la qualité vocale suscités par des questions fermées. Cette approche est satisfaisante pour étudier les performances du système perceptif ou pour évaluer la qualité sonore d'objets dont on a déjà cerné les représentations mentales, ce qui n'est pas le cas de la voix, objet multimodal complexe faisant intervenir des sensations auditives et proprioceptives, encore mal connu du point de vue cognitif.

L'approche psycholinguistique, "top-down", paraît plus adaptée pour prendre en compte les processus de haut niveau tels que l'interprétation ou la multisensorialité, car elle part du point de vue de l'auditeur. Par l'analyse linguistique de son discours libre, on postule qu'il est possible d'accéder à l'information pertinente pour lui dans un contexte d'écoute donné, c'est à dire à ses

représentations mentales et à l'expression en langue de ce qu'il perçoit. Des analyses acoustiques et des évaluations perceptives peuvent ensuite être menées sur les critères pertinents alors identifiés.

Dans le cadre de cette dernière approche cognitive, une méthode originale d'analyse de la perception et de la verbalisation de la qualité sonore est mise en oeuvre, déjà validée sur d'autres études perceptives complexes de bruits environnementaux [10] et de basses fréquences [8], et ici appliquée à la qualité vocale dans le chant lyrique. Elle sera présentée dans la deuxième partie de cet article. Les résultats de l'étude et leur discussion feront l'objet de la troisième partie.

Les résultats de la recherche des corrélats entre les critères verbaux identifiés et des paramètres acoustiques sont l'objet d'une étude en cours.

2. MÉTHODE: UNE APPROCHE COGNITIVE

2.1. Le contexte

La situation est un élément à prendre en compte dans l'étude de la perception d'un phénomène, car elle conditionne les attentes que nous en avons [7]. La perception de la qualité d'une voix dépend de la situation de communication (voix parlée, voix chantées...etc.), selon laquelle l'auditeur ne va pas adopter le même mode d'écoute, porter son attention sur les mêmes critères, ni même utiliser les mêmes mots pour qualifier ce qu'il perçoit. C'est pourquoi cette étude se restreint à un contexte donné de perception de la qualité vocale : celui du chant lyrique, où la priorité est accordée au contrôle précis et subtil de la qualité vocale.

2.2. Problématique

Un but de l'étude est de savoir s'il existe des descripteurs verbaux objectifs de la qualité vocale, et si, malgré leur multitude, les différentes images utilisées par les professeurs de chant dans leur pédagogie renvoient à une même conceptualisation, pour décrire un même phénomène perçu.

Ce travail cherche aussi à mettre en évidence les modes d'écoute adoptés par les experts, en particulier leur positionnement vis à vis de ce qu'ils qualifient et le niveau de segmentation de la phrase musicale auquel se situe leur perception de la qualité vocale (phrase musicale, syllabe, voyelle, début ou fin de la phrase...etc.)

2.3. Approche psycholinguistique

La psycholinguistique permet d'explorer ces différentes problématiques puisque qu'elle se fonde sur l'hypothèse que la langue réalise l'interface entre les représentations mentales individuelles sensibles et les représentations culturelles partagées. Ainsi, l'analyse de verbalisations permet d'appréhender le partage et l'objectivation de représentations mentales négociées par la langue, dans le sens où le langage n'est pas préexistant à la perception mais résulte d'un consensus avec l'ensemble des individus. Une simple analyse lexicale, qui réduirait la langue à une nomenclature où des mots seraient posés sur des choses, est alors insuffisante. Seule l'étude des formules langagières entières et ramenées à leur contexte permet de comprendre comment la langue participe à la construction des représentations en mémoire. [5]

2.4. Déroulement de l'étude

Matériau

Le matériau utilisé consiste en l'enregistrement du signal audio de deux basses-barytons et d'un ténor, sur les premières mesures de l'Ave Maria de Gounod, avec pour chaque chanteur son émission normale et 5 modifications de qualité vocale selon son inspiration (18 extraits vocaux au total) [9]. Cet extrait a l'avantage d'être court (3-4 s), de comporter 3 voyelles différentes ([a], [e] et [i]) et des transitions consonantiques entre les notes. Il a été jugé préférable de ne pas mélanger des voix d'hommes et de femmes par soucis d'homogénéité des stimuli, d'autant que rien n'atteste l'univocité de termes pour qualifier des voix d'hommes ou de femmes.

Ressources lexicales

Une étude préliminaire du discours des chanteurs a été menée dans le but de préparer un test d'écoute de voix lyriques. L'analyse linguistique a montré la complexité du lexique utilisé et les contradictions entre les chanteurs sur leur conception des termes. Cela a fourni des pistes à explorer lors des entretiens avec les experts, en matière de définitions de ces termes, de synonymie ou d'implications. Cela a également permis de construire des différenciateurs sémantiques (Figure 1) pour l'évaluation de voix lyriques selon des échelles bipolaires (Seconde partie du test d'écoute), à partir de termes pertinents repérés par leur forte occurrence dans le discours.

sombre	←	→	clair
détimbré	←	→	timbré
sourd	←	→	brillant
pas nasillard	←	→	nasillard
sans air sur la voix	←	→	avec de l'air sur la voix
sans vibrato	←	→	avec beaucoup de vibrato
sans trémolo	←	→	avec beaucoup de trémolo

Figure 1 : liste des différenciateurs sémantiques retenus pour le test d'évaluation de voix lyriques.

La perspective de recherche de corrélats entre critères acoustiques et verbaux a conduit à ne retenir de ces termes pertinents que ceux relatifs à la description du son.

Protocole du test d'écoute avec des professeurs de chant

Le test d'écoute a été réalisé individuellement avec 11 professeurs de chant. Le choix d'experts est justifié par l'intention de recueillir les formes lexicales spécifiques à ce domaine, et par le mode d'écoute analytique des experts approprié à l'étude de la qualité sonore [12] [6].

D'une heure en moyenne, ce test se décompose en deux parties.

Une première partie a été consacrée à un entretien ouvert-dirigé sur l'écoute des extraits. Cette méthode de recueil des commentaires en vue de leur analyse linguistique multicouche s'effectue en posant des questions ouvertes aux auditeurs, de manière à prendre en compte au maximum l'intégralité de leurs représentations mentales et non pas seulement la portion influencée par la propre conception du chercheur.

Une seconde partie du test a consisté en l'évaluation des qualités vocales modifiées, selon les échelles bipolaires à 5 points construites d'après l'analyse préliminaire du discours des chanteurs.

La diffusion des extraits au cours du test d'écoute a été déterminée par le mode fondamentalement différentiel d'une écoute analytique. On ne perçoit pas "dans l'absolu" mais toujours par comparaison à une référence. La première étape du test consistait ainsi en la diffusion distincte des émissions "normales" des 3 chanteurs. Cette écoute en apparence isolée est déjà une comparaison de la voix entendue avec pour chaque expert, sa représentation en mémoire du prototype d'un chanteur lyrique [4]. La suite du test, reposant sur l'écoute comparative de paires de voix (émission normale / qualité vocale modifiée), visait à étudier les variations de qualité vocale au sein d'un même chanteur.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1. Les ressources en langue

Le relevé des formes lexicales dans le discours des experts a fourni un lexique très riche, se répartissant en 4 groupes principaux d'expressions:

- des termes hédonistes (agrément, intérêt, jugements de valeur par référence à des critères lyriques)
- des termes regroupés sous le label "Interprétation" (Naturel de l'émission, style, pensée du texte, émotions ou caractères joués)
- des termes qualifiant le son, le timbre (par des descripteurs spectraux ou des métaphores), des aspects globaux (nuances, hauteur, flux, prononciation) ou locaux (attaques, vibrato...etc.)
- des expressions liées à la technique vocale, tant du point de vue gestuel (gestion du souffle, placements...etc.) que du point de vue de la santé ou de la physiologie (dynamisme, positions de certaines parties du corps, ...etc.).

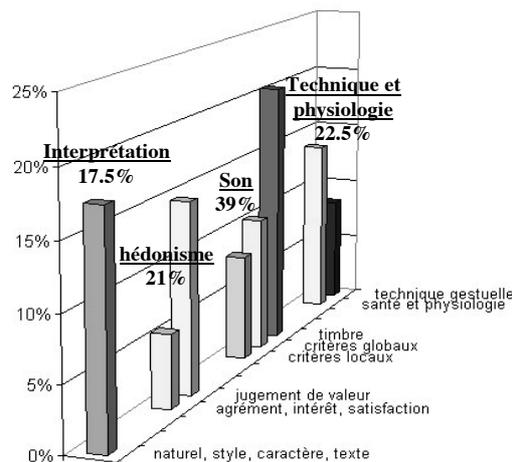


Figure 2: Organisation en sous-groupes du lexique issu de la verbalisation libre de 11 experts, recueillie au cours d'un test d'écoute de voix lyriques

Pour résumer, les observations les plus remarquables concernent:

- l'usage de nombreux termes partagés avec d'autres modalités sensibles (texture, température, fluide, couleur, lumière, goût...etc.).
- la présence non marginale d'onomatopées, ou d'imitations des qualités vocales perçues.
- l'importance du contexte musical (esthétique, émotion, interprétation) impossible à mettre de côté dans la perception de la qualité vocale.
- la très forte référence au corps. (posture, parties du corps)
- les occurrences importantes de termes techniques, spécifiques au domaine lyrique mais aussi aux domaines physiologiques et acoustiques.
- la tendance à des jugements de valeur majoritairement négatifs, aussi bien en ce qui concerne le son que la posture du chanteur. Pour ce corpus, la qualité d'une voix lyrique semble se caractériser plus facilement par un ensemble de défauts.

La répartition de l'ensemble des termes en groupes et sous-groupes, est représentée figure 2. Ces résultats sont cohérents avec l'étude préliminaire sur le discours des chanteurs et confirment les résultats d'études antérieures en ce qui concerne l'usage de métaphores et d'onomatopées [6]. L'organisation du lexique a également permis de faire apparaître plusieurs conceptualisations de la qualité vocale. Celle-ci ne semble pas se restreindre au timbre ou même au son. Le timbre est aussi pour les experts un indice de la qualité vocale dans le sens où il renseigne sur la maîtrise des techniques vocales.

En cela, la notion de qualité vocale s'élargit à d'autres dimensions: celles du corps du chanteur, de sa personnalité, de son expressivité.

3.2. Vers la représentation de la qualité vocale.

L'étude du lexique remis dans son contexte d'énonciation¹

¹ Par manque de temps, cette partie de l'étude a été effectuée sur 6 des 11 experts.

a conduit à construire des réseaux sémantiques rendant compte des relations de synonymies et d'implications, et permettant de clarifier la signification de certains termes pour les experts (notions "d'équilibre", de "vibrato", "d'air" ou de "souffle", qualificatifs "sourde", "brillant", "clair", "sombre", timbré" ou "détimbré").

L'étude des corrélats d'attributs a montré que les caractères "clair" et "sombre" étaient reliés à la perception d'ouverture/couverture et à "l'antériorisation" ou "postériorisation" des voyelles, et que certains des couples choisis pour les échelles bipolaires, considérés comme antonymes, n'avaient finalement pas des sens contraires pour les experts. C'est le cas de "timbré" / "détimbré", où "timbré" renvoie à la perception d'une voix plutôt brillante avec du vibrato, tandis que "détimbré" correspond plutôt à la perception de voix "sourdes" avec "de l'air sur la voix".

Les résultats du test d'évaluation des voix lyriques selon les échelles a confirmé ces observations par de fortes corrélations statistiques entre l'air, la brillance, le timbre et le vibrato (Figure 3). La "nasalité", bien qu'assez consensuelle dans la verbalisation libre des experts, n'a donné aucun résultat probant au niveau de l'évaluation par des échelles. Les notions de "trémolo", de "chevrotement" et "d'air sur la voix" sont apparues également comme très variables ou mal définies. On observe un bon consensus sur les critères "timbré/détimbré", "brillant/ sourde", "clair/ sombre" et sur la présence de "vibrato". L'étude des corrélations entre critères a également montré que des indices de déséquilibre d'une voix étaient la présence de "chevrotement" ou d'"air sur la voix", un caractère "sourde" ou "sombre".

Le relevé des objets sur lesquels portaient tous ces qualificatifs a permis de dresser une liste des objets importants participant à la perception de la qualité vocale. Le son semble être caractérisable par la note chantée, son attaque et sa puissance, par les voyelles ou consonnes produites, ainsi que par la présence ou non d'air sur la voix ou de vibrato. Certains de ces objets "sonores" sont

considérés par les experts comme des conséquences de la posture du chanteur au moment de l'émission et leur servent à déduire ce qui se passe du point de vue du chanteur. Les experts utilisent alors les concepts de phonation, de diction ou de gestion du souffle pour caractériser la qualité vocale du point de vue de la production.

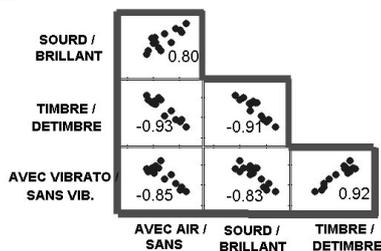


Figure 3: Diagramme des corrélations entre 4 critères d'évaluation

3.3. L'expression en langue de la perception de la voix lyrique.

Contrairement à la majorité des domaines de spécialité, l'analyse du discours des professeurs de chant a témoigné de difficultés quant à l'expression en langue de leur perception des voix, à travers l'usage fréquent d'onomatopées et de modalisations². Parallèlement, on observe que malgré la richesse du lexique utilisé et la forte proportion de termes techniques, les experts ont du mal à en donner des définitions. Plusieurs interprétations sont possibles. Ces observations peuvent être le reflet d'un manque de certitude des experts sur leurs affirmations, ou d'un discours normatif. Il se peut également que la perception de voix soit une expérience extrêmement individuelle et que sa description verbale rende compte d'un manque de consensus entre les experts, ce qui pourrait expliquer la prudence et la diplomatie dont ils font preuve pour s'exprimer. Une dernière hypothèse est que la perception de la voix se traduit difficilement par le langage, tant par manque de vocabulaire que par conséquence du mode d'apprentissage du chant basé en partie sur le mimétisme? Cela corroborerait les observations d'autres études sur le manque de vocabulaire pour décrire un son [2] [6], en particulier chez les musiciens décrivant la qualité sonore de leur propre instrument.

3.4. Modes d'écoute de la qualité de voix lyriques

On remarque que l'usage d'onomatopées précède souvent la qualification de la voix, portant dans ce cas en majorité sur des sensations ou des positions corporelles. Les experts semblent avoir parfois besoin de reproduire ou "ressentir" physiquement le geste vocal avant de pouvoir juger la qualité vocale perçue. Ces observations, couplées à la forte présence de termes physiologiques ou relatifs à la technique vocale, montrent comment la perception de la voix passe, pour ces auditeurs experts, par leur

² marques dans l'énonciation du degré d'adhésion du locuteur à son discours (conditionnels, peut-être...etc.)

connaissance de la production vocale et la réalisation motrice du geste vocal. Concernant le niveau de segmentation temporelle auquel se joue la perception, il semble que les attaques des sons, les débuts et fins de phrase attirent particulièrement l'attention, mais les critères de qualification des voix portent tout autant sur des aspects globaux de la phrase musicale (flux, articulation, dynamisme...etc.) que sur des points de vue locaux (attaques, prononciation d'une voyelle...etc.).

4. CONCLUSION

Cet article a présenté l'application d'une nouvelle approche cognitive à l'étude de la qualité vocale dans le chant lyrique. Cette étude a confirmé certains résultats d'études antérieures sur la perception de la qualité sonore. Mais surtout, par la méthode mise en oeuvre, qui part du point de vue de l'auditeur, elle a permis d'identifier d'autres critères intéressants, par la prise en compte des représentations des auditeurs.

Dans un objectif de recherche des corrélats entre des descripteurs physiques et verbaux, un autre apport non négligeable de cette méthode est de fournir par l'analyse du discours des auditeurs des hypothèses servant à mieux cibler les analyses acoustiques pertinentes à effectuer.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] A.Blanchet et A.Gotman. *L'enquête et ses méthodes : l'entretien*. Collection Sociologie, volume 19, Nathan, 1992.
- [2] S.Busson. *Etude des attributs perceptifs d'un ensemble de pianos*. Rapport de DEA non publié, 2002.
- [3] M.Castellengo. Les sources acoustiques, in D Mercier (Ed.). *Le livre des techniques du son*, tome 1, Paris, Editions Fréquences, 45-70.
- [4] D.Dubois et P.Resche-Rigon. Prototypes et typicalité. *Sémantique et cognition*. 1991.
- [5] Collectif sous la direction de D.Dubois. *Catégorisation et cognition : de la perception au discours*. Edition Kimé, 1997.
- [6] A.Faure. Des sons aux mots : comment parle-t-on du timbre musical ? *Thèse de doctorat*. 2000.
- [7] J.Gibson. *The ecological approach to visual perception*. Hillsdale, Laurence Elbaum Ed, N.J. 1986.
- [8] C.Guastavino. *Etude sémantique et acoustique de la perception des basses fréquences dans l'environnement sonore urbain*. Thèse de doctorat, 2003.
- [9] N.Henrich. *Etude de la source glottique en voix parlée et chantée*. Thèse de doctorat, 2001.
- [10] V.Maffiolo. *Etude sémantique et acoustique de la qualité sonore de l'environnement urbain*. Thèse de doctorat, 1998.
- [11] B.Payri. *Perception de la voix parlée : cohérence du timbre du locuteur*. Thèse de doctorat. 2000.
- [12] P.Schaeffer. *Traité des objets musicaux*. Ed du seuil, Paris, p712, 1966.