

28 janvier 2014

La Voix

Elle peut être suave, mélodieuse, de fausset, de crécelle, de stentor, fêlée, posée, voilée (les adjectifs ne manquent pas) mais dans tous les cas la voix reste le moyen de communication privilégié avec les autres, le support du langage, un vecteur de nos émotions et aussi notre plus ancien instrument de musique. On s'en sert tous les jours et pourtant, pour beaucoup, elle reste mystérieuse.



Nous étions sept, motivés pour en savoir plus : Nine, Jeannine, Nelly, Martine, Sylviane et Jean-Claude et Guy.

Comme toujours à la cité des sciences, cette exposition est très pédagogique avec des expériences pour illustrer et comprendre les différents thèmes. Hélas pour certaines nous avons eu des difficultés pour comprendre leur fonctionnement et d'autres restaient inaccessibles car occupées par quelques passionnés.

L'exposition est divisée en trois espaces thématiques que nous allons parcourir un à un.

1-CORPS ET VOIX : "On fait du bruit avec son larynx, mais on parle et chante avec son cerveau" (Émile Gard) Laryngologue

La voix c'est du souffle transformé en son. En effet l'appareil respiratoire est la soufflerie indispensable à l'émission de la voix. L'air des poumons est propulsé entre deux replis du larynx appelés plis vocaux, ou plus couramment cordes vocales (en blanc sur le croquis ci-joint). Selon que ces plis vibrent ou non, on parle de son voisé ou non voisé.

Dans le cas d'un son voisé, la vibration produit une onde sonore qui sera amplifiée par les cavités de résonance du conduit vocal (haut du larynx, pharynx, cavités buccales et nasales).



Cette vibration est ensuite modelée par des articulateurs : langue, lèvres, voile du palais... Ces derniers permettent de produire les sons du langage. Le tout est sous le contrôle de l'audition et du système nerveux central. L'émission de la voix et son articulation dans la parole et le chant résultent donc d'activités complexes.

Fruit d'une longue évolution entre le corps et la pensée, la parole humaine reste une énigme scientifique et aussi le sujet de nombreuses controverses.

Pour finir, petit exercice pratique de révision, pour Nine et Jeannine.



Pourquoi les voix des hommes et des femmes, des garçons et des filles sont-elles différentes ?

La hauteur de la voix parlée diffère selon les sexes 75 à 140 hertz [Hz] pour les hommes et 170 à 250Hz pour les femmes. La voix des hommes est plus grave car leurs cordes vocales sont plus longues et plus épaisses.

Les voix des filles et des garçons ne se différencient qu'à la puberté. La mue est plus marquée chez les garçons : la longueur de leurs cordes vocales augmente d'un tiers et leur voix baisse d'une octave. Chez les filles, le changement est moindre et plus progressif : leur voix baisse seulement d'une tierce.

Voix faible ou forte ?

Quand on parle, l'intensité de la voix varie en permanence : on crie ou on chuchote, certaines syllabes sont plus ou moins accentuées. On mesure l'intensité vocale en décibel [dB]. L'exposition à un bruit intense ou prolongé est dangereuse pour l'oreille (risque de surdité) mais aussi pour la voix (risques de forçage) pour couvrir le bruit.

En effet si le niveau du bruit ambiant croît de 10 dB, on doit hausser le ton de 3 à 4dB, ce qui peut rapidement entraîner une fatigue vocale.



Maintenant un peu de théorie avec le "phonétogramme".

Il sert à visualiser les capacités de la voix [hauteur (fréquence en Hz) en abscisse et intensité (en dB) en ordonnée]. Il montre aussi les transitions entre les quatre mécanismes laryngés.

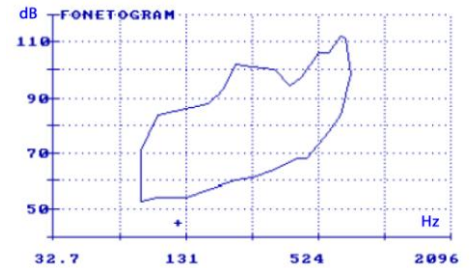
C'est grâce à ces mécanismes que le larynx peut produire toute l'étendue des graves et des aigus de la voix.

-Mécanisme M0 dit fry : il permet de produire les **sons les plus graves** perçus comme une sorte de râle. Il est rare dans un chant.

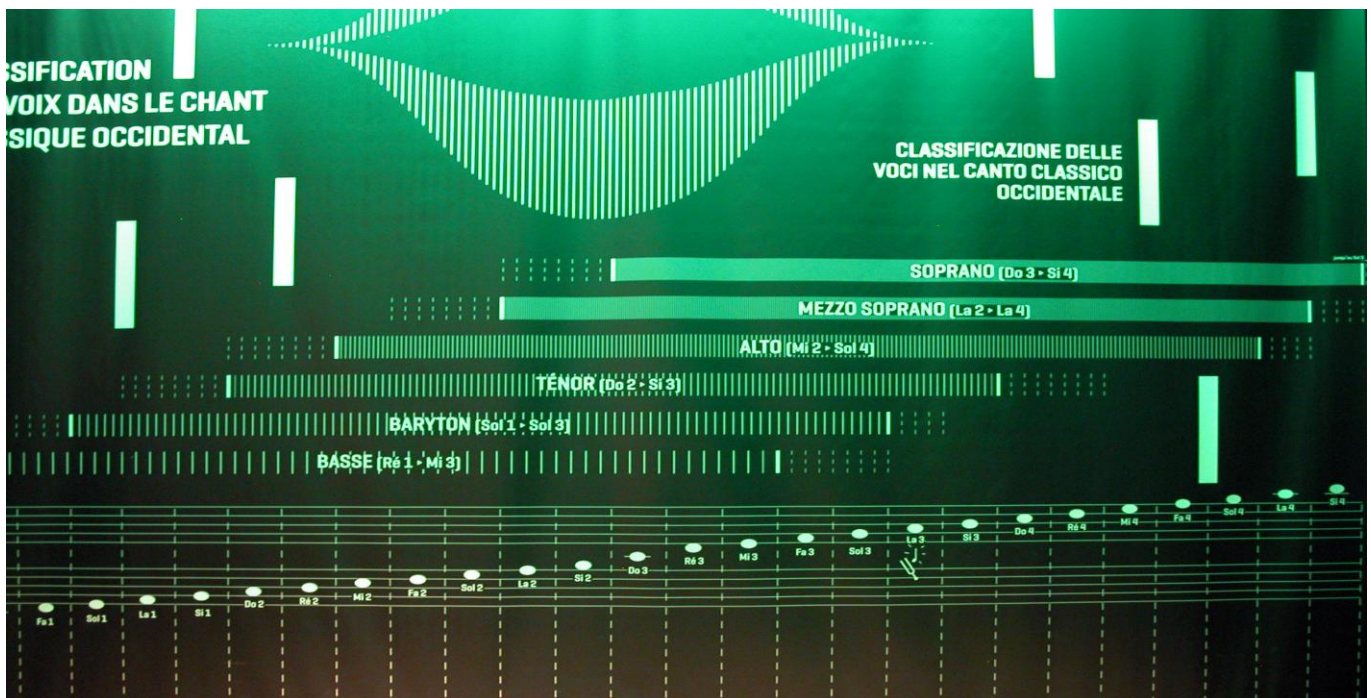
-Mécanisme M1 : il permet de produire des **voix de poitrine**. C'est le mécanisme le plus utilisé pour la parole et le chant chez l'homme, pour la parole chez la femme.

-Mécanisme M2 : il permet de produire la **voix de tête**. Pour la parole il est usuel chez la femme et chez l'homme il donne un caractère féminin à la voix. Pour le chant, il est utilisé par les femmes mais aussi par les contre ténors.

-Mécanisme M3 : il permet de produire la **voix de sifflet**. Ce mécanisme produit des sons suraigus rares dans la voix parlée. Dans le chant, il arrive qu'il soit exploité par des voix féminines.



Qu'est ce que la tessiture d'une voix ?

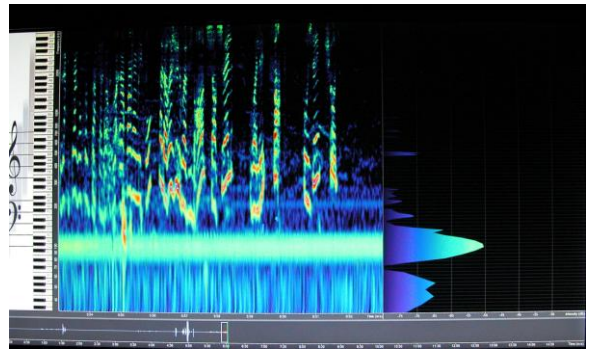


Les voix humaines s'échelonnent entre 30 et 2000 Hz environ du grave à l'aigu. Basse, ténor, alto, soprano... On qualifie la voix d'un chanteur, ou d'une chanteuse, par sa tessiture, c'est à dire les notes chantées avec aisance à l'intérieur de son étendue vocale, de la note la plus basse à la plus aiguë. (Voir graphique ci-dessus la classification de la voix dans le chant classique occidental)

Lorsque nous parlons, nous ne couvrons qu'une seule octave, les chanteurs de variété peuvent utiliser jusqu'à une octave et demie. Quant à la tessiture des chanteurs lyriques, elle peut couvrir jusqu'à...trois octaves !

Plutôt ténor, baryton, alto ou soprano ? Nous ne le saurons pas car le stand expérimental était occupé.

Par contre nous avons pu connaître notre "*fondamentale*" et les harmoniques qui participent à la couleur du timbre de la voix grâce au "*sonagramme*". Il permet de prendre la mesure de la voix et de la visualiser sur un écran. A la verticale du diagramme ci-contre, les fréquences (doublées avec les notes de piano). Le "la" correspond à une fréquence de 440 hertz : alors les cordes vocales vibrent 440 fois en une seconde.



Nine, Sylviane et votre serviteur s'y sont essayés. Il n'y a pas à dire la hauteur de voix des femmes est plus élevée que celle d'un homme...

Peut-on changer l'âge d'une voix ?

Aujourd'hui avec la connaissance des mécanismes de production de la voix il est possible de simuler l'appareil vocal et il existe des logiciels permettant de transformer le genre d'une voix enregistrée. Pour féminiser une voix d'homme, on doit d'abord augmenter la fréquence fondamentale pour la rendre plus aiguë.

Ensuite il faut modifier l'amplitude des harmoniques afin que le timbre corresponde à celui du conduit vocal de la femme.

Il est aussi possible de rajeunir ou vieillir une voix enregistrée. Ainsi pour transformer une voix d'adulte en voix d'enfant on corrigera d'abord la fréquence fondamentale pour la rendre plus aiguë : entre 300 et 450Hz environ. On agira ensuite sur le timbre, sur le bruit et la stabilité du son (voix soufflée, rauque, bruitée) sur sa prosodie (mélodie de la voix) et sur l'intonation. En effet, la modulation de l'intonation est plus marquée chez une voix jeune.

Nous ne pourrions pas le faire sur notre propre voix car là encore le stand n'était pas disponible, mais nous avons pu nous amuser à transformer les voix de : Laurent Delahousse , Marie Drucker et même celle, anonyme de la SNCF qui fait les annonces en gare. Les résultats sont convaincants.

2- EXPRESSION DE LA VOIX : "La voix est un second visage" (Gérard Bauër) Essayiste et critique

Aucune preuve scientifique ne permet d'affirmer que la voix est unique. Cependant on peut parler de signature vocale ou encore d'empreinte vocale. La voix dévoile beaucoup de nous-mêmes : identité, personnalité, origines, état physique, psychologique ou émotionnel, la région d'où nous venons, le milieu, l'éducation que nous avons reçue.

Notre voix traduit aussi notre humeur du moment, notre forme, nos intentions. Elle nous révèle, mais nous pouvons aussi apprendre à la contrôler pour mieux nous exprimer et communiquer.

D'où vient cet accent ?

Notre accent peut révéler nos origines régionales et sociales. Il peut y avoir une grande différence avec la langue dite standard. De nos jours, en français, la langue standard est le parler "*parisien*" tel qu'il est diffusé dans les médias nationaux.

Ces traits particuliers peuvent relever de la prononciation : par exemple un [r] est roulé (comme avec le mot "*Rouergue*") ou une consonne est sonore [b] (comme "*bas*") ou devient sourde [p] (comme "*poule*"). Ils peuvent concerner la prosodie, comme l'allongement de certaines syllabes ou l'accentuation. L'accent portera par exemple, sur la première syllabe d'un mot (comme "*peuchère*" dans le parlé Marseillais) alors que dans le français standard l'accent se place toujours sur la dernière syllabe.

L'émotion dans la voix

Nos émotions affectent notre corps. La colère accélère le rythme du cœur, la bouche devient sèche, la voix s'altère : modification du débit, du degré d'articulation ou même de la fréquence fondamentale, ou ton de base.

Pourtant il est assez difficile de reconnaître les émotions ou les intentions de quelqu'un en écoutant uniquement le ton de sa voix sans avoir l'expression de son visage. En effet, en parlant nous utilisons aussi un langage non verbal : regards, mimiques, gestes. C'est ce que les spécialistes appellent la multimodalité de la parole.

KEUSONTEMOSANTON ? (Que sont tes mots sans ton ?)

La prosodie véhicule les émotions, c'est sa fonction expressive. Elle a aussi une fonction syntaxique : traduire la musique d'une langue et son organisation. En jouant sur l'intonation, les accents, le rythme, elle nous aide à comprendre le sens des phrases. Par exemple prononcer "tontétatilotétatou" sans séparer les syllabes et sans intonation interrogative rend incompréhensible la phrase " Ton thé t'a-t-il ôté ta toux ?". Essayer avec l'exemple ci-contre...

La prosodie joue un rôle fondamental dans l'émergence du langage, comme le montre le babillage des bébés qui très tôt, adoptent la mélodie de la langue maternelle.



Peut-on manipuler la voix ?

Pour illustrer cela, une expérience consiste à faire prononcer une phrase et ensuite la machine doit énoncer une phrase que nous n'avons pas dite. Mais avec Martine nous ne saurons jamais qu'elle aurait été cette phrase, car nous n'avons pas su la faire fonctionner.

L'objectif était de montrer que l'on peut faire dire à la voix d'une personne donnée, à partir d'enregistrements, des choses que la personne n'a jamais dites. Ainsi il est possible de faire parler une personne disparue, prêter sa voix aux GPS ou Smartphones. Cela devient possible grâce aux techniques de synthèse et de transformation de la voix. Mais imaginons maintenant que l'on attribue à un homme politique un discours qu'il n'a pas tenu, que l'on condamne un suspect se basant sur une voix, que l'imposture vocale se banalise... Les logiciels capables de convertir l'identité d'une voix n'en sont qu'à leurs débuts, mais un grave problème éthique se pose déjà.

Casting vocal

Là nous sommes face à un écran où un ingénieur de l'IRCAM explique les travaux menés sur la voix et comment, en particulier, il leur a été possible de reconstituer la voix de Marilyn Monroe pour un documentaire ou celle du Maréchal Pétain pendant son procès. Pour ce dernier cas, on avait les images filmées de son procès, sans le son, et les paroles prononcées avaient été toutes soigneusement relevées par le greffier du tribunal. Le résultat est saisissant de réalisme et le trucage quasi indétectable.

Il faut noter qu'il a été aussi possible de créer en 1994, une voix artificielle pour le film de Gérard Corbiau sur le castrat italien du XVIIIe siècle, Farinelli, grâce à l'hybridation d'une voix d'homme et d'une voix de femme

Nous n'avons pas pu expérimenter les autres travaux de l'IRCAM concernant la synthèse de chœurs virtuels à partir d'un chant soliste ainsi qu'un système de « casting vocal » positionnant par similarité de timbre la voix de chaque participant dans une carte spatiale peuplée de locuteurs connus. Le poste était occupé.

Cette balade sonore se termine avec des voix qui ont fait l'histoire : Malraux, De Gaulle, Martin Luther King... On se rend compte alors à quel point ces grandes voix restent gravées dans nos mémoires.

3- ART ET VOIX : "Mozart adorait la voix humaine, il était très attentif à ne jamais la couvrir avec les instruments de l'orchestre" (Cécilia Bartoli) Chanteuse lyrique

Avec le théâtre et le chant, nous entrons dans le monde de l'interprétation et de l'art. Il s'agit de transmettre de l'émotion à travers un texte ou une musique, donner vie à un personnage, envoûter le public. Pour obtenir ce résultat l'acteur ou le chanteur doivent accomplir un long apprentissage pour maîtriser leur voix et savoir la "placer" pour être entendu sans forcer, avec ou sans micro.

Tous les peuples ont développés des techniques vocales pour parler, déclamer, chanter. Pour illustrer cela il y a une grande fresque sonore en douze étapes qui retracent les moments clés de plus de vingt siècles de musique vocale occidentale.

Ce parcours surprend par sa richesse. On y retrouve murmures, vocalise, psalmodie, déclamation où il est difficile de placer la frontière entre voix parlée et voix chantée. Ce sont les différentes cultures et les différentes époques qui en ont décidé. On y découvre aussi, le chant à danser, chant d'église comme les chants grégoriens, chant de scène, chant soliste ou polyphonique.

Ensuite un film de 20 minutes montre une sélection de voix (lyrique, jazz, blues, pop, rock, variété, rap, etc.), des années 1950 à nos jours. On peut y voir et entendre, entre autre, Louis Armstrong avec cette voix rocailleuse si particulière chantant sur les consonnes et une interprétation complètement incarnée de "la reine de la nuit", dans la flûte enchantée de Mozart, par une Natalie Dessay extraordinaire.

Enfin nous terminons par un petit jeu de reconnaissance des voix célèbres.

Il y a des voix qu'on déteste comme celle de Marge Simpson et d'autres que l'on trouve grave et envoûtante comme celle de Fanny Ardant. En tous cas, certaines voix d'acteurs, de chanteurs ou de présentateurs sont reconnaissables entre mille. Si familières qu'il nous faut seulement quelques secondes pour les reconnaître.

Jean-Claude, Sylviane et moi-même y avons joué. Après avoir entendu un extrait il fallait choisir entre trois propositions : championne Sylviane avec les voix de chanteurs (euses) célèbres.



Petit regret, nous ne saurons pas qu'elle est la singularité de la voix du ventriloque dans ce mécanisme très complexe du système vocal.

"La voix est la musique de l'âme" Cette réflexion de la chanteuse Barbara résume parfaitement ce que nous avons vu car au delà de la connaissance des mécanismes de production de la voix, celle-ci exprime, en particulier, notre manière de nous projeter vers les autres.