



un lieu
universcience

La voix, l'expo qui vous parle

Cet "Itinéraire de visite" constitue une aide à la découverte de l'exposition
« **La voix, l'expo qui vous parle !** » (10 décembre 2013 - 28 septembre 2014).
Le parcours proposé porte sur une sélection d'éléments.
(Les réponses sont à la fin du document)

Ce questionnaire s'adresse aux collégiens et lycéens, et plus.

Durée de visite : 1h30 environ

SUJET de l'exposition

7 milliards d'êtres humains, 7 milliards de voix !

Je parle, je chante... Je me sers de ma voix pour m'exprimer et communiquer avec les autres
Je le fais sans y penser : c'est seulement quand je perds ma voix que je réalise à quel point elle m'est utile.

Ma voix est mon instrument de musique. D'ailleurs, on parle de « cordes vocales », alors que les scientifiques, plus précis, appellent « plis vocaux » ces replis du larynx, essentiels pour transformer notre souffle en sons.

A la fois puissante et fragile, la voix peut nous toucher, nous séduire, nous agacer. Pourtant nous ignorons souvent comment elle fonctionne, ce qu'elle dévoile de notre personnalité et de quoi elle est capable.

Cette exposition propose un voyage en plusieurs étapes pour explorer tous les aspects de la voix.

1) Corps et voix : comment la voix est produite ;

2) Expression et voix : ce que peut communiquer la voix ;

3) Art et voix : différentes techniques et styles.

Tout au long de votre visite, vous pourrez jouer avec toutes sortes de voix et vous laisser surprendre par l'immense richesse de la voix humaine.

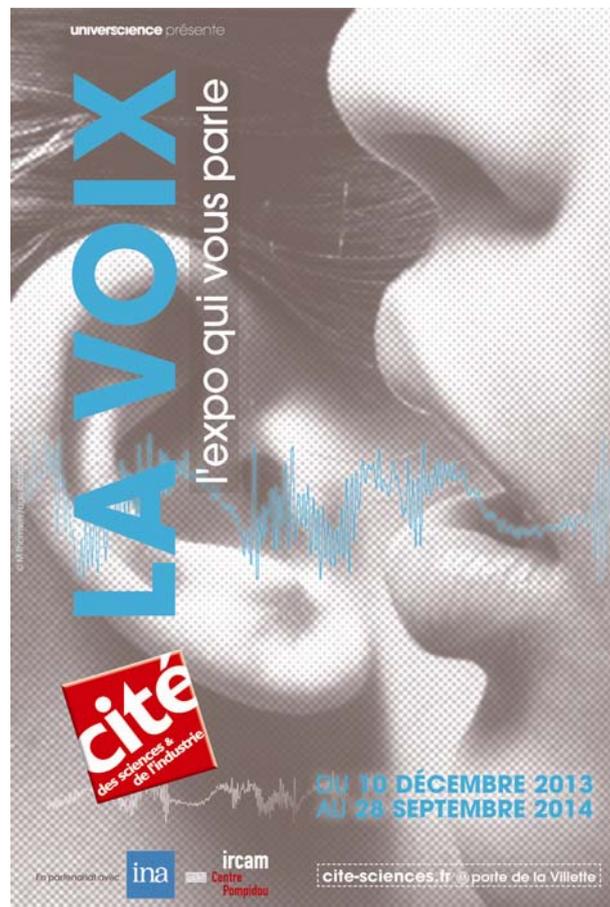
Bonne visite !



un lieu
universcience

La voix, l'expo qui vous parle !

Le questionnaire



A toi de suivre le parcours proposé : réponds aux questions posées, soit en écrivant ta réponse, soit en cochant la bonne case :

Partie 1 de l'exposition « Corps et voix : comment la voix est produite » :

Qu'est-ce que la voix ?

*La voix, c'est du souffle transformé en son. L'air des poumons est propulsé entre deux replis du larynx appelés plis vocaux, ou plus couramment **cordes vocales**.*

*Parfois on peut produire des sons sans que les cordes vibrent, en prononçant des « Sss » par exemple. Lorsque les cordes vocales vibrent, on parle de son voisé. Cette vibration produit une onde sonore qui sera amplifiée par les cavités de résonance du conduit vocal (haut du larynx, pharynx, cavités de la bouche et du nez). Elle sera ensuite modelée par les articulateurs : langue, lèvres, voile du palais, mâchoires...Ainsi, **chacun peut jouer avec sa voix et produire toutes sortes de sons.***

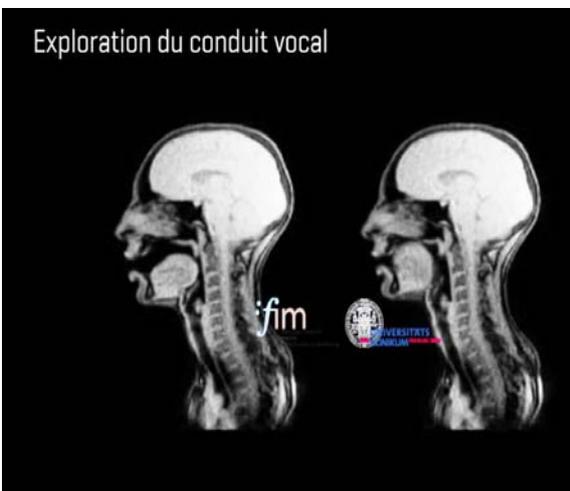
-Chœur des 4 larynx (film) :

Tu vas trouver ce film, en début d'exposition, dans la partie 1 de l'exposition (allée du milieu). Un indice : il y a quatre têtes de chanteuses à soulever pour voir le film!

	<p>-Dans quelle partie de notre corps trouve-t-on les cordes vocales ? Réponse : _____</p> <p>-Combien a-t-on de cordes vocales : <input type="checkbox"/> 1, <input type="checkbox"/> 2, <input type="checkbox"/> 3, ou <input type="checkbox"/> 4 ?</p> <p>-Quand on respire , les cordes vocales sont : <input type="checkbox"/> rapprochées ou <input type="checkbox"/> éloignées ?</p> <p>-Pour vibrer sous l'action du souffle des poumons et produire la voix, les cordes vocales doivent être : <input type="checkbox"/> rapprochées ou <input type="checkbox"/> éloignées ?</p>
--	--

-Exploration du conduit vocal (film) :

Tu vas trouver ce film en avançant dans l'allée. Un indice : il est derrière une paroi noire avec des ouvertures rondes permettant de passer la tête pour visionner le film.

<p>Exploration du conduit vocal</p> 	<p>-Lorsque l'on chante des notes aiguës, que font les cordes vocales : <input type="checkbox"/> elles s'étirent en s'affinant ou <input type="checkbox"/> elles se détendent en s'élargissant ?</p> <p>-Plus l'on chante en montant dans les notes aiguës, plus les cordes vocales vibrent : <input type="checkbox"/> lentement ou <input type="checkbox"/> rapidement ?</p> <p>-Si tu chantes le La du diapason (fréquence de 440 Hertz), tes cordes vocales vibrent 440 fois par seconde : <input type="checkbox"/> vrai ou <input type="checkbox"/> faux ? :</p> <p>-Pourquoi les hommes ont-t-ils, en général, des voix plus graves que celles des femmes et des enfants ? Est-ce parce qu'ils ont des cordes vocales : <input type="checkbox"/> Plus petites, <input type="checkbox"/> plus grandes, ou <input type="checkbox"/> égales ?</p>
---	---

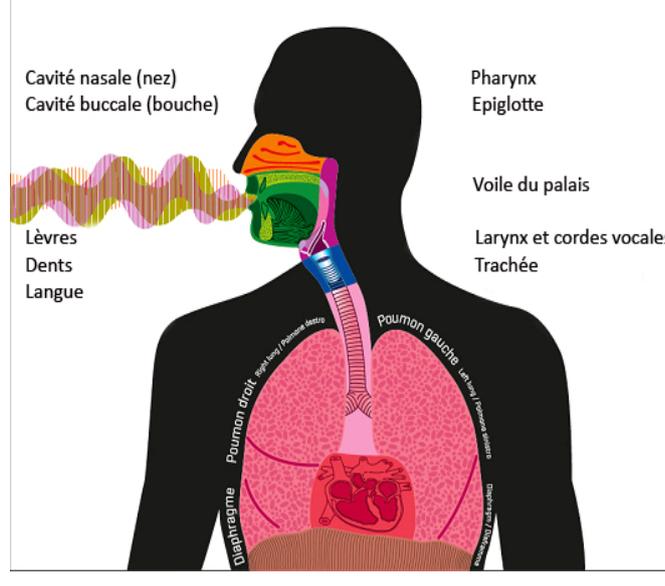
D'où vient la voix ?

Tel un instrument à vent, l'appareil vocal possède une soufflerie : l'air expulsé des poumons ; un vibreur : les cordes vocales ; des résonateurs : larynx, pharynx, cavités du nez et de la bouche. De plus, des articulateurs permettent de produire les sons du langage. Le tout est sous le contrôle de l'audition et du système nerveux central. Parler et chanter sont donc le résultat d'activités complexes qui impliquent le corps entier.

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

-Le puzzle de l'appareil vocal (manip)

Trouve ce puzzle et reconstitue le conduit vocal ! Un indice : il est très coloré, comme ci-dessous :

<p>Dessine des flèches pour relier les noms et les organes correspondants, dans le schéma ci-dessous :</p>	
<p style="text-align: center;">PUZZLE DE L'APPAREIL VOCAL</p> 	<p>-Quels sont les organes qui produisent l'énergie nécessaire à fabriquer la voix ? Réponse : _____</p> <p>-Quels sont les organes vibreurs qui transforment le souffle en son ? Réponse : _____</p> <p>-Quels sont les organes résonateurs qui amplifient le son produit par les organes vibreurs ? Réponse : _____</p> <p>-Quels sont les organes qui nous permettent d'articuler les sons de notre langue : voyelles, consonnes, etc. ? Réponse : _____</p> <p>-Quel est l'organe qui vient recouvrir la trachée lorsque l'on déglutit, nous évitant ainsi d'avaler de travers ? Réponse : _____</p>

Tu trouveras de l'autre côté de l'allée, le multimédia : « **le Phonétogramme** ». Tu pourras dessiner ton phonétogramme et voir si tu es plutôt soprano, alto, basse ou ténor.

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.

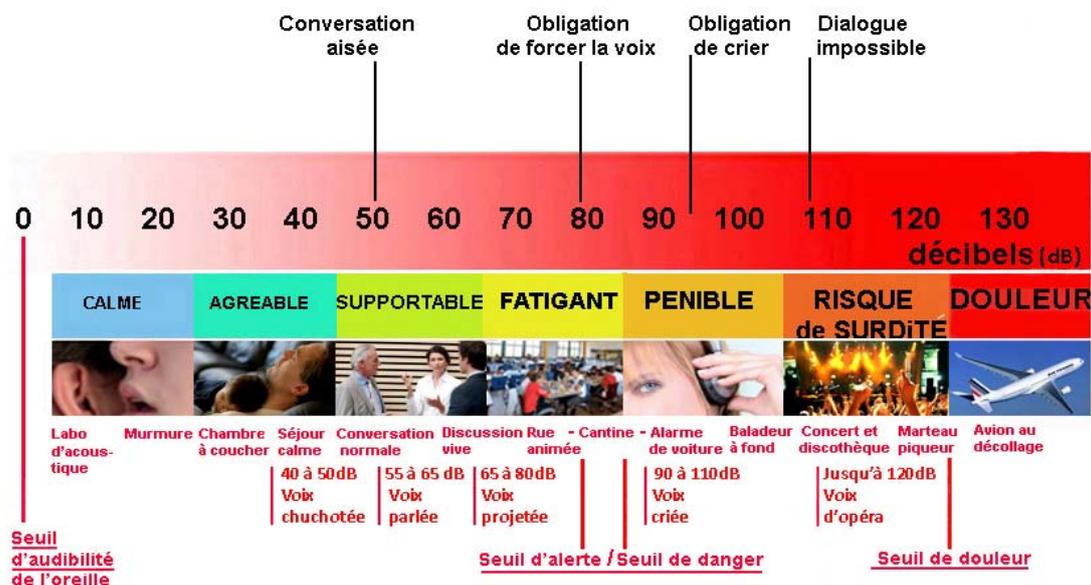
On mesure l'intensité vocale en décibels (dB), comme celle de tous les sons. L'exposition à un bruit intense ou prolongé est dangereuse pour l'oreille (risques de surdité) mais aussi pour la voix (risques de forçage). Si le niveau du bruit ambiant croît de 10 dB, on doit hausser le ton : l'intensité de la voix augmente alors de 3 à 4 dB, ce qui peut rapidement entraîner une fatigue vocale.

-L'intensité de la voix (schéma)

Tu trouveras ce schéma, à gauche du «Puzzle de l'appareil vocal ». Il montre les dangers du bruit pour la voix et l'oreille. Observe l'échelle d'intensité des sons reprise sur le schéma, ci-dessous :

Echelle d'intensité sonore, en décibels (dB)

Les dangers du bruit pour la voix



Les dangers du bruit pour l'oreille

-D'après le schéma ci-dessus, quelle est l'intensité moyenne, en décibels (dB), d'une voix parlée normale, c'est à dire ni trop faible, ni trop forte ? Réponse : _____ dB

-Pour se faire entendre dans une classe, à partir de quel niveau d'intensité sonore,

- est-on obligé de forcer la voix ? Réponse : _____ dB

- est-on obligé de crier ? Réponse : _____ dB

-A partir de quel niveau d'intensité sonore ton lecteur MP3 :

- devient fatigant pour tes oreilles et Réponse : _____ dB

- devient dangereux pour tes oreilles ? Réponse : _____ dB

Pour en savoir plus, tu trouveras à côté, une manip avec de gros cornets verts « **Reconnaître les altérations de la voix** » où tu pourras écouter ce qu'il peut arriver à la voix si on la fatigue ou si on la force trop ! Tout près de ces cornets, tu trouveras aussi un grand livre « **Comment exercer sa voix** ». Il t'explique quels exercices tu peux faire pour travailler ta voix sans te faire mal.

Comment peut-on changer le sexe et l'âge d'une voix?

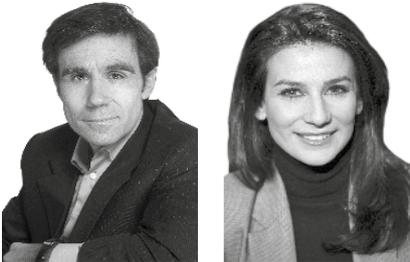
La hauteur de la voix parlée diffère selon le sexe et l'âge : 75 à 140 hertz (Hz) pour les hommes, 170 à 250 Hz pour les femmes et 300 à 450 Hz pour les enfants.

La voix des hommes est plus grave car leurs cordes vocales sont plus longues et plus épaisses.

Aujourd'hui, l'informatique permet de transformer une voix enregistrée.

Pour féminiser une voix d'homme ou la rajeunir en voix d'enfant, dans les deux cas, on doit corriger sa hauteur pour la rendre plus aiguë. Ensuite, il faut modifier son timbre pour qu'il corresponde à celui d'un conduit vocal de femme ou d'enfant. Pour rajeunir ou vieillir une voix, on doit agir aussi sur d'autres paramètres comme la prosodie (mélodie de la voix), notamment sur l'intonation qui est plus marquée chez une voix jeune.

-Transformer des voix connues et Transformer sa voix (2 manips) :
Près du « Phonétogramme », tu trouveras ces deux éléments l'un à côté de l'autre.
Tu pourras ainsi rajeunir ou vieillir, féminiser ou masculiniser ta voix ou celles des autres !

	<p>-Pour masculiniser une voix de femme, il faut la rendre : <input type="checkbox"/> plus aiguë ou <input type="checkbox"/> plus grave ?</p> <p>-Pour rajeunir une voix d'adulte, il faut la rendre : <input type="checkbox"/> plus aiguë ou <input type="checkbox"/> plus grave ?</p> <p>-Que faut-il faire d'autre pour rajeunir une voix d'adulte? Réponse : _____</p>
---	---

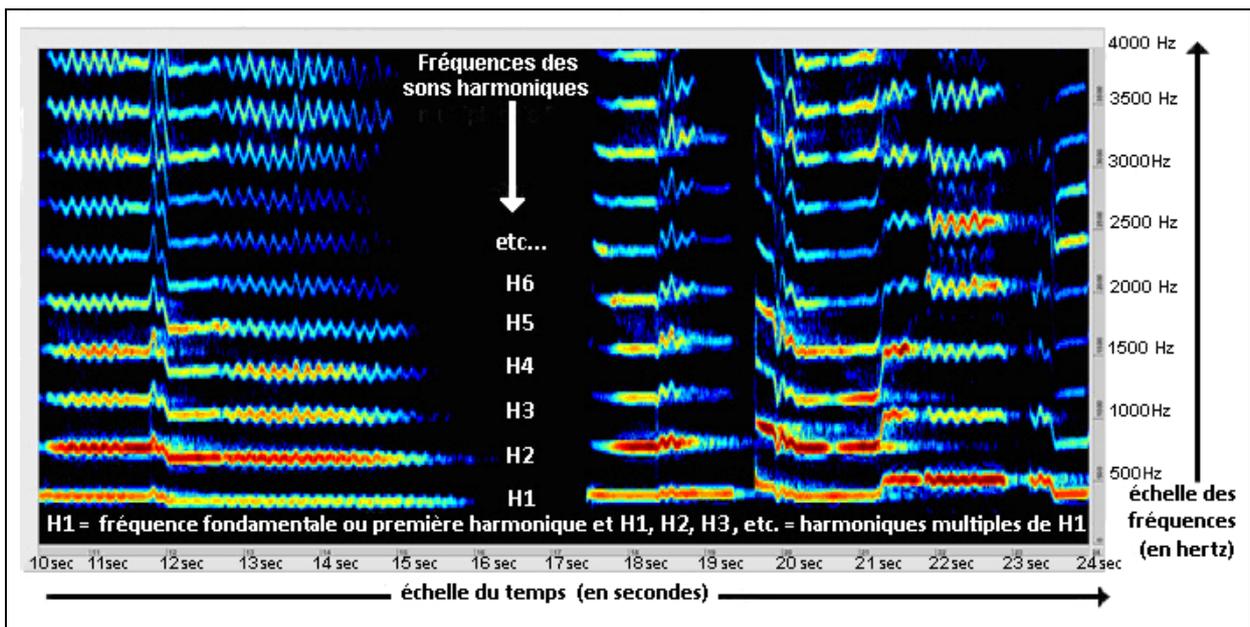
Pour aller plus loin, tu peux regarder le film « **La transformation de la voix** » qui est derrière la manip « Transformer sa voix »

Qu'est-ce que le timbre d'une voix?

La voix humaine, comme tout son musical, est composée de plusieurs sons superposés. Par exemple si tu chantes un Do3 (do du milieu du piano), on entendra le Do3, bien sûr, mais aussi d'autres notes plus difficiles à percevoir : des Do plus aigus et aussi des Mi, Sol, etc. On appelle ces sons des harmoniques. On les numérote de la plus grave à la plus aiguë : H1, H2, H3, H4, etc. Le timbre de la voix (claire, sombre, velouté...) dépend de l'intensité de ces harmoniques. La première harmonique H1 (ou fréquence fondamentale) va déterminer la hauteur perçue de la voix (aiguë ou grave).

-Le sonagramme (multimédia)

Tu trouveras ce multimédia à côté de «Transformer sa voix». Il te permet de visualiser tous les sons harmoniques que contient ta voix au cours du temps, sous forme de traits colorés comme dans ce schéma ci-dessous :



(Source : Ircam)

-Observe bien le sonagramme (ou spectrogramme) ci-dessus. Il s'agit d'un extrait d'enregistrement d'une voix de chanteuse soprano.

-Les traits horizontaux colorés correspondent à tous les sons harmoniques contenus dans cette voix :
 Vrai ou Faux ?

-Sur l'axe vertical se trouvent les fréquences des sons harmoniques en Hertz (Hz) et sur l'axe horizontal le temps écoulé, en secondes (Sec). Combien de temps dure cet extrait de voix enregistrée :

3 secondes, 12 secondes, 20 secondes ou 24 secondes ?

-Quelle est la fréquence de H1, la première harmonique (ou fréquence fondamentale) de cette voix : près de : 500 Hz environ, 1 500 Hz environ, 2 500 Hz environ ou 4 000 Hz environ ?

-Quelle est la fréquence de l'harmonique la plus aiguë de cette voix : près de : 500 Hz environ, 1 500 Hz environ, 2 500 Hz environ ou 4 000 Hz environ ?

-Le timbre de ta voix (clair, sombre, velouté...) dépend de l'intensité des harmoniques que contient ta voix.
 Vrai ou Faux ?

-La hauteur perçue de ta voix (aiguë ou grave) est liée à la fréquence fondamentale de vibration de tes cordes vocales.
 Vrai ou Faux ?

Tu trouveras à côté du sonagramme la manip « Et vous quelle est votre voix » pour évaluer ta voix.

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

Les voix humaines s'échelonnent entre 30 et 2 000 Hz environ, du grave à l'aigu. Basse, ténor, alto, soprano, etc., on qualifie la voix d'un chanteur ou d'une chanteuse par sa tessiture, c'est à dire les notes chantées avec aisance, de sa note la plus basse à la plus haute, à l'intérieur de son étendue vocale.

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 (c'est-à-dire de 8 notes, par exemple du do aigu au do plus grave : do, si, la, sol, fa, mi, ré, do). Chez les filles, le changement est moindre et plus progressif : leur voix baisse seulement d'une tierce (c'est-à-dire de 3 notes, par exemple du mi au do : mi-ré-do).

-Le piano vocal (manip)

Tu trouveras au bout de l'allée, un piano géant sur lequel tu peux jouer avec tes pieds. Au lieu d'entendre des notes de piano, tu pourras entendre des notes chantées par des professionnels. Observe la fresque, au mur derrière le piano, tu découvriras l'étendue des tessitures des chanteurs et chanteuses classiques.

-Complète le schéma ci-dessous, en écrivant, dans les bandes colorées, les 6 catégories de voix de chanteurs et de chanteuses, du plus grave (rouge) au plus aigu (violet).

-Quelles sont les catégories de voix correspondant aux voix d'hommes et celles correspondant aux voix de femmes :

Ténor : homme ou femme

Mezzo : homme ou femme

Baryton : homme ou femme

Soprano : homme ou femme

Alto : homme ou femme

Basse : homme ou femme ?

-D'après ce schéma,

- quelle est la note la plus aiguë que peut chanter une voix d'opéra ? Réponse : _____

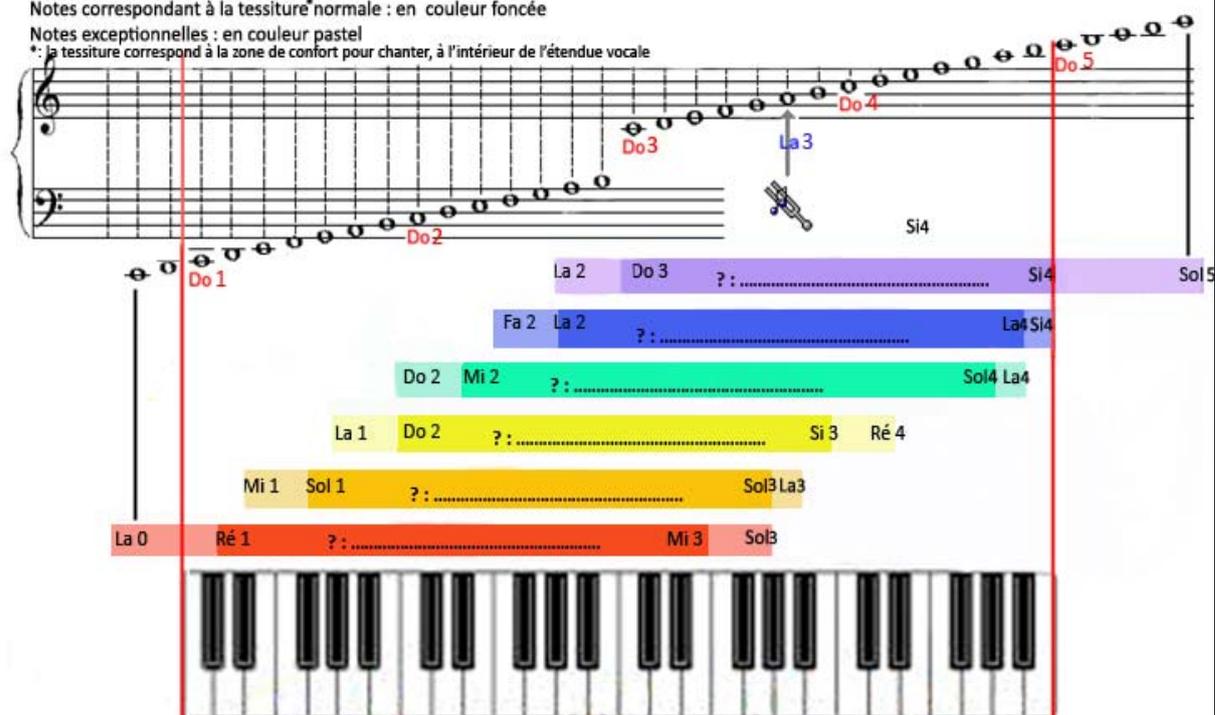
- quelle est la note la plus basse que peut chanter une voix d'opéra ? Réponse : _____

Classification des voix dans le chant classique occidental

Notes correspondant à la tessiture normale : en couleur foncée

Notes exceptionnelles : en couleur pastel

* : la tessiture correspond à la zone de confort pour chanter, à l'intérieur de l'étendue vocale



Partie 2 de l'exposition : « Expression et voix : ce que peut communiquer la voix »

Pour continuer ton parcours, il faut aller dans **la partie 2 de l'exposition** qui est dans l'autre allée, à gauche du piano. Tu trouveras alors le long du mur, le grand multimédia «**Casting vocal**» qui te permet de comparer ta voix à celles de personnalités connues : comédiens, comédiennes, etc. Plus loin, le multimédia «**Devenez commentateur de radio**» te permettra de t'entraîner à parler comme un professionnel de la radio, tu pourras même commenter un match de foot ! Tu trouveras aussi, en face, la manip «**Reconnaître les émotions dans la voix**» pour comprendre l'importance des émotions pour bien communiquer et la manip «**Virelangues**» qui montre comment une bonne prononciation des mots et des phrases est primordiale pour se faire comprendre par les autres quand on parle.

Peut-on manipuler les voix ?

Chanter comme la Callas, choisir la voix d'un avatar de jeu vidéo, faire parler une personne disparue, prêter sa voix aux GPS ou smartphones, tout cela devient possible grâce aux techniques de synthèse et de transformation de la voix. Imaginons maintenant que l'on attribue à un homme politique un discours qu'il n'a jamais tenu, que l'on condamne un suspect en 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 le problème éthique se pose déjà.

-Voix et identité (film)

Tu trouveras ce film devant « Casting vocal ».



-Avec les dernières techniques de synthèse vocale, on peut recréer la voix d'une personne disparue, même si on n'a pas d'enregistrements de sa voix :

Vrai ou Faux ?

-La synthèse de la parole, c'est comme un grand puzzle. Les enregistrements de la voix sont découpés en petits morceaux : des phonèmes, des syllabes, etc. Ensuite on peut créer un nouveau discours en recombinaison ensemble ces morceaux de voix :

Vrai ou Faux ?

-Quels sont les problèmes que ces techniques de manipulation des voix peuvent poser à l'avenir?

Réponse : _____

Pour en savoir plus, tu peux chercher le multimédia « **Faire dire ce que l'on n'a pas dit** » qui te montrera qu'après seulement quelques minutes d'enregistrement de ta voix, l'ordinateur parlera avec ta voix pour dire ses choses que tu n'as jamais dites !

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 ». En français la langue standard est le parler parisien tel qu'il est diffusé dans les médias nationaux.

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

-Accents et régions (manip).

Tu trouveras cet élément, plus loin dans l'allée, à côté de « Faire dire ce que l'on n'a pas dit ».

Un indice : il y a une grande carte des pays francophones dans le monde, comme ci-dessous :



-Qu'appelle-t-on la langue standard en France ? :

Réponse : _____

-Cite trois pays francophones où de nombreuses personnes parlent français :

Réponse : _____

-Quels sont les différences possibles entre deux accents :

Réponse : _____

Essaye d'imiter les accents que tu connais !

Une variété de techniques de chants, dans le monde

Il n'existe pas de peuple sans musique vocale. De tout temps et partout, les êtres humains se sont servi de leur voix avec une grande diversité de techniques : du simple cri aux polyphonies complexes, en passant par l'appel, la clameur, les jeux sur le timbre et le registre, l'imitation d'instruments, le travestissement de la voix... Chaque continent, chaque culture a élaboré un art du chant qui lui est propre : chant soufflé des Inuit, yodel africain, chant diphonique de Mongolie, voix de transe, chant et déclamation mêlés du théâtre d'Asie, etc.

-Voix du Monde (3 films) :

Tu trouveras ensuite ces 3 films en face d'un banc. Un indice : les trois écrans sont incrustés dans une grande photo de visage, en noir et blanc.

Regarde bien l'un des trois films (celui du milieu) : « La voix, quatre instruments en un » pour répondre facilement aux questions suivantes :



-Quels sont les 2 types de voix (appelés mécanismes) que l'on utilise le plus pour chanter et cela dans le monde entier :

- La voix dite « fry voice » (sons très graves) La voix de poitrine (sons medium et graves)
 La voix de tête (sons aigus) ou La voix de sifflet ? (sons très aigus) ?

-As-tu déjà chanté des notes de plus en plus aiguës sur plusieurs gammes ?

Essaye de le faire et tu sentiras à un moment, une légère rupture dans ta voix.

On dit que l'on passe alors de la voix de poitrine à la voix de tête :

- Vrai ou Faux ?

-Les chanteurs tyroliens sont très connus pour alterner rapidement des sons produits avec leur voix de poitrine et leur voix de tête. Comment appelle-t-on cette technique de chant :

- chant diphonique, yodel, beatbox ou vibrato ?

-Chez quel peuple d'Afrique, la technique du yodel se pratique-t-elle aussi ?

Réponse : _____

Si tu as le temps, tu peux regarder aussi les 2 autres films :

« Voix ornées - voix travesties » et « Chanter ensemble - Polyphonies »

Avant de quitter la partie 2 de l'exposition, pour en savoir plus sur l'importance de la voix dans nos sociétés, tu peux écouter le spectacle sonore « Eclats de voix » en t'asseyant sur le grand banc, sous l'immense tonnelle.

Partie 3 de l'exposition «Art et voix : différentes techniques et styles »

Pour aller dans la partie 3 de l'exposition, reviens vers l'entrée et prends l'allée à gauche, en suivant la grande fresque lumineuse jusqu'au fond.

-Voix en scène (spectacle audiovisuel)

Tu trouveras ce spectacle au bout de l'allée. Un indice : il y a un grand rideau rouge à l'entrée de la salle ainsi que l'affiche ci-dessous. Regarde bien le film pour répondre facilement aux questions.

	<p>-Quel est le nom du chanteur de jazz connu, spécialiste du scat ? Réponse : _____</p> <p>-Cite le nom de la chanteuse de jazz qui parle de sa voix : Réponse : _____</p> <p>-Cite un chanteur et une chanteuse de variétés qui parlent de leur voix : Réponse : _____</p> <p>-La technique du flow est utilisée dans quel type de musique : le jazz, l'opéra, le rock ou le rap ? Réponse : _____</p> <p>-Avec quelle partie de leur conduit vocal, les chanteurs de métal rock arrivent-ils à produire des sons si rauques et si saturés ? Réponse : _____</p> <p>-Et toi, quels sont tes chanteuses et chanteurs préférés ? Réponse : _____</p> <p>-Qu'est-ce que tu aimes dans leur voix ? Réponse : _____</p>
--	--

Pour en savoir plus sur les techniques de chant, tu peux écouter la grande fresque sonore en 12 étapes « **Voix des siècles** » sur l'histoire du chant en Europe. Tu peux aussi chanter avec le multimédia « **Chœur virtuel**, avec des chanteurs pour t'accompagner, etc., et voir le film « **Synthèse et transformation de la voix chantée** » pour comprendre ces nouvelles techniques.

Enfin, tu peux tester aussi tes connaissances avec le grand « **Quiz** » des voix chantées et parlées, avant de sortir de l'exposition.

En espérant que tu as bien apprécié ta visite...

Poursuivez votre découverte de l'exposition

A LA CITE DES SCIENCES ET DE L'INDUSTRIE

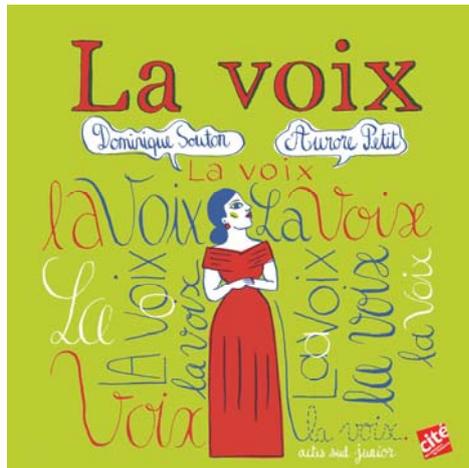
Avec le livre de l'exposition *LA VOIX*

Auteure : Dominique Souton

Illustratrice : Aurore Petit

Coédition Actes Sud junior/ Cité des sciences et de l'Industrie

Prix : 16 €



Avec les ateliers scientifiques animés par un médiateur scientifique

Les couleurs de la voix

Ateliers scolaires, 2 niveaux :

- de la 6ème à la 3ème

- de la 2nde à la terminale

Durée : 45 min - Sur réservation au 01 40 05 12 12

A partir d'extraits sonores, les élèves découvrent et expérimentent les facettes surprenantes de la voix.

A la Bibliothèque des sciences et de l'industrie : une sélection de ressources et un programme d'animations : contes et projections pour les enfants, ateliers de chants, découverte de l'univers de la radio, présentation de logiciels de synthèses vocales...

Accès libre et gratuit aux niveaux 0 et -1

Renseignement sur place ou sur le site internet

Sur le site web de l'exposition

Voir à <http://www.cite-sciences.fr> puis clique sur l'exposition « La voix, l'expo qui vous parle ! »

A la Cité des métiers (Accès libre et gratuit – niveau-1)

Au Palais de la découverte

Pour en savoir plus : www.universcience.fr



un lieu
universcience

La voix, l'expo qui vous parle !

Les réponses

Les réponses sont en **jaune** :

Partie 1 de l'exposition « Corps et voix : comment la voix est produite » :

-Chœur des 4 larynx (film) :

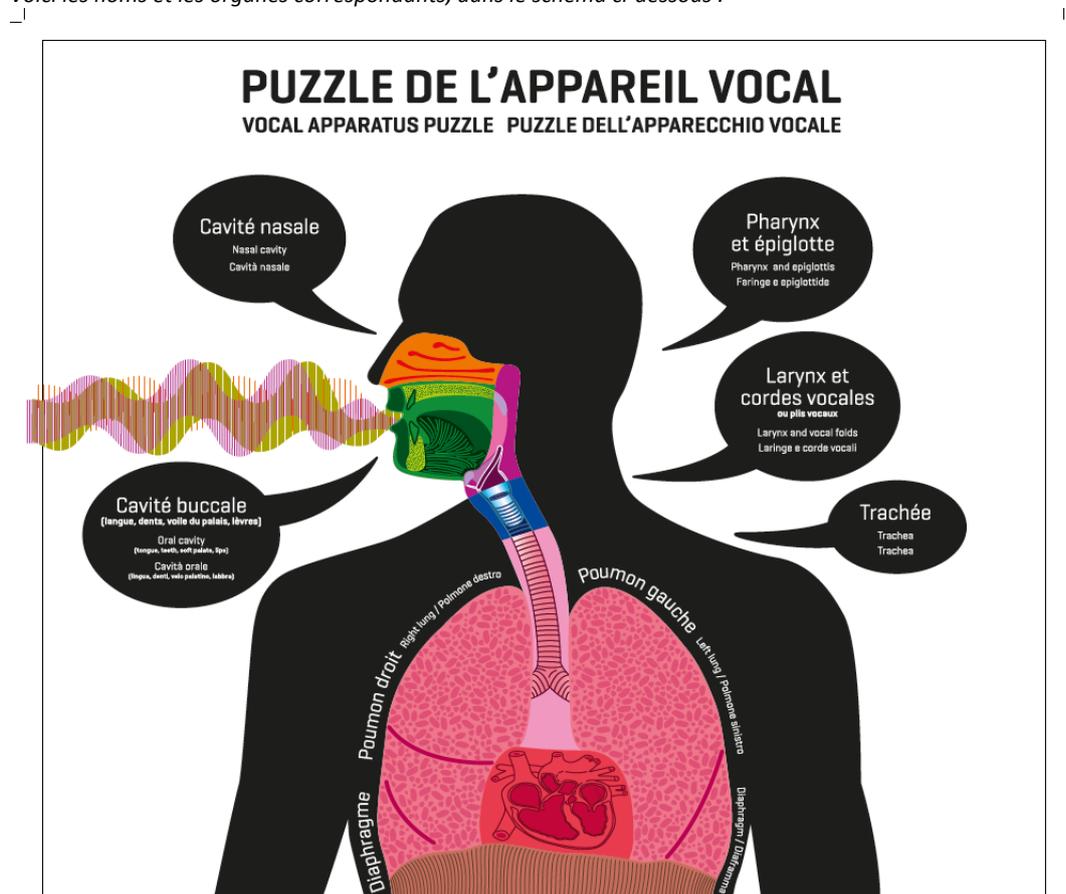
- Dans quelle partie de notre corps trouve-t-on les cordes vocales ? **Le larynx**
- Combien a-t-on de cordes vocales : 1, 2, 3, ou 4 ?
- Quand on respire, les cordes vocales sont : rapprochées ou éloignées ?
- Pour vibrer sous l'action du souffle des poumons et produire la voix, les cordes vocales doivent être : rapprochées ou éloignées ?

-Exploration du conduit vocal (film) :

- Lorsque l'on chante des notes aiguës, que font les cordes vocales :
 elles s'étirent en s'affinant ? ou
 elles se détendent en s'élargissant ?
- Plus l'on chante en montant dans les notes aiguës, plus les cordes vocales vibrent : lentement ou rapidement ?
- Si tu chantes le La du diapason (fréquence de 440 Hertz), tes cordes vocales vibrent 440 fois par seconde :
 vrai ou faux ? :
- Pourquoi les hommes ont-ils, en général, des voix plus graves que celles des femmes et des enfants ? Est-ce parce qu'ils ont des cordes vocales :
 Plus petites, plus grandes, ou égales ?

-Le puzzle de l'appareil vocal (manip)

- Quels sont les organes qui produisent l'énergie nécessaire à fabriquer la voix ? **Les poumons**
 - Quels sont les organes vibrateurs qui transforment le souffle en son ? **Les cordes vocales**
 - Quels sont les organes résonateurs qui amplifient le son produit par les organes vibrateurs ? **Le larynx, le pharynx, les cavités nasale et buccale**
 - Quels sont les organes qui nous permettent d'articuler les sons de notre langue : voyelles, consonnes, etc. ?
La langue, les lèvres, les dents, le voile du palais
 - Quel est l'organe qui vient recouvrir la trachée lorsque l'on déglutit, nous évitant d'avaler de travers ? **L'épiglotte**
- Voici les noms et les organes correspondants, dans le schéma ci-dessous :



-L'intensité de la voix (schéma)

-Quelle est l'intensité moyenne, en décibels (dB), d'une voix parlée normale, ni trop faible, ni trop forte : 55 à 65 dB

- Pour se faire entendre dans une classe, à partir de quel niveau d'intensité sonore,
 - est-on obligé de forcer la voix ? 80 dB
 - est-on obligé de crier ? 92 dB

- A partir de quel niveau d'intensité sonore ton lecteur MP3 :
 - devient fatigant pour tes oreilles : 80 dB et
 - devient dangereux pour tes oreilles : 85 dB ?

-Transformer des voix connues et Transformer sa voix (2 multimédias) :

- Pour masculiniser une voix de femme, il faut la rendre: plus aiguë ou plus grave ?
- Pour rajeunir une voix d'adulte, il faut la rendre: plus aiguë ou plus grave ?
- Que faut-il faire d'autre pour rajeunir une voix d'adulte? Il faut modifier le timbre de la voix pour qu'il corresponde au timbre d'un conduit vocal d'une personne plus jeune et il faut modifier la prosodie (ou manière de prononcer) notamment l'intonation car un jeune module plus son intonation.

-Le sonagramme (multimédia)

-Observe bien le sonagramme (ou spectrogramme) ci-dessus. Il s'agit d'un extrait d'enregistrement d'une voix de chanteuse soprano. Les traits horizontaux colorés correspondent à tous les sons harmoniques contenus dans cette voix : Vrai ou Faux ?

-Sur l'axe vertical se trouvent les fréquences des sons harmoniques en Hertz (Hz) et sur l'axe horizontal le temps écoulé, en secondes (Sec). Combien de temps dure cet extrait de voix enregistrée : 3 secondes, 12 secondes, 20 secondes ou 24 secondes?

-Quelles est la fréquence de H1, la première harmonique (ou fréquence fondamentale) de cette voix : près de : 500 Hz environ, 1500 Hz environ, 2500 Hz environ ou 4000 Hz environ ?

-Quelle est la fréquence de l'harmonique la plus aiguë de cette voix : près de : 500 Hz environ, 1500 Hz environ, 2500 Hz environ , ou 4000 Hz environ ?

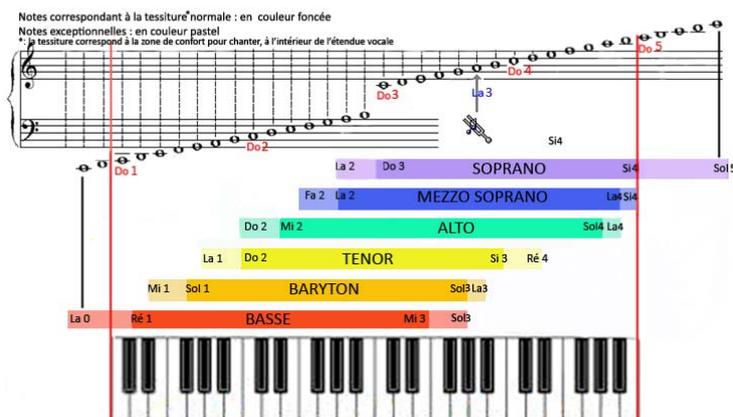
-Le timbre de ta voix (claire, sombre, velouté...) dépend de l'intensité des harmoniques que contient ta voix. Vrai ou Faux ?

-La hauteur perçue de ta voix (aiguë ou grave) est liée à la fréquence fondamentale de vibration de tes cordes vocales. Vrai ou Faux ?

-Le piano vocal (manip)

-Complète le schéma ci-dessous, en écrivant, dans les bandes colorées, les 6 catégories de voix de chanteurs et de chanteuses, du plus grave (rouge) au plus aigu (violet). Les réponses sont dans le schéma ci-dessous :

Classification des voix dans le chant classique occidental



- Quelles sont les catégories de voix correspondant aux voix d'hommes et les celles correspondant aux voix de femmes :

Ténor :	<input checked="" type="checkbox"/> homme	ou	<input type="checkbox"/> femme	Mezzo :	<input type="checkbox"/> homme	ou	<input checked="" type="checkbox"/> femme
Baryton :	<input checked="" type="checkbox"/> homme	ou	<input checked="" type="checkbox"/> femme	Soprano :	<input type="checkbox"/> homme	ou	<input type="checkbox"/> femme
Alto :	<input type="checkbox"/> homme	ou	<input checked="" type="checkbox"/> femme	Basse :	<input checked="" type="checkbox"/> homme	ou	<input type="checkbox"/> femme ?

-D'après ce schéma :

- quelle est la note la plus aiguë que peut chanter une voix d'opéra ? **So5**
(Certaines cantatrices peuvent chanter plus haut mais cela reste exceptionnel)
- quelle est la note la plus basse que peut chanter une voix d'opéra ? **La0**

Partie 2 de l'exposition : « Expression et voix : ce que peut communiquer la voix »

-Voix et identité (film)

-Avec les dernières techniques de synthèse vocale, on peut recréer la voix d'une personne disparue, même si on n'a pas d'enregistrements de sa voix : Vrai ou Faux ?

- La synthèse de la parole, c'est comme un grand puzzle.

Les enregistrements de la voix sont découpés en petits morceaux : des phonèmes, des syllabes, etc. Ensuite on peut créer un nouveau discours en recombinaison ensemble ces morceaux de voix : Vrai ou Faux ?

-Quels sont les problèmes que ces techniques de manipulation des voix peuvent poser à l'avenir?

Des problèmes éthiques et juridiques. Que se passera-t-il si on attribue à un homme politique un discours qu'il n'a jamais tenu, si l'on condamne un suspect en se basant sur une voix, et si l'imposture vocale se banalise ?

- Accents et régions (manip)

-Qu'appelle-t-on la langue standard en France ? **Le parler parisien tel qu'il est diffusé dans les médias nationaux.**

-Cite trois pays francophones où de nombreuses personnes parlent français : **Québec, Suisse, Belgique, etc.**

-Quels sont les différences possibles entre deux accents ? **Des différences sur la prosodie, comme l'allongement de certaines syllabes ou l'accentuation. L'accent portera, par exemple, sur la première syllabe d'un mot alors que dans le français standard, l'accent se place toujours sur la dernière syllabe mais aussi des manières différentes de prononcer les consonnes et voyelles.**

-Voix du monde (3 films)

-Quels sont les 2 types de voix (appelés mécanismes) que l'on utilise le plus pour chanter et cela dans le monde entier :

- La voix dite « fry voice » (sons très graves) La voix de poitrine (sons medium et graves)
- La voix de tête (sons aigus) ou La voix de sifflet? (sons très aigus) ?

-As-tu déjà chanté des notes de plus en plus aiguës sur plusieurs gammes ?

Essaye de le faire et tu sentiras à un moment, une légère rupture dans ta voix. On dit que l'on passe alors de la voix de poitrine à la voix de tête : Vrai ou Faux ?

-Les chanteurs tyroliens sont très connus pour alterner rapidement des sons produits avec leur voix de poitrine et leur voix de tête. Comment appelle-t-on cette technique de chant :

- chant diphonique yodel ou beatbox ou vibrato ?

-Chez quel peuple d'Afrique, la technique du yodel se pratique-t-elle aussi ? **Les Pygmées**

Partie 3 de l'exposition «Art et voix : différentes techniques et styles » :

-Voix en scène (spectacle audiovisuel)

-Quel est le nom du chanteur de jazz connu, spécialiste du scat ? **Louis Armstrong (le scat est une espèce de vocalise composée d'onomatopées abstraites souvent humoristiques.)**

-Cite le nom de la chanteuse de jazz qui parle de sa voix? **Nina Simone**

-Cite un chanteur et une chanteuse de variétés qui parlent de leur voix ? **Charles Aznavour et Véronique Samson**

-La technique du flow est utilisée quand quel type de musique : le jazz, l'opéra, le rock ou le rap ? **Le rap**

(Le « flow » coule comme une rivière : c'est couler sa voix dans les mots, ou plus précisément faire rythmer les rimes de son texte sans que cela ne devienne du chant. Beaucoup l'ont fait avant les rappeurs, mais ce sont eux qui ont popularisé cette technique.)

-Avec quelle partie de leur conduit vocal, les chanteurs de métal rock arrivent-ils à produire des sons si rauques et si saturés? **Les bandes ventriculaires.**