

Chant et rythme, la synchronisation impossible ?

Lorsque j'apprenais ou que j'enseignais dans des structures publiques ou associatives, il était de bon ton d'affirmer que les chanteuses et chanteurs étaient nul·les en rythme... Cela ne se discutait pas, c'était admis. On était d'ailleurs aussi nul·les en justesse, en harmonie, en danse, bref à peu près dans tous les domaines liés à la technique musicale, juste bon·nes à bien s'habiller et à faire les beaux ou les belles sur scène...



Percus et langue bretonne, de quoi stimuler son cerveau... Le groupe Barba Loutig.

Evidemment, c'est une caricature... mais il faut bien reconnaître que parfois, elle tape là où ça fait mal ! Comment expliquer que certain·es vocalistes, au début de leur parcours, ou même au sommet de leur art, éprouvent parfois des difficultés à se synchroniser avec un tempo, ou à appréhender une carrure ? Et que dans un chœur, il soit si difficile d'être ensemble rythmiquement ? Il faut évidemment s'interroger sur la formation des chanteuses et chanteurs, mais d'abord faire appel aux neurosciences pour mieux appréhender le phénomène, et tordre le coup à la légende de la-chanteuse-nulle-en-rythme-parce-qu'elle-s'en-fout-elle-s'écoute-chanter...

« Le rythme, c'est dans le corps... » D'accord mais où?!?

On le sait, la principale zone des rythmes dans le corps humain est la cage thoracique. Celle-ci contient en effet le cœur, métronome installé depuis les premiers jours de l'embryon, dont les battements rythment l'activité humaine, et le diaphragme, dont les puissants mouvements réguliers sont l'autre rythme vital. Pour le cœur, on est entre 60 et 120 battements par minute (autrement dit 1 à 2 Hz, cycle par seconde), du repos à l'activité semi-intense (comme la musique), quant au diaphragme, son activité varie entre 15 contractions à la minute au repos et un fonctionnement très irrégulier lorsque nous chantons ! En effet, la phonation, parlée, mais surtout chantée, implique d'organiser de façon très irrégulière la respiration : temps d'inspiration courts, temps d'expiration très allongés. On voit donc que chanter implique de « dérégler » un des rythmes fondamentaux du corps, celui de la respiration. C'est un premier élément de réponse, sans doute, à notre problématique, puisque nous n'avons cette difficulté en commun qu'avec les seuls instrumentistes à vent.

Deuxième élément : la phonation a, elle aussi, un rythme ! En effet, comme le montre [les travaux](#) du Centre de recherche en neuroscience de Lyon (CRNL), même si le rythme du langage est bien moins régulier que le rythme en musique, on y trouve quand-même deux tempos prédominants,

qu'on mesure en hertz (Hz). Le premier, plus lent, se situe autour des 2 Hz (*qui correspond à 120 battements par minute, ou BPM, en musique*). C'est le niveau de *syllabe accentuée*. Le deuxième tempo, environ deux fois plus rapide, entre 4 et 5 Hz, est le niveau *syllabique*. Voilà qui vient encore compliquer la tâche des vocalistes ! On comprend mieux alors par exemple l'apparente pauvreté rythmique des musiques de la tchatche (rap, ragga, slam...), qui tiennent empiriquement compte de cette donnée. En règle générale, elle est d'ailleurs prise en compte, toujours empiriquement, dans les musiques populaires, ou la prosodie fait mieux que coller à la musique, mais organise la musique elle-même ! En revanche, dans la musique savante, ce n'est pas toujours le cas, ni dans les versions « savantes » des standards de jazz (alors que c'est en général le cas dans l'original). J'y reviendrai.

Voyons à présent le troisième rythme qui organise l'être humain : le **rythme cérébral**¹.

En effet, le cerveau a son, ou plutôt ses propres rythmes. On peut mesurer lors d'un électroencéphalogramme (EEG), l'activité du cerveau, qui se décompose en six familles ([source](#)) :

- Rythme Alpha : entre 8 et 13 Hz, veille diffuse, yeux clos et au repos.
- Rythme Bêta : 12 à 30 hertz, le rythme caractéristique de l'émergence de la conscience
- Rythme Gamma : 30 jusqu'à 120 hertz. Conscience active, traitement cognitif attentif, perception attentive
- Rythme Mu : mêmes fréquences que Alpha, mais plus intense. issu des régions motrices et sensorielles du cortex. Lié avec l'initiation ou la vue de mouvements et témoignerait de l'activation des neurones miroirs.
- Rythme Thêta : 4 à 8 Hz. Etats de veille et de somnolence, temps de la compréhension, des bouffées émotives, donc fonctions mémorielles.
- Rythme Delta : sommeil lent, (de 0,5 à 2 ou 4 Hz). Le rythme delta est également associé à la consolidation mémorielle.

On voit donc que le rythme du cerveau est une donnée complexe et variable. Difficile d'imaginer que ces différents rythmes soient sans rapport avec ceux de la musique! Voyons maintenant comment notre cerveau perçoit la musique.

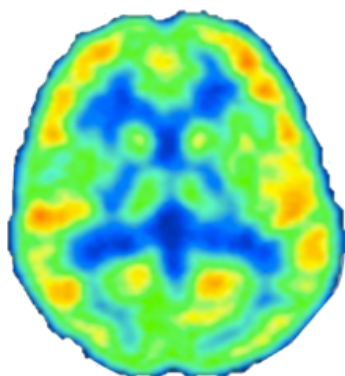
Musique et cerveau : un feu d'artifice !

Lorsqu'un cerveau perçoit de la musique, **ce n'est pas une zone spécifique et isolée qui s'active**. Sur les moniteurs qui permettent de visualiser le phénomène grâce aux techniques aux techniques récentes d'imagerie musicale, c'est un véritable **feu d'artifice** qui embrase le cerveau tout entier.

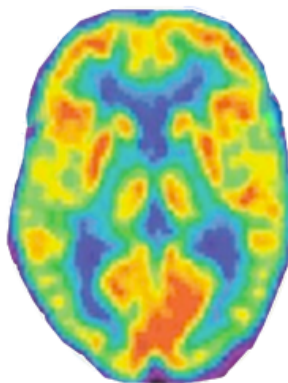
L'influx nerveux produit par l'excitation de nos tympanes, décodé par les osselets, la cochlée et les cils vibratiles, est transmis au **tronc cérébral**, puis au **cervelet**. Quelques instants plus tard "s'illumine" le **cortex auditif**. Il est situé de part et d'autre de notre crâne (voir ci-dessous), dans la

¹ Si les neurosciences ne vous passionnent pas, vous pouvez aller directement [à la fin](#) pour des considérations plus pratiques!

partie supérieure du **lobe temporal**... pas très loin de nos oreilles ! Ici, les signaux nerveux sont analysés de façon sommaire (**hauteur et volume** du son).



Brain at rest



Brain's response to music

Mais dès lors que l'on est en présence de musique, d'autres zones sont bientôt sollicitées. L'imagerie montre ainsi que si le son perçu possède un **rythme**, son analyse est réalisée dans les **cortex frontaux et pariétaux** et, de nouveau, dans le **cervelet**. De façon notable, dans le cortex frontal (à la frontière avec le pariétal), le **cortex moteur** s'active.

Les variations de la **tonalité** activent - outre l'incontournable **cervelet** - le **cortex préfrontal** (la partie la plus avancée du cortex frontal, siège de nombreuses fonctions exécutives complexes), et de nombreuses régions du **lobe temporal**.

Est-ce tout ? Non. Si la musique que nous écoutons nous est connue, le cortex préfrontal travaille de plus belle, et un nouvel élément est mis à contribution : l'**hippocampe**, structure centrale de la **mémoire**. D'ailleurs, même lorsque l'on fredonne une musique "dans sa tête", la plupart des zones activées lors d'une écoute réelle s'activent. Seul le **cortex auditif** est "en sommeil", tandis que le lobe frontal, travaille lui, à plein régime !

Mais la musique, ce ne sont pas que des rythmes et des tons. Ce sont aussi... des **émotions**. Dès lors que nous ne sommes pas indifférents à ce que nous entendons, le **cortex orbitofrontal** (la partie à l'extrémité inférieure du cortex frontal, lieu clef du **processus de récompense**) et l'**amygdale** (évaluations des stimuli sensoriels, réponse à la peur, au plaisir...) frémissent de milliers d'influx nerveux.

On voit que la musique déclenche une cascade d'activités neurales variées, et parfois dans des zones très éloignées du cerveau, comme on peut le lire dans les ouvrages d'Oliver Sachs, Bernard Lechevalier... Mais dans cette symphonie neurale, comment repérer ce que l'on dénomme sans jamais le définir, **sens du rythme**, et surtout **comment le travailler** ?

Eh bien, les études montrent que le sens du rythme est en fait le **fruit de l'action complémentaire des pulsations ou des oscillations des rythmes cérébraux ET des pulsations du rythme musical**. Puisque seule 2 à 3% de la population est atteinte de surdité rythmique, la réponse aux problèmes de rythme se trouve donc bien **dans le lien qui unit le rythme cérébral et le rythme auditif**.

Il est temps d'observer nos pratiques à la lumière de ces informations.

Les implications sur l'enseignement et la pratique vocale

L'autrice de l'étude citée plus haut, qui consistait à réaliser des EEG de musiciens écoutant des rythmes, et battant la mesure, était très étonné de constater que des musiciens très expérimentés éprouvaient des difficultés dans l'exercice. Elle déclare : "*Nous nous sommes aperçus que*

l'explication ne se cantonnait pas à l'écoute ou à la façon de bouger. Curieusement, ces marqueurs [d'activité neuronale] ne correspondaient pas à la capacité des musiciens d'entendre ou de produire un rythme, mais uniquement à leur capacité de se synchroniser avec celui-ci.(...) Le sens du rythme est en fait le fruit de l'action complémentaire des pulsations ou des oscillations des rythmes cérébraux et des pulsations du rythme musical ».

L'enjeu de l'enseignement du rythme, et de son application à la pratique nous apparaît alors clairement : **utiliser ces informations pour respecter, tant au moment de l'acquisition que dans le temps de la reproduction, les rythmes et activités du cerveau.**

Repassons en revue les ondes du cerveau, les moments auxquels elles correspondent, et extrapolons les temps de la pratique musicale qui pourraient correspondre :

Type d'ondes	Fréquence	Etat du cerveau	Activité musicale
Bêta	12 à 30 Hz	Conscience éveillée, jusqu'à l'agitation	Toutes: répétition, concert...
Gamma	30 à 120 Hz	Concentration, analyse, perception aiguë	Ecoute musicale (exemple par l'enseignant ou un autre exécutant, version enregistrée, étude d'une partition...)
Alpha	8 à 13 Hz	Veille diffuse, repos éveillé. Echange entre les hémisphères cérébraux.	Temps de relaxation, de chant intérieur, de lecture de la partition ou du texte
Mû	8 à 12 Hz, mais plus intense	Sensorimoteur : activation des neurones miroirs par la vue et le mouvement	Perception d'un exemple musical en mouvement , et répété en mouvement ! Le/la chef montre.
Thêta	4 à 8 Hz	Méditation, rêverie diurne, associé à la compréhension, aux bouffées d'émotion, à la mémorisation	Temps d'acquisition personnelle, sans stimulus extérieur, activation des mémoires épisodique et procédurale
Delta	0,1 à 4 Hz	Sommeil	Consolidation mémorielle

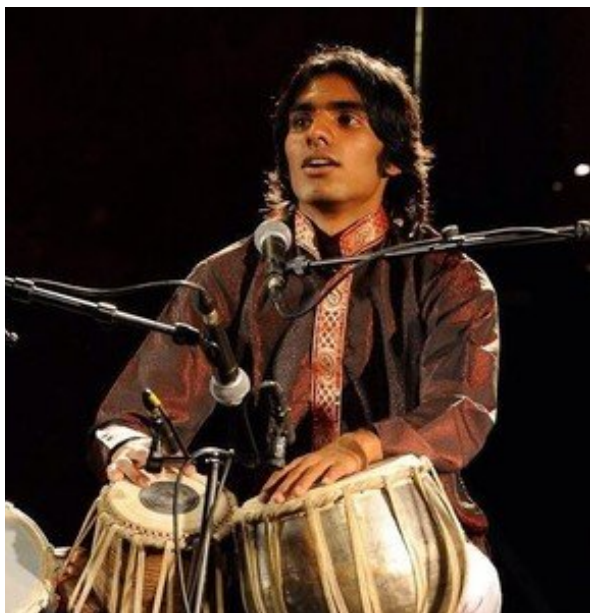
On voit tout l'intérêt, voire la nécessité, lors de moments d'acquisition ou de pratique, d'alterner les temps de répétition active et en mouvement, pour activer les neurones-miroir et la mémoire procédurale, d'écoute passive, pour synchroniser le cerveau et la musique, de temps de pause et de répétition muette pour l'acquisition personnelle, et ... de sommeil, pour la consolidation mnésique².

C'est cette observation qui explique le succès des méthode Dalcroze ou O Passo, qui utilisent magnifiquement l'architecture du cerveau pour accélérer et améliorer les acquisitions, alors que **les méthodes traditionnelles** déplacent la question du rythme vers la **conceptualisation, la verbalisation**, la construction d'un méta-langage rythmique, qui stimule d'autres zones du cerveau

² Je consacrerai très bientôt un article consacré plus précisément à l'apprentissage et à la mémorisation.

que les cortex auditifs et moteurs, principaux agents du rythme, on l'a vu. Clairement, le découpage du rythme et sa représentation en rondes, blanches, soupirs, triolets, etc, s'il présente le formidable avantage de pouvoir noter un rythme et de le reproduire même si on l'a pas entendu auparavant, présente un double problème: il suppose de créer des représentations du rythme dans le cortex visuel, et dans l'aire de la parole, donc de modifier profondément les circuits neuronaux associés au rythme. Et puis, lire parfaitement la musique, et donc pouvoir reproduire un rythme juste en le voyant écrit demande des années d'apprentissage, sans garantir de restituer le caractère organique et la subtilité de certains rythmes³. Ces approches classiques de l'apprentissage du rythme desservent particulièrement les chanteur·euses, car elles font fonctionner les zones cérébrales consacrées à la parole (aire de Broca particulièrement), qui sont évidemment déjà très sollicitées chez les vocalistes!

Comment installer la sensation rythmique chez les chanteur·euses?



Les percussionnistes indiens ont inventé un langage rythmique, qui associe onomatopées et figures rythmiques.

Voici quelques pistes pour améliorer les performances rythmiques des vocalistes. Le but n'est pas de réinventer l'eau chaude, (je veux dire qu'il existe des méthodes et/ou des exercices isolés qui remplissent très bien cet office), mais de savoir mieux ce qu'on fait, et pourquoi on le fait, en tenant compte des difficultés particulières des vocalistes, et de l'apport des neurosciences.

D'abord, il faut tordre le coup à la légende des vocalistes nul·les en rythme. Ça va sans dire, mais ça va mieux en le disant, car certain·es prof·fes de chant et chef·fes de chœur ne se privent pas de l'alimenter...

Ensuite, on l'a vu, dans le travail d'apprentissage et de répétition, alterner les phases et les vitesses de fonctionnement du cerveau:

-Écouter (si l'on est interprète) ou faire écouter (si l'on est passeur·euse) longuement une version de la chanson, pas dans le but de mémoriser ni d'imiter, mais pour **synchroniser le rythme cérébral et le rythme musical**. Une autre expérience a montré que si l'on fait écouter une cellule rythmique régulière à un

individu, le cerveau se synchronise avec ce tempo. Ces oscillations se synchronisent avec l'amorce rythmique **et elles continuent** au-delà du stimulus et à la même fréquence.

- Exécuter le morceau en mouvement (dansés, mimés, signés), pour **mettre en marche les neurones-miroir**, qui facilitent la compréhension et la mémorisation.
- Prendre le temps de travailler le rythme du morceau, frappé, marché, ou dansé. Une autre étude du Centre de recherche en neuroscience de Lyon (CRNL), montre que notre cerveau est meilleur

³ Il suffit pour le comprendre d'avoir entendu un orchestre classique jouer le mambo de *West side story* pour s'en persuader!

pour traiter le langage après l'écoute d'une séquence rythmée. Donc a fortiori si notre corps l'a exécutée.

- Ne pas hésiter à **ralentir** le débit rythmique, donc celui des paroles. « *Écouter de la parole accélérée a un coût cognitif important et recrute davantage d'aires cérébrales* » explique Véronique Boulenger, du laboratoire Dynamique du Langage de l'Université de Lyon. Donc ralentir diminue la charge mentale.

De façon plus technique, à présent, et particulièrement adaptée aux vocalistes:

- Sentir ou faire sentir **les mouvements du corps, liés à la phonation**. Les mouvements de l'abdomen liés aux consonnes (en mettant simplement les mains sur la taille, et en exagérant l'articulation), les mouvements de la langue liés aux voyelles,
- Prendre des repères pallesthésiques⁴. Poser les mains sur son corps, sur le corps d'autres interprètes, pour capter les vibrations, et activer d'autres réseaux neuronaux. Surtout valable pour les hauteurs de son, mais pas inutile pour le rythme.
- Respirer (ou faire respirer) **le plus souvent possible**⁵. On l'a vu, la respiration est l'un des rythmes de base du corps. La « normaliser » au maximum redonne du naturel à ce rythme. Des phrases longues le désorganisent. Valable particulièrement pour les musiques rapides, à danser, où la « mode » est de respirer le moins possible.
- Parler le texte en rythme, bien sûr! Pas pour annoncer bêtement, mais pour mettre en action les aires de la Parole (Broca), de la Musique (Wernicke), **et le cortex moteur**, qui aide à la synchronisation et à la mémorisation.
- Marquer le rythme, mais **pas en tapant une pulsation**, en battant (ou dessinant avec ses pieds) une **carrure**, et pas seulement un **beat**. En effet, les chanteur·euses ont besoin de sentir un tempo, mais aussi des carrures (l'organisation de la pulsation en mesures), et des cycles (organisation de ces mesures en unités plus longues). C'est particulièrement important lorsque l'on chante à plusieurs. J'ai vu des groupes où chacun·e marque le tempo à sa façon (mouvement des mains, des pieds, ou pire, petite danse personnelle, totalement désynchronisée du tutti), cela donne des catastrophes! S'il y a besoin de battre une mesure, un·e individu s'en charge, et les autres activent leurs neurones-miroir pour se synchroniser. Sinon, c'est chacun·e son tempo, et rendez-vous à la Coda.

En conclusion, s'il est devenu aujourd'hui évident de « passer par le corps » pour travailler le rythme, il ne me paraissait pas inutile de comprendre que ce passage par le corps demandait évidemment de prendre en compte le cerveau! Car le rythme n'est ni une affaire de cerveau, ni uniquement une question de corps. Il demande un fonctionnement cohérent de ces deux instances, comme la musique et la vie en général!

⁴ La pallesthésie est la sensibilité aux vibrations. C'est d'après beaucoup, le 6ème sens, si important à développer chez les chanteur·euses

⁵ Ce que les chanteurs et chanteuses font souvent à regret! Voir [cet article](#)