



## LA MÉTHODE TOMATIS® ET LE SON ANALOGIQUE vs NUMÉRIQUE

Ce document fait le point sur la différence entre le son analogique et numérique (digital) dans la cadre de l'application de la Méthode Tomatis®.

En introduction, rappelons que la question de l'opportunité d'utiliser une technologie numérique plutôt qu'analogique a été posée à Alfred Tomatis en 1991. Ce dernier a répondu « qu'à l'heure actuelle » la qualité du son numérique ne lui semblait pas suffisamment bonne pour convenir à l'Oreille Electronique. En effet, à cette époque, la transformation d'un son analogique en son numérique engendrait une perte importante d'informations sonores et donc de qualité.

En 1994, et devant les progrès technologiques accomplis en quelques années, Alfred Tomatis décida d'équiper son propre centre de filtres numériques. Le débat était donc clos à cette époque.

Certaines personnes n'ont toutefois pas cessé d'utiliser les anciennes ou même de nouvelles machines analogiques. A titre de préambule, il convient de préciser qu'aucune de ces machines utilisent une source sonore musicale analogique comme une cassette ou une bande magnétique. Dès lors, la musique est nécessairement un son numérique. Aucun équipement ne peut transformer une source sonore numérique en son analogique. **DES LORS ET BIEN QUE CERTAINES MACHINES SOIENT ANALOGIQUES AUCUN PROFESSIONNEL NE PEUT AUJOURD'HUI AFFIRMER PROPOSER DES SEANCES D'ECOUTE ANALOGIQUE.**

Voici les précisions pour les plus motivés :

En matière d'équipement Tomatis®, on peut distinguer la source sonore, de la machine qui filtre le son (Oreille Electronique).

- Ainsi, la source sonore peut être soit analogique (une bande magnétique) soit numérique (un CD, une carte mémoire, ou un disque dur<sup>1</sup>) ;
- La bascule électronique peut être produite soit par une Oreille électronique analogique (dite ancienne génération) soit par une Oreille électronique numérique (dite nouvelle génération).

**Concernant la source sonore : pourquoi utiliser des CD, disques durs, ou carte mémoire, plutôt que des bandes magnétiques comme source sonore de traitement de l'Effet Tomatis® (avant le traitement d'une bascule) ?**

Le son analogique est un son « brut ». A l'inverse, le son numérique est un son analogique qui a été échantillonné et quantifié. Pour simplifier, la numérisation a pour effet de transformer une information infinie en information définie. Ainsi, le signal provenant d'une bande analogique délivre une infinité d'informations tandis que le son provenant d'un CD contient une quantité d'information définie. Alors, pourquoi utiliser des CD ou des disques durs comme source sonore ?

---

<sup>1</sup> Un disque dur stocke des fichiers. Nous n'utilisons pas de fichiers compressés comme le MP3



Le premier intérêt concerne la fréquence du signal c'est-à-dire sa hauteur (grave ou aigüe) : un CD peut reproduire un spectre fréquentiel allant jusqu'à 20 kHz, soit la fréquence maximale que l'oreille humaine puisse percevoir. Une bande analogique quant à elle va diffuser un son jusqu'à 12 kHz ; au-delà de cette fréquence, les sons aigus sont absents. La richesse harmonique d'un CD est donc bien supérieure à celle d'une bande magnétique. On connaît tous l'importance des sons aigus dans la Méthode Tomatis®. Il est donc logique que l'utilisation d'une source sonore qui supprime les sons aigus soit moins pertinente que l'utilisation d'une source qui les conserve.

Le second intérêt concerne la dynamique du son, c'est-à-dire les variations d'intensité. Le CD permet de restituer la dynamique originelle d'un orchestre qui jouerait à 90 dB tandis que la bande analogique va nécessairement couper les décibels au-delà de 65 dB. L'effet de bascule, étalonné sur la dynamique du son, s'en trouve compromis puisque l'amplitude des contrastes sonores (C1, C2) est plus faible.

Le troisième intérêt concerne le support du son et la préservation de son intégrité. Comme nous l'avons évoqué plus haut, la numérisation du son suppose sa fragmentation, c'est-à-dire une transformation du son qui, d'une information infinie devient information définie. En revanche, la fragmentation du son n'altère nullement ses qualités en cas de duplication. Au contraire, lorsqu'on copie un fichier son (numérique), on en fait non seulement une réplique fidèle et parfaite, mais également reproductible à l'infini. De la même façon, lorsqu'on lit un CD, il n'y a aucune perte d'information à la lecture.

A l'inverse, les bandes analogiques se dégradent dès leur première lecture à cause du frottement (perte de 11% au-delà de 6 kHz après chaque lecture). Cette altération du son et cette perte fréquentielle peuvent avoir des conséquences importantes en termes de confort et de qualité d'écoute.

Ainsi le choix d'une source numérique permet une meilleure préservation des fréquences aiguës, des variations d'intensité du son. Enfin elle permet une qualité de duplication identique et inaltérable. Il est à l'heure actuelle impossible de proposer des cassettes neuves pour chaque séance et c'est pourtant la seule façon d'obtenir un son analogique de meilleure qualité qu'un son numérique.

**Concernant le traitement de la bascule : j'utilise bien des CD, une carte mémoire ou un disque dur comme source sonore, mais pourquoi devrais-je utiliser une Oreille électronique numérique plutôt qu'une Oreille électronique analogique ?**

En utilisant un CD ou un disque dur ou une carte mémoire, il est inutile voir néfaste d'utiliser une Oreille électronique analogique. En effet, un son qui est numérisé ne peut plus retrouver son signal analogique originel ! La raison est simple : si le son est converti en ligne de code par l'effet de l'échantillonnage et de la quantification, il y a donc une perte de l'information (l'information infinie devient définie). Cette perte est irrémédiable puisque les informations manquantes sont supprimées. La conversion d'un son numérique en son analogique ne peut pas lui rendre ses propriétés originelles. Il n'y a donc aucun intérêt à utiliser une Oreille électronique analogique si la source sonore pour la faire fonctionner est un fichier son, un CD ou un disque dur.

Au contraire, le traitement numérique d'une Oreille électronique est plus efficace et plus fiable. Plus efficace, car le paramétrage de la bascule dépend d'un programme qui, par définition, ne connaît pas l'erreur. Non seulement, le programme ne peut pas se tromper mais il peut être ajusté avec une précision nettement supérieure à celle de l'analogique. C'est pourquoi, nos Oreilles électroniques TalksUp®



fonctionnent avec une interface qui vous permet de faire des réglages extrêmement précis alors qu'une Oreille analogique fonctionne avec des boutons manuels et des composants qui impliquent nécessairement une marge d'erreur de 20%. Cela est considérable, lorsque l'on veut individualiser un programme. Par exemple, avec une oreille électronique analogique le réglage de la bascule ou d'un filtre pourra varier de 20% plus haut ou 20% plus bas que ce que le professionnel a prévu.

L'Oreille électronique numérique (TalksUp®) est par ailleurs plus fiable car les composants sont contrôlés en permanence par le programme. Si un composant est défectueux, le programme l'indique instantanément. Inversement, les composants analogiques peuvent être défectueux, voire totalement inefficaces sans que vous ne puissiez-vous en rendre compte avant des années.

## **Pourquoi trouve-t-on encore quelques Oreilles électroniques analogiques chez certains professionnels ?**

Ces Oreilles électroniques analogiques utilisent des CD, disques durs ou carte mémoire, l'intérêt d'une telle machine pour traiter de la musique est donc totalement nulle.

On soulignera que les composants servant à fabriquer une Oreille électronique analogique sont bien moins chers. Par ailleurs, la fabrication d'une Oreille électronique numérique telle que le TalksUp® nécessite un savoir-faire bien particulier.

C'est pourquoi, depuis 2001 des milliers de professionnels nous font confiance et utilisent nos appareils. Ils manifestent chaque jour leur satisfaction quant aux résultats qu'ils obtiennent.

Plus d'informations sur [www.tomatis.com](http://www.tomatis.com)