



LE SON

L'AMPLITUDE

N'abandonnons pas encore notre petit élastique et poursuivons avec lui nos expériences. (1)

Conservons-lui sa longueur et son degré de tension mais imprimons-lui des vibrations plus rapprochées ou plus éloignées de sa position de repos en le pinçant tantôt plus légèrement, tantôt plus fort. La distance qui sépare sa position de repos de son écart extrême (et qui dépend donc de la force avec laquelle nous avons pincé) s'appelle l'AMPLITUDE.

Plus grande est l'amplitude, plus grande est la force avec laquelle (pour un même ton ou fréquence) le son nous parvient.

C'est cette amplitude qui détermine la force ou l'intensité du son. Cette intensité s'exprime en décibels, c'est-à-dire 1/10 de bel (d'après le nom du savant écossais Alexander Graham Bell, 1847-1922, inventeur du téléphone en 1876).

Le « bel » n'exprime pas une valeur absolue de l'intensité, mais tout simplement une différence de niveau d'intensité.

Au-dessous d'une intensité déterminée les vibrations sont trop faibles pour être perçues par l'oreille humaine. Posons 0 db égal à cette limite. Au-dessus de 130 db, le son sera si fort que sa perception cause une sensation douloureuse.

Bruissement de feuilles	10 db
Chuchotement	20 db
Voix assourdie	40 db
Voix haute	60 db
Bruit de la rue	70 db
Cris	80 db
Motocyclette	100 db
Marteau à river	110 db
Avion à 4 mètres	120 db

(1) Voir LE MAGNÉTOPHONE N° 1 et 2.

LE TIMBRE

En quoi donc consiste la différence entre le a (la) d'un piano et celui d'un violon, ou d'un hautbois ou de tout autre instrument ?

Ici, notre petit élastique ne peut plus nous fournir la réponse. Le son que nous en tirions n'était, au surplus, pas fort joli. Le timbre d'un violon est tout de même tout autre chose. Mais aussi, le matériel est beaucoup plus noble. Mais quelle influence ce matériel peut-il avoir sur la vibration ?

La différence est due au fait qu'il se produit généralement différentes vibrations simultanément et d'une manière telle qu'une fréquence, notamment la plus basse de la série qui a la plus haute amplitude, détermine la hauteur du ton, tandis que toutes les autres se situent plus haut et ont une amplitude plus faible. La fréquence qui détermine la hauteur du ton est la note tonique ou fondamentale ; les autres fréquences sont les harmoniques.

Par leur nombre, leur assortiment et le rapport de leurs amplitudes, les harmoniques déterminent le TIMBRE. Un ton est donc une vibration simple, celle d'un diapason, par exemple ; par contre, le son est une vibration composée.

Voici comment nous devons nous expliquer une vibration composée. Imaginons le balancier d'une pendule et son mouvement de va-et-vient. Donnons à la pendule un coup, pas trop fort cependant, sous peine de la démolir. Tout le système se met à vibrer et le balancier continuera son mouvement, non plus régulièrement, comme tout à l'heure, mais par saccades. Ainsi, des vibrations plus petites viennent s'ajouter au grand mouvement initial (fréquence fondamentale) du balancier. Les sons aussi présentent de telles vibrations composées. Ne perdons pas de vue que les harmoniques ont toujours des fréquences multiples de la fréquence du ton fondamental. Si le ton fondamental est de 110 Hz, par exemple, les harmoniques formeront une sélection des fréquences de 220, 330, 440, 550 Hz, etc. C'est précisément cette sélection et le rapport des amplitudes des harmoniques qui déterminent le timbre et le tout dépend de la nature de la source sonore.

En entendant un orchestre, le tympan de notre oreille exécutera des vibrations composées de tous les sons émis en même temps par les divers instruments.

(à suivre)

d'après documentation Gevaert.