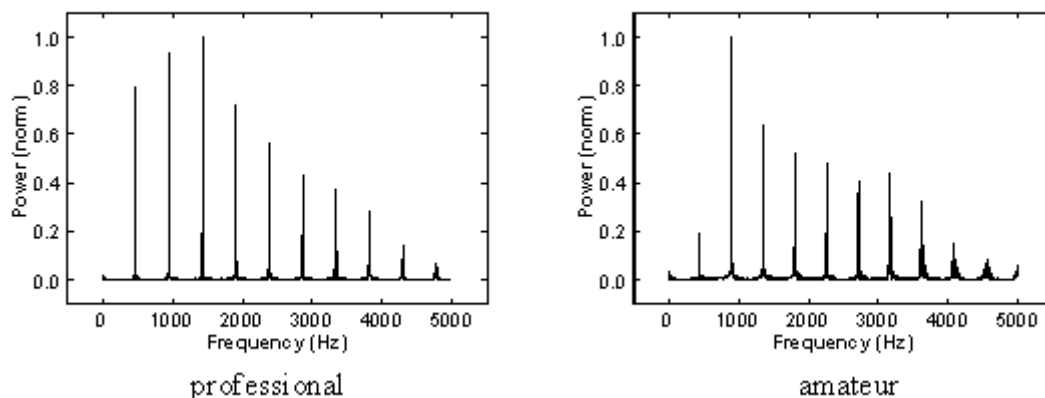


## Spectre de fréquences pour les ondes acoustiques.

Les sons ne sont que rarement « purs », c'est à dire constitués d'une onde sonore sinusoïdale de fréquence unique. C'est la distribution sur plusieurs fréquences qui va déterminer le timbre d'un son.

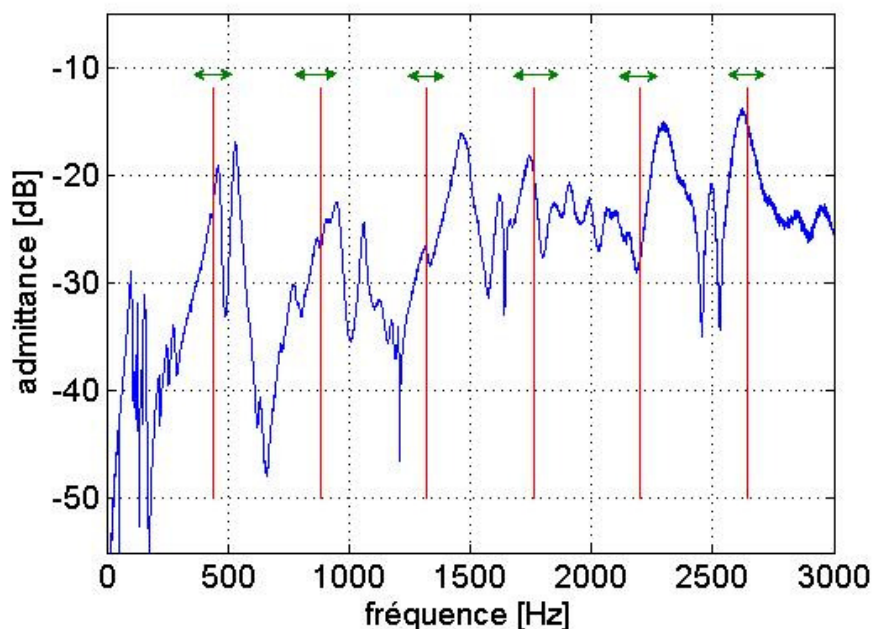
### Spectre acoustique d'une trompette :



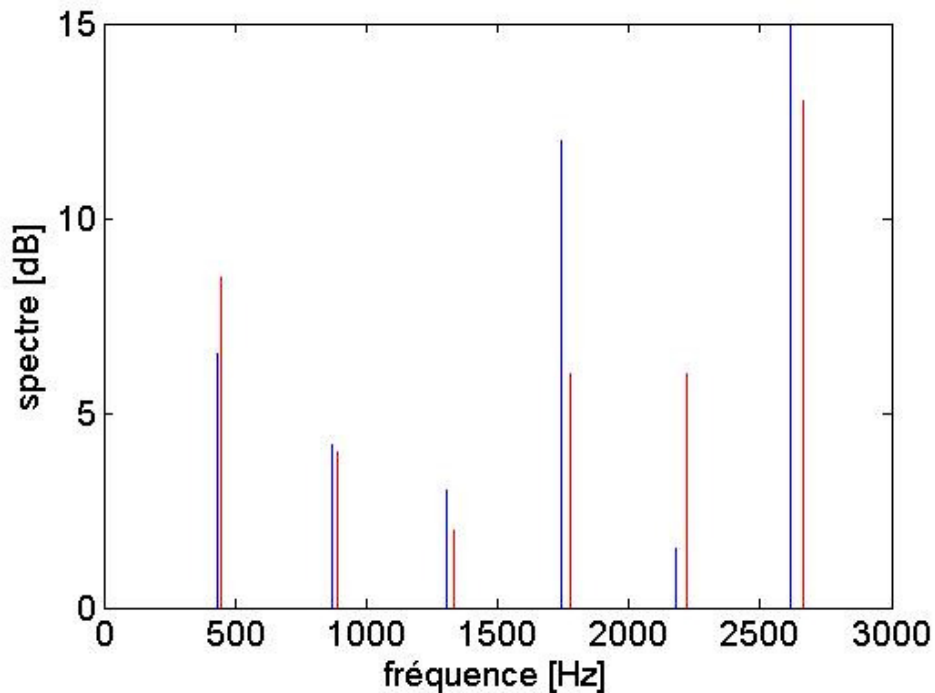
En fait, la musicalité d'un son va en fait relever de phénomènes plus complexes ...

### Violon et vibrato :

Dans le cas du violon, le vibrato correspond à une modulation de la fréquence fondamentale grâce au mouvement du doigt (main gauche) sur la corde. La réponse acoustique du violon (admittance au chevalet), qui agit comme un filtre sur le signal de corde, transforme alors cette modulation de fréquence en modulation d'amplitude des différents harmoniques, ainsi qu'illustré ci-dessous.



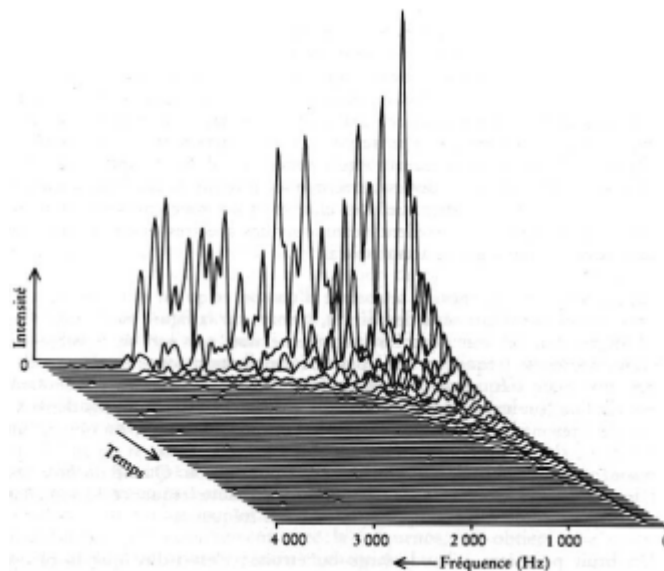
*Bleu: réponse acoustique d'un violon*  
*Rouge: harmoniques de la note jouée (La 440 Hz)*  
*Vert: déviation des harmoniques due au vibrato*



Spectre d'un La 440Hz joué sur le violon avec un vibrato d'amplitude 2%: en bleu au minimum de fréquence, en rouge au maximum.

Mais la perception d'un son met en jeu aussi son enveloppe, c'est à dire l'évolution temporelle de son intensité.

En pratique, ces caractéristiques n'existent pas isolément. Elles se combinent pour donner naissance à une sensation sonore globale. Voici par exemple l'aspect acoustique d'un coup frappé sur un tam-tam :



Si vous avez déjà entendu ce genre d'instrument, vous pouvez facilement imaginer à quel genre de sensations correspond cette figure. Il s'agit d'un son dense, avec plusieurs hauteurs qui ressortent, et puis des résonances, surtout dans le grave, qui s'affaiblissent progressivement.