



Studio Expérimental Entendre l'invisible

“ Entendre la forme d’onde ”

Matéo Garcia

Une onde est la propagation d'une perturbation produisant sur son passage une variation réversible des propriétés physiques locales du milieu. Elle se déplace avec une vitesse déterminée qui dépend des caractéristiques du milieu de propagation. Elle transporte de l'énergie sans transporter de matière. La propagation d'une onde n'implique pas de déplacement des composants du milieu à grande échelle, mais plutôt leur oscillation. Comme tout concept unificateur, l'onde recouvre une grande variété de situations physiques très différentes. Les ondes stationnaires peuvent concerner tous les phénomènes vibratoires : mécaniques, sonores, optiques, électromagnétiques, etc. Ainsi le développement des outils de représentation des ondes peut trouver de nombreux secteurs d'application. Comment dépasser les représentations traditionnelles limitées de ce phénomène abstrait ? La spatialisation sonore est un outils qui pourrais permettre d'obtenir une dimension supplémentaire très immersive avec une plus grande résolution temporelle. Représenter un phénomène acoustique grâce à un dispositif de spatialisation nous permet de questionner la limite de la représentation sonore.

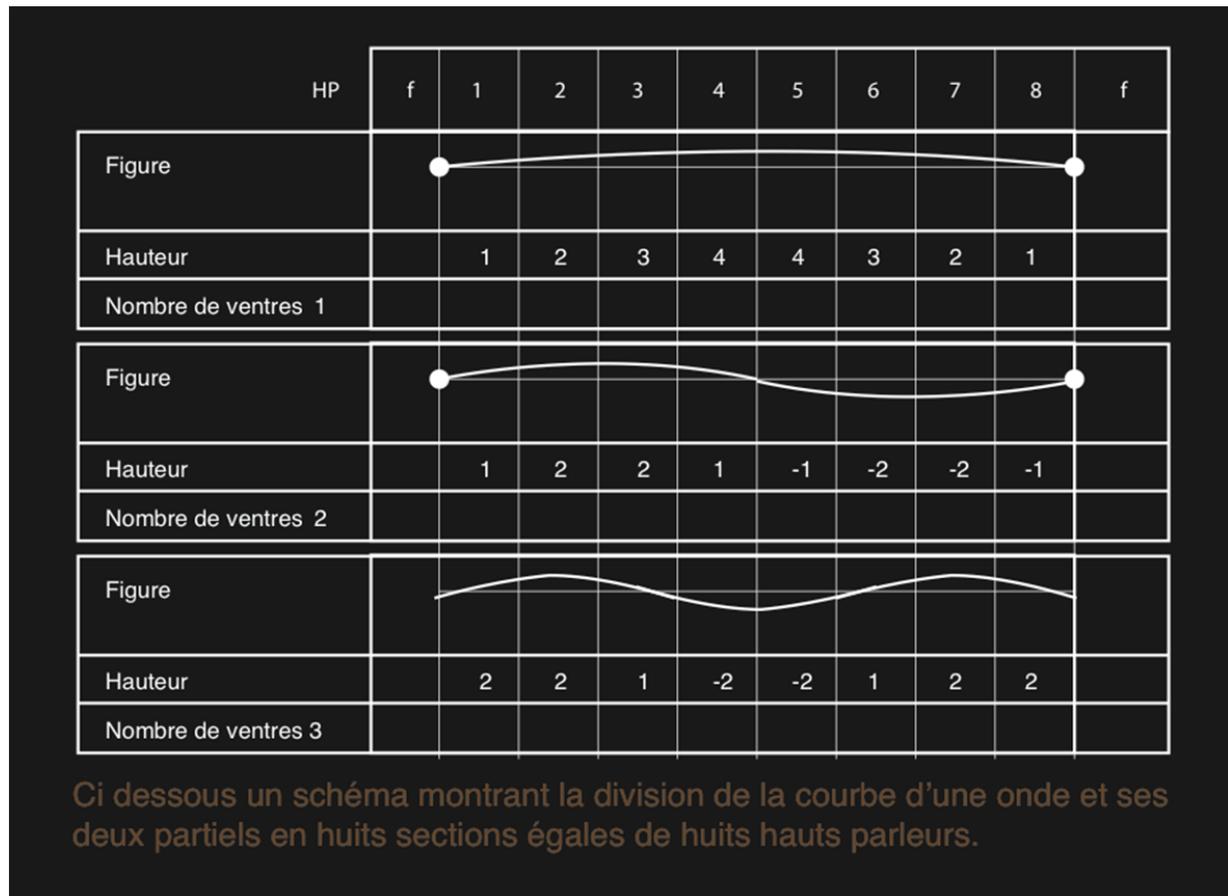
Une onde stationnaire est le phénomène résultant de la propagation simultanée dans des directions différentes de plusieurs ondes de même fréquence, dans le même milieu physique, qui forme une figure dont certains éléments sont fixes dans le temps. Les points fixes caractéristiques sont appelés des nœuds de pression.

Les ondes stationnaires peuvent affecter tous les phénomènes vibratoires : mécaniques, sonores, optiques, électromagnétiques, etc.

Les fréquences pour lesquelles elles s'établissent s'appellent les modes harmoniques de vibration et dépendent de la corde et de la tension qui lui est appliquée et sont toutes multiples d'un entier et de la plus petite fréquence à laquelle la corde vibre.

Afin de représenter la forme de l'onde sur la barre d'enceintes, l'utilisateur choisit une fréquence fondamentale et règle son intensité ainsi que celle de ses sept premiers partiels.

La représentation sinusoïdale de l'onde stationnaire est subdivisée en huit parties égales qui correspondent chacune à un haut parleur. Nous disposons ainsi de huit hauts parleurs repartis sur une barre horizontale. Lorsque l'onde stationnaire se déforme, les hauts parleurs de la barre sonore jouent un son qui varie en fréquence en fonction de l'amplitude de chaque section de la courbe.



Via une interface (I-PAD) l'utilisateur peut contrôler le volume d'un son continu (fréquence fondamentale) de sept de ses partiels harmoniques. Il a la possibilité de réaliser un zoom temporel pour ralentir la fréquence du son pour écouter le mouvement de l'onde elle même (la sonification d'une décomposition des battements) ou de l'accélérer pour entendre à nouveau le son original. Sur l'écran il peut observer en même temps qu'il l'entend, la déformation de l'onde. En réalité il s'agit d'une fiction consistant à faire entendre la distribution spatiale des amplitudes du signal des composantes harmoniques à très basse fréquence, qui normalement ne produisent aucun son audible, lorsque la fréquence fondamentale est extrêmement basse (<1Hz.)

Ainsi l'utilisateur peut se plonger dans l'univers des ondes d'abord à travers la manipulation des harmoniques puis en venant écouter directement le mouvement de l'onde. _____

