

Bruit Blanc sur Matière Noire

Cyrille Courte

Informations concernant le « bruit blanc »
diffusé lors de l'exposition &
20 septembre au 5 Octobre 2014
Chapelle Sainte Anne, Tours

Un bruit blanc est défini comme un signal aléatoire contenant toutes les fréquences possibles et en proportions égales.

Ce concept peut être appliqué à toutes sortes de signal, qu'il soit électromagnétique, acoustique, ou purement virtuel (ex: signal numérisé stocké dans un fichier)

Dans la nature, si des bruits approximativement blancs existent, leur blancheur est cependant limitée par 3 phénomènes. En effet, la physique de la source du bruit, de la propagation de ce bruit, et de la réception de ce bruit, peuvent toutes les 3 limiter la blancheur, c'est à dire donner plus de poids à certaines fréquences qu'à d'autres. Avec de la lumière visible, on parle de lumière colorée, avec du son on parle parfois de bruit "rouge" ou "rose" pour qualifier un bruit ayant plus de basse fréquences que de hautes fréquences.

L'oreille humaine peut entendre des sons correspondant en gros à des fréquences entre 20Hz et 20kHz, mais elle n'a pas la même sensibilité à toutes les fréquences. Une note pure à 100Hz sera par exemple beaucoup moins bien perçue (environ 10 fois moins) qu'une note pure à 1000Hz. Pour que l'oreille *perçoive* un bruit blanc, il faut donc générer un bruit contenant plus de basses fréquences que de hautes fréquences.

Le bruit émis dans cette installation est de cette sorte: un bruit plutôt rouge, avec plus de basses fréquences (~ dans la gamme des 100Hz) que de hautes fréquences, il est donc approximativement perçu comme un bruit blanc par l'oreille humaine.

Il est en outre une empreinte sonore liée à un instrument d'observation astronomique: le radiotélescope NENUFAR en cours d'installation à la station de radioastronomie de Nançay. Ce radiotélescope est constitué de plusieurs antennes, et le regroupement de ces antennes suivant le principe de l'interférométrie le rend sensible à certaines harmoniques spatiales. Le bruit a été synthétisé en suivant la répartition de ces harmoniques, le radiotélescope se comportant à la manière d'un instrument de musique vibrant en résonance avec les signaux issus du ciel.

Texte de Benjamin Censier
Station de Radioastronomie de Nançay
17/09/2014