

La découverte des ondes gravitationnelles

Relisez la page 149 du livre qui utilise l'image d'un drap tendu pour introduire la notion d'espace-temps, ainsi que la notion de gravité qui correspond à la déformation de l'espace-temps par une masse. En présentant sa théorie de la relativité générale, il y a un siècle, Einstein avait prévu qu'une brusque variation de la gravité pouvait produire des ondes sur ce drap tendu qui représente l'espace-temps. Toutefois il ne savait pas si on pourrait un jour détecter ces ondes. Il a fallu en effet un siècle pour avoir la technologie et les outils pour détecter pour la première fois une telle onde qui nous vient de l'espace. Cette technologie utilise des rayons laser dirigés vers un miroir et qui sont réfléchies. Ces ondes sont appelées gravitationnelles parce qu'elles correspondent à une variation de la gravitation dans l'espace-temps. Prenons l'image d'un gros caillou que vous lancez dans un étang : cet événement à la surface de l'eau va provoquer des ondes. C'est un peu la même chose qui se produit dans l'espace-temps s'il y a une brusque variation de la gravitation à un endroit de cet espace. Bien sûr les ondes à la surface d'un étang et les ondes gravitationnelles dans l'espace n'ont pas exactement les mêmes propriétés. Mais l'image est utile pour comprendre. Le phénomène à l'origine des ondes que nous avons détectées est la fusion de deux trous noirs de dimension moyenne (environ une trentaine de fois la masse du Soleil).