
MISSET-4

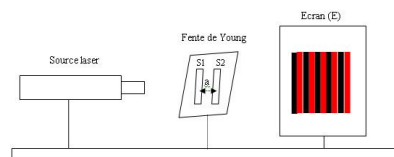
"DIEU NE JOUE PAS AUX DÉS!"

Par Alexandre Chénier

Avez vous déjà entendu parler de la fameuse citation d'Albert Einstein ,«Dieu ne joue pas aux dés»? Par cette phrase, Albert Einstein contestait la révolution que la physique venait d'amorcer. En effet, au début du 20ème siècle, la physique classique ne suffit plus à expliquer tous les comportements de l'univers et certaines expérimentations de scientifiques ne trouvent plus réponse dans ce domaine scientifique tant travaillé et respecté. À cause de cela, les scientifiques commencent à se questionner sur les bases que la physique classique représentait et arrivent à une conclusion très étonnante: La physique classique est fausse.

En effet, la physique classique stipule que tout dans l'univers n'est soit qu'une particule ou une

onde, on ne peut pas être aucun des deux et l'on ne peut pas être les deux à la fois. Ce sont ces derniers mots qui causent des maux aux scientifiques , car ils viennent en contradiction avec des résultats qu'ils obtiennent. Pour représenter cela, je vais prendre en exemple l'expérience sur les fentes de Thomas Young. Prenez un laser et pointez le vers un miroir possédant deux fentes verticales et parallèles entre elle. Derrière ce miroir, positionnez un écran afin que les rayons du laser soit visible, tel que sur l'image ci-dessous



Normalement, si l'on suit la logique de la physique classique, l'on devrait voir apparaître deux bandes verticales et parallèle sur

l'écran, mais il n'en est rien. À la place de cela, l'on voit ce que l'on appelle des franges d'interférences¹.

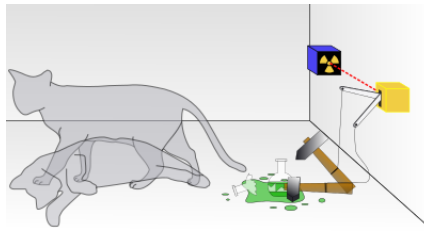


Mais comment est-ce possible? Ceci est la question que beaucoup de scientifiques se sont posés avant d'arriver à cette conclusion. Les photons, qui sont les particules qui composent la lumière, ne sont pas uniquement des particules, mais aussi des ondes. Ceci est aussi valable pour tout autre composant de cet univers. Pour décrire ce phénomène, le célèbre scientifique Erwin Schrödinger créa une analogie, qui de nos jours est très connue, même si la majorité ne sait pas ce qu'elle représente. Je parle bien entendu du célèbre chat de Schrödinger.

¹ <http://www.magnetosynergie.com/Pages-Fr/Prezentez/FentesDeYoung/ExperienceFentesDeYoung-01.htm>

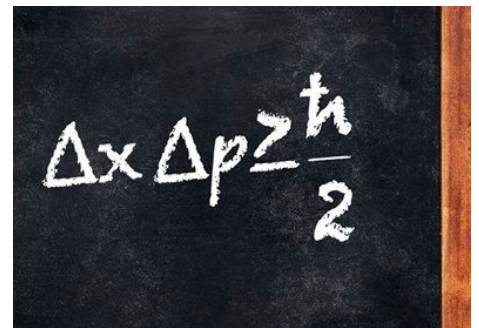
Imaginez que vous mettez un chat dans une boîte qui possède un atome d'uranium radioactif et d'un détonateur qui n'a été conçu que pour fonctionner une minute. Durant cette minute, l'atome d'uranium a 50% de chance de se désintégrer et si cela se produit, il éjectera un électron qui ira frapper le détonateur, qui à son tour, actionnera un marteau qui libérera un poison mortel dans la boîte dans lequel le chat est placé. Maintenant, vous fermez la boîte et la scellez hermétiquement afin que rien à l'intérieur ne puisse sortir et rien à l'extérieur de ne puisse entrer. Ce détail est très important et nous y reviendrons plus tard. Après cela, vous attendez une minute et vous allez ouvrir la boîte. Juste avant de l'ouvrir, vous vous posez cette question: Le chat est-il mort ou vivant? D'après la physique classique, il aurait 50% de chance d'être vivant et 50% d'être mort. C'est de la pure logique! Cependant, il n'en est rien. En effet, le chat, juste avant l'ouverture de la boîte, est à la fois mort ET vivant, de la même

façon que la lumière est à la fois une particule et une onde.



Maintenant, vous vous demandez sûrement pourquoi le fait que la boîte soit sceller est important. Eh bien, c'est parce que la physique quantique est très gênée et n'aime pas être vu. En effet, lorsque les scientifiques ont décidé de pousser plus loin leurs expérimentations sur les fentes de Young, un phénomène bizarre arriva. Afin de pouvoir vérifier ce qui se passait avec les photons lors de leur passage dans les fentes du miroir, ils décidèrent d'installer des caméras très précises qui pourraient voir où les photons passaient et pourquoi ils n'épousaient pas la forme des fentes comme le ferait des particules. Eh bien, vous savez quoi? Lorsqu'ils sont observer, les photons n'ont fait que copier la forme des deux fentes sur l'écran, ils avaient perdu tout leurs propriétés ondulatoires.

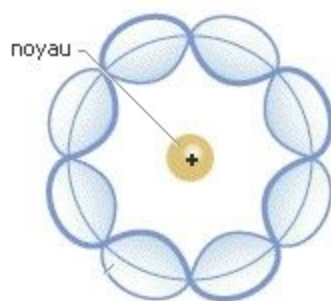
Ceci est un phénomène assez déconcertant, mais qui possède son explication. En effet, c'est le scientifique Werner Heisenberg qui trouva la solution à ce problème. Après certaines expériences, il arriva à cette formule.



Pour la décrire rapidement, elle stipule que l'on ne peut pas connaître exactement la position et la vitesse d'un objet. Le plus que l'on connaît l'un, le moins l'on connaît l'autre. Ceci fait en sorte que si l'on connaît la position exacte d'un objet, on ne peut pas connaître sa vitesse. Voici une explication pour mieux comprendre ce phénomène. Imaginez que vous voulez connaître exactement la position et la vitesse d'une voiture sur l'autoroute. Pour connaître sa position, il ne vous suffit que de la regarder. Cependant, au moment où l'image arrive à votre

rétine, vous ne voyez la voiture qu'à un endroit à la fois et alors, vous connaissez sa position, mais sa vitesse vous est alors complètement inconnu. Comment faire pour calculer sa vitesse alors? Eh bien, il ne suffit que de prendre deux points de référence immobiles de votre point de vue et de calculer le temps que prend la voiture pour passer d'un de ces points à l'autre. Vous aurez alors sa vitesse, mais au moment de prendre sa vitesse, vous ne pourrez pas connaître la position de la voiture, car elle bouge. L'incertitude ou indétermination d'Heisenberg est un peu plus complexe que cela, mais fonctionne de la même façon. Voici donc pourquoi il était important que la boîte du chat soit fermée hermétiquement, car sinon, son observation aurait complètement annulé le phénomène quantique qui se passait à l'intérieur de la boîte, de la même façon que l'observation du faisceau lumineux passant à travers les fentes de Young modifie complètement l'expérience.

Cette base de la physique quantique est très importante, de nos jours, car c'est elle qui est à la base du modèle atomique que nous avons actuellement. En effet, c'est à cause de cela que dans le modèle atomique actuel, il n'y a pas de position exacte pour les électrons, il n'y a que des zones où ces électrons ont des chances d'être. Les électrons sont donc considérés comme étant à plusieurs endroits en même temps.



Ce principe est à la base de domaines scientifiques tel que la chimie quantique et la cryptographie quantique, qui utilisent les lois de la physique quantique afin de faire fonctionner leurs propres lois. Vous comprenez maintenant pourquoi Einstein, face à ce

monde de probabilité et de possibilité, s'exclama : «Dieu ne joue pas aux dés»!

