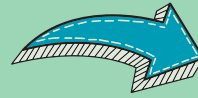


ACTIVITÉ 1

EXPLIQUE-MOI ÇA!



Objectif

Se familiariser avec le vocabulaire des sciences quantiques.



Préparation

Imprimez la liste de mots et de définitions à l'annexe 1 (une copie par équipe de 4 ou 5 élèves).
Il est aussi possible d'afficher la liste de mots au tableau.



Mise en contexte

Les sciences quantiques sont une branche de la physique moderne. Bien que les bases théoriques de cette science datent du début du 20^e siècle, de grandes avancées se font, encore à ce jour, rapidement et les technologies découlant de celles-ci changent déjà notre quotidien.

De tels développements demandent un vocabulaire spécifique qui n'est pas commun dans notre quotidien. L'activité présentée ici introduit ce vocabulaire aux élèves et permet de mieux comprendre les thèmes abordés dans les autres activités.



Matériel

- Liste de mots (annexe)
- Liste des définitions (annexe)
- Présentation PowerPoint



Déroulement

1. Mettre en contexte les élèves. Vous pouvez vous aider de la présentation PowerPoint fournie avec l'activité.
2. Le jeu peut se faire en grand groupe, mais il est préférable de jouer en petites équipes de 4 ou 5 élèves.
3. Chaque équipe reçoit une liste de mots (voir à la page 4) issus du domaine de la physique quantique. Un membre de l'équipe choisit un mot. Le but du jeu est de deviner la définition du mot choisi (voir l'annexe 1). Il ou elle demande alors à chacun des autres élèves de l'équipe de réfléchir à une définition possible.
4. Ensuite, l'élève qui a choisi le mot doit choisir la définition qu'il croit être la bonne.
5. En équipe, les élèves valident la réponse. L'élève fait un point s'il ou elle a choisi la bonne définition parmi celles présentées.
6. Après la période de jeu, l'enseignant ou l'enseignante fait un retour en grand groupe sur les définitions. Si vous ne voulez pas passer tous les mots, voici une courte liste des mots les plus importants qui reviendront dans les activités:
 - a. Superposition
 - b. Intrication
 - c. Spin
 - d. Interférence
 - e. Lumière polarisée
 - f. Photon
 - g. Électromagnétisme



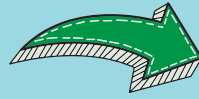
Pour aller plus loin...

Pour plus de mots liés au domaine des sciences quantiques :

- Curieux quantiques, [Les termes quantiques](#)
- Office québécois de la langue française, [Les clés du monde quantique : vocabulaire de l'informatique quantique](#)

ACTIVITÉ 1

EXPLIQUE-MOI ÇA!



Liste de
mots pour
les élèves

Superposition

Intrication

Qubit

Interférence

Quantique

Supraconducteur

Porte logique

Lumière polarisée

Transistor

Algorithme

Spin

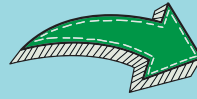
Diffraction

Photon

Électromagnétisme

ACTIVITÉ 1

EXPLIQUE-MOI ÇA!



Définitions

Superposition

La superposition est un phénomène quantique qui permet à un système quantique d'être dans deux états en même temps. Lorsqu'on le mesure, le système cesse d'être en superposition d'états et «choisi» un état. On dit alors que le système « s'effondre ». C'est comme aller au restaurant, ne pas savoir quoi manger parce qu'on a envie de tout (la superposition d'états) et lorsque le serveur arrive pour prendre la commande (la mesure), vous arrêtez votre choix sur un plat (le système s'effondre).

Intrication

Lorsque des particules sont intriquées, la mesure de l'état d'une particule influence sans délai l'état de la particule intriquée, et ce, peu importe leur distance dans l'univers. On utilise parfois le mot «enchevêtrement».

Qubit

Le qubit est l'unité de base d'un ordinateur **quantique** qui permet de traiter l'information quantique. Le qubit peut prendre la valeur de 0, de 1 et de 0 ET 1 en même temps. En informatique **classique**, on encode l'information avec des bits informatiques qui ne peuvent prendre qu'une seule valeur à la fois, soit 0 OU 1.

Interférence

Effet de l'interaction entre deux ondes. Exemple : vous lancez deux roches dans l'eau. Chacune d'elles créera des vagues (des ondes) et lorsqu'elles se rejoindront, les deux ondes entreront en interférence ce qui modifiera l'amplitude et la forme des ondes. En quantique, les objets en superposition d'états se comportent comme des ondes et l'interférence de ceux-ci modifiera la probabilité d'avoir un certain résultat.

Quantique

Adjectif donné à la science ou la théorie qui explique les interactions de la matière à des niveaux subatomiques. Certains comportements de la matière ne peuvent être expliqués qu'avec les lois de la mécanique quantique.

Supraconducteur

Matériau qui permet le passage de l'électricité sans résistance et donc, sans perte d'énergie. Un matériau supraconducteur repousse les champs magnétiques. C'est l'effet Meissner. Les matériaux supraconducteurs présentent des comportements similaires à une céramique ou un métal à la température de la pièce. On dit que le matériau gagne des propriétés supraconductrices lorsqu'on abaisse sa température. L'aluminium est un exemple de métal qui, une fois refroidi à très basse température, devient supraconducteur. Beaucoup de matériaux supraconducteurs sont fabriqués en laboratoire.

Porte logique

Composante d'un circuit électronique d'un ordinateur qui réalise des opérations logiques sur des bits d'informations en changeant leur état de 0 à 1 ou de 1 à 0 selon un ordre logique. En informatique quantique, les portes logiques quantiques permettent également de mettre en superpositions d'états des qubits, de modifier leurs états superposés ou de les intriquer.

Lumière polarisée

La lumière peut se comporter comme une onde qui oscille selon différents axes. Par exemple, la lumière oscille de haut en bas selon l'axe vertical et de droite à gauche selon l'axe horizontal. Lorsqu'on parle de lumière polarisée, ça veut dire qu'on considère la lumière qui oscille seulement dans un sens donné. Par exemple, si on parle de lumière polarisée verticalement, ça veut dire que dans le rayon de lumière, il n'y a pas d'autre axe d'oscillation.

Transistor

Composante électronique fabriquée avec des matériaux semi-conducteurs et qui contrôle le passage d'un courant électrique dans un circuit. Assemblés en circuits, les transistors permettent de programmer des opérations logiques comme dans un ordinateur.

Algorithme

Suite d'opérations qui permet de faire un calcul afin de résoudre un problème. Un algorithme est programmé à l'aide d'un ordinateur.

Spin

Le spin est la propriété d'une particule élémentaire en lien avec le magnétisme. Chaque particule élémentaire possède également une masse et une charge électrique qui lui est propre. Le spin est une propriété qui est décrite par la physique quantique et la seule qui n'a pas de comparable en physique classique.

Diffraction

Phénomène observé lorsque des ondes passent à travers une fente ou qu'elles rencontrent un obstacle. L'interférence des ondes lumineuses permet de voir des patrons de diffraction.

Photon

Particule élémentaire de lumière. On peut aussi dire que c'est un « quantum d'énergie », donc, la plus petite quantité d'énergie associée à la lumière.

Électromagnétisme

L'électromagnétisme comprend les phénomènes qui découlent de l'interaction entre l'électricité et le magnétisme. Par exemple, si l'on fait passer un courant électrique à l'intérieur d'un fil enroulé en bobine, un champ magnétique est engendré. C'est une illustration du fait que les phénomènes électriques et magnétiques sont directement reliés!