

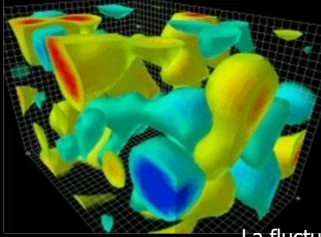
# Quantique

## L'étrange théorie de la matière en dessins animés pour les nuls

par Alain Bonnier, D.Sc. (physique)

[AlainBonnier@videotron.ca](mailto:AlainBonnier@videotron.ca)

[AlainBonnier.com](http://AlainBonnier.com)



La fluctuation du vide

Il faut perdre un peu son sens commun pour saisir ce qui se passe au plus profond de la matière !

À l'aide de dessins animés, nous illustrerons les lois et les principes de base de la physique Quantique. Suivi d'un aperçu de la *QuTech* qui bouleverse déjà la technologie du 21<sup>e</sup> siècle.

Bienvenu dans le monde déroutant des *quants* !

### Plan du cours

#### 0. Des objets déroutants

##### 1. Ainsi fait la lumière

- 1.1 Qu'est-ce que la lumière ?
- 1.2 Une expérience avec des boules
- 1.3 Une expérience avec de l'eau
- 1.4 La lumière se comporte comme une onde
- 1.5 La lumière se comporte aussi comme une particule !
- 1.6 Le *photon*

##### 2. Ainsi font les électrons

- 2.1 L'*électron*
- 2.2 L'électron se comporte parfois comme une onde !

##### 3. Les Lois de la *Quantique*

- 3.1 Les quants
- 3.2 L'aspect ondulatoire des quants
- 3.3 Le principe d'incertitude d'Heisenberg
- 3.4 La vérification expérimentale des ondes quantiques
- 3.5 La fonction d'onde

##### 4. Les Grands principes

- 4.1 Grand principe #1 : Si  $\phi \Rightarrow P = |\phi|^2$
- 4.2 Grand principe #2 : Si  $\phi_1 \vee \phi_2 \Rightarrow P = |\phi_1 + \phi_2|^2$
- 4.3 Grand principe #3 : Si  $P_1 \vee P_2 \Rightarrow P = |\phi_1|^2 + |\phi_2|^2$
- 4.4 Grand principe #4 : Si  $\gamma \wedge \phi \Rightarrow P = |\gamma \times \phi|^2$

##### 5. Ainsi font tous les *quants*

- 5.0 Les actions de base des quants
- 5.1 Reflets dans l'eau
- 5.2 Réflexions multiples
- 5.3 Le miroir quantique
- 5.4 Le flou quantique
- 5.5 L'atome quantique
- 5.6 Des quants qui gardent le contact à distance
- 5.7 Des quants passe-murailles
- 5.8 Des quants qui viennent du futur ou qui vont vers le passé

##### 6. Jusqu'au tréfonds de la matière

- 6.1 De l'électron au proton
- 6.2 Du positron au neutron
- 6.3 Un zoo de particules !
- 6.4 Du quark au *boson de Higgs*
- 6.5 Le *Modèle standard quantique*

##### 7. Vers la *QuTech*

- 7.0 Les retombées de la *Quantique*
- 7.1 La photodiode
- 7.2 Le laser
- 7.3 Le transistor
- 7.4 La supraconductivité
- 7.5 La superfluidité
- 7.6 Le *qubit* et l'ordinateur quantique
- 7.7 L'homéopathie ...quantique ???