



SOIRÉE
NORMALE



SOIRÉE
BOSE-EINSTEIN



ESAKI EXPÉRIMENTE
L'EFFET TUNNEL À LA MAISON

Parfois, une particule quantique peut passer à travers un mur ou une barrière, comme si un tunnel invisible s'était ouvert à elle. En 1958, Leo Esaki mit en évidence cet effet tunnel dans des composants électroniques semi-conducteurs.

« La vie quantique », Margaux Khalil & Janet Rafner, La Physique Autrement (LPS) CNRS et Université Paris-Sud, 2014, www.vulgarisation.fr.

En 1995, Wolfgang Ketterle et d'autres physiciens découvrent qu'à très basse température, certains gaz d'atomes peuvent se comporter comme une onde quantique collective appelée condensat de Bose-Einstein.

« La vie quantique », Margaux Khalil & Janet Rafner, La Physique Autrement (LPS) CNRS et Université Paris-Sud, 2014, www.vulgarisation.fr.

DUALITÉ ONDE-PARTICULE



DÉCOUVERTE EN 1924
PAR LE PRINCE LOUIS DE BROGLIE

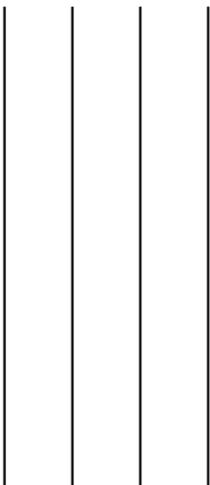
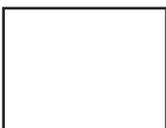
LÉVITATION SUPRACONDUCTRICE



SEULEMENT À BASSE TEMPÉRATURE :
ONNES OBLIGÉ D'ÉMIGRER AU PÔLE NORD
POUR EN PROFITER.

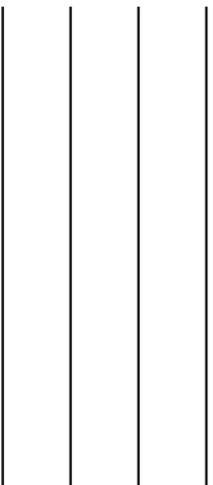
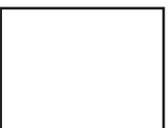
En 1911, Kammerlingh Onnes découvre que dans certains métaux refroidis à très basse température, les les électrons forment une onde quantique géante qui repousse les champs magnétiques. Ces métaux repoussent donc les aimants et les font léviter.

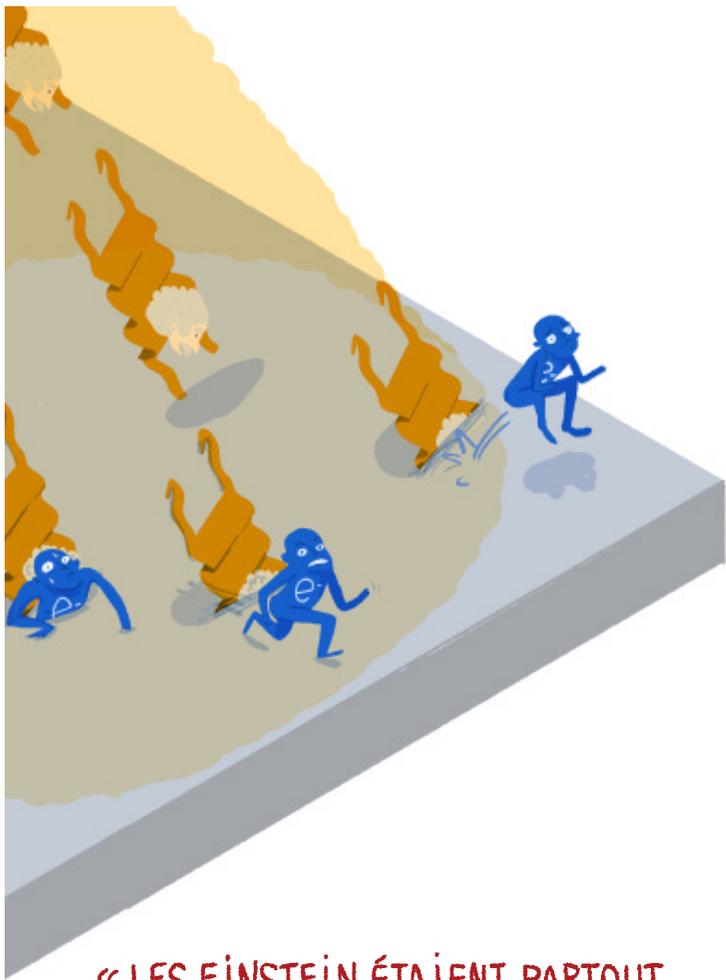
« La vie quantique », Margaux Khalil & Janet Rafner, La Physique Autrement (LPS) CNRS et Université Paris-Sud, 2014, www.vulgarisation.fr.



En 1924, le Prince Louis de Broglie découvre que tout objet quantique comme un électron ou un atome se comporte à la fois comme un corps et une onde.

« La vie quantique », Margaux Khalil & Janet Rafner, La Physique Autrement (LPS) CNRS et Université Paris-Sud, 2014, www.vulgarisation.fr.





« LES EINSTEIN ÉTAIENT PARTOUT ...
IMPOSSIBLE D'Y ÉCHAPPER! »
TÉMOIGNAGE D'ÉLECTRONS POURCHASSÉS

CE SOIR, MAGIE QUANTIQUE!



AU PROGRAMME :
M. DIRAC ET SON ANTIMATIÈRE

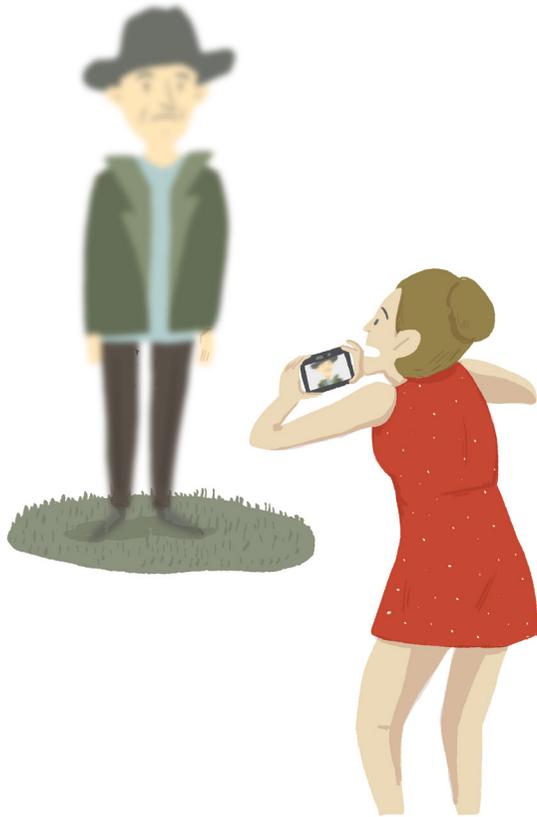
En 1928, Paul Dirac propose que pour toute particule, il existe une antiparticule qui a la même masse mais une charge électrique opposée. Lorsque particule et antiparticule se rencontrent, elles s'annihilent et produisent de la lumière.

« La vie quantique », Margaux Khalil & Janet Rafner, La Physique Autrement (LPS) CNRS et Université Paris-Sud, 2014, www.vulgarisation.fr.

En 1905, Albert Einstein propose que la lumière est constituée de petites ondes individuelles appelées photons, qui ont une énergie liée à leur fréquence. Cela lui permet d'expliquer comment la lumière arrache des électrons aux métaux par effet photoélectrique.

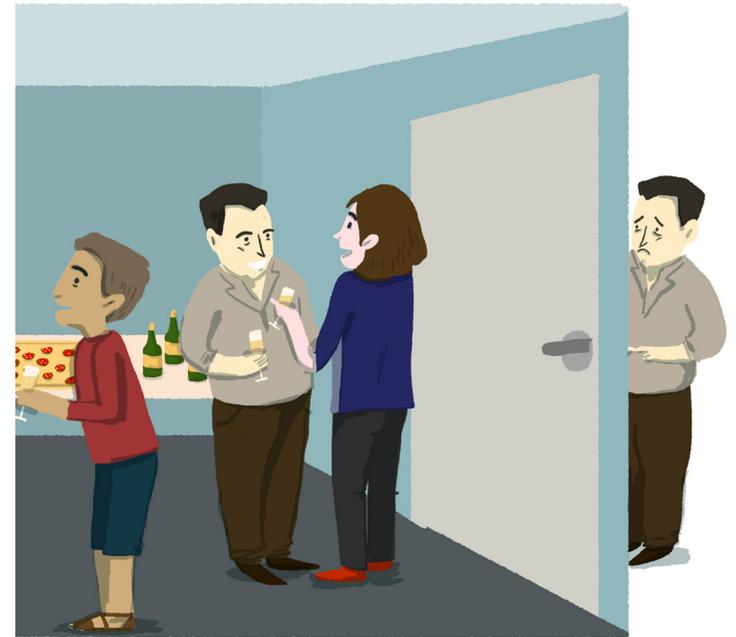
« La vie quantique », Margaux Khalil & Janet Rafner, La Physique Autrement (LPS) CNRS et Université Paris-Sud, 2014, www.vulgarisation.fr.

PRINCIPE D'INCERTITUDE D'HEINSENBERG



UN VRAI CAUCHEMARD POUR PRENDRE DES PHOTOS DE FAMILLE...

PRINCIPE D'EXCLUSION DE PAULI



DÉSOLÉ, UN SEUL PAULI PAR SOIRÉE !

En 1925, Wolfgang Pauli propose que dans un atome, si deux électrons ont les mêmes caractéristiques, alors ils ne peuvent pas coexister et s'excluent mutuellement.

« La vie quantique », Margaux Khalil & Janet Rafner, La Physique Autrement (LPS) CNRS et Université Paris-Sud, 2014, www.vulgarisation.fr.

En 1927, Werner Heisenberg propose qu'il est impossible de mesurer à la fois la position et la vitesse d'une particule quantique avec grande précision. Mieux on connaît l'une, moins on connaît l'autre.

« La vie quantique », Margaux Khalil & Janet Rafner, La Physique Autrement (LPS) CNRS et Université Paris-Sud, 2014, www.vulgarisation.fr.

LE CONSEIL DE KAPITSA :



NE JAMAIS BOIRE DE CAFÉ SUPERFLUIDE.

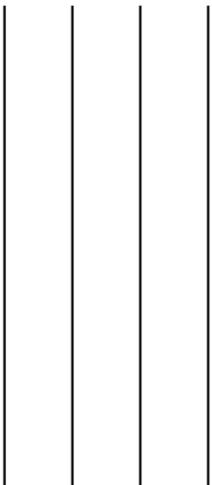
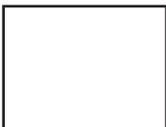
VIVRE AVEC SCHRÖDINGER...



ET SUBIR SES SAUTS D'HUMEUR
QUANTIQUES

En 1925, Erwin Schrödinger propose une équation qui permet de déterminer les énergies de toute particule quantique. Ces particules se comportent de façon « quantifiée » : elles n'ont droit qu'à certaines énergies et sautent soudainement d'un état à un autre.

« La vie quantique », Margaux Khalil & Janet Rafner, La Physique Autrement (LPS) CNRS et Université Paris-Sud, 2014, www.vulgarisation.fr.



Pyotr Kapitsa découvre en 1937 que certains liquides, les superfluides, se comportent comme des ondes quantiques géantes à très basse température. Ils ne froissent plus à rien et peuvent ainsi passer à travers la plupart des céramiques, et donc une tasse à café !

« La vie quantique », Margaux Khalil & Janet Rafner, La Physique Autrement (LPS) CNRS et Université Paris-Sud, 2014, www.vulgarisation.fr.

