

contenu sponsorisé

DÉCOUVREZ L'INTÉGRALITÉ  
DE NOS ARTICLES

SEULEMENT



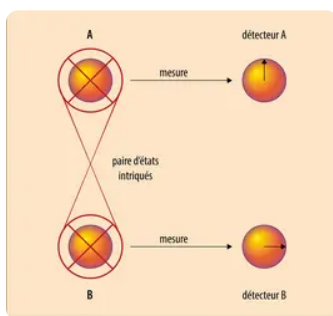
LE 1<sup>er</sup> MOIS



# INTRICATION QUANTIQUE

1 2 3 4 5 6

## Le phénomène d'intrication



### Intrication quantique de...

Encyclopædia Universalis France

L'application de ce principe de superposition au cas de deux photons amène au phénomène d'intrication. Supposons qu'une source produise deux photons dont les polarisations sont obligatoirement différentes : l'état produit pourrait être décrit par la fonction d'onde  $N_1E_2$  ou par la fonction d'onde  $E_1N_2$ , mais il est en fait en général décrit par une superposition de la forme  $a N_1E_2 + b E_1N_2$ . Le premier photon se propage jusqu'à un détecteur A, le second vers un détecteur B, A et B étant situés très loin l'un de l'autre.

Lorsque A effectue sa mesure sur le photon numéro 1, il ne projette pas la fonction d'onde de ce seul photon, mais celle de tout le système. S'il détecte une polarisation nord, la fonction d'onde du système devient  $N_1E_2$  ; s'il détecte une polarisation est, la fonction d'onde du système devient  $E_1N_2$ . On voit donc que la polarisation du photon 2 est déterminée « à distance » puisqu'elle est obligatoirement est dans le premier cas, et nord dans le second cas. Les deux photons mesurés par les deux détecteurs, bien qu'éloignés, sont restés intriqués : la connaissance de la polarisation de l'un induit la valeur de la polarisation de l'autre.

Les expériences menées de 1972 à 1982, par l'équipe d'[Alain Aspect](#) à l'Institut d'optique de l'université d'Orsay et d'autres chercheurs de par le monde ont validé le principe de l'intrication quantique. Depuis les années 2010, les chercheurs se sont ingéniés à réaliser des expériences sur des systèmes de grande taille afin d'éclairer le passage d'une description quantique à une description classique. Il est clair que le phénomène d'intrication repose sur l'existence de la fonction d'onde d'un système qui, entre son émission et sa mesure par un ou plusieurs détecteurs, n'a eu aucun contact avec son environnement. Les photons dont nous expérimentons journallement la présence, qu'ils viennent du [Soleil](#), d'un émetteur radio ou d'une lampe, ne jouissent évidemment pas de cet isolement. Sans cesse soumis à des diffusions sur les nombreuses molécules de l'air ambiant, ils « perdent la mémoire » des caractéristiques précises que leur fonction d'onde originale encryptait. La physique classique se révèle

photons originellement intriqués. Cette perte de mémoire est quantifiée par un temps de cohérence qui mesure la durée pendant laquelle une description quantique du système physique reste pertinente. L'ordre de grandeur du temps de cohérence d'une particule qui heurte une poussière est beaucoup plus court que le temps caractéristique de modification de sa trajectoire ; et plus le système est complexe, plus court est son temps de cohérence. Comprendre le passage d'une description quantique à une description classique d'un phénomène physique nécessite de maîtriser les différents facteurs qui déterminent ce temps de cohérence.

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

La suite de cet article est accessible aux abonnés

- Des contenus variés, complets et fiables
- Accessible sur tous les écrans
- Pas de publicité

Découvrez nos offres

Déjà abonné ? [Se connecter](#)

contenu sponsorisé

ÉCRIT PAR

**Bernard PIRE** : directeur de recherche émérite au CNRS, centre de physique théorique de l'École polytechnique, Palaiseau

CLASSIFICATION

Physique    Théories physiques et concepts fondamentaux  
**Mécanique quantique et physique quantique**

[Encyclopædia Universalis](#) • [Contact](#) • [Mentions légales](#) • [CGV](#) • [RGPD](#)

Consulter le [dictionnaire de l'Encyclopædia Universalis](#)

© 2023 Encyclopædia Universalis France.Tous droits de propriété industrielle et intellectuelle réservés.