

# L'Alchimie du Vide

**Thomas W. Ebbesen**

ISIS & USIAS, Université de Strasbourg & CNRS, Strasbourg

La naissance de l'électrodynamique quantique il y a environ 100 ans a changé notre compréhension des interactions lumière-matière, en insistant notamment sur l'importance des fluctuations quantiques qui ont un impact sur les propriétés de la matière. Avec la possibilité d'exalter par couplage les interactions lumière-matière, deux grands régimes peuvent être identifiés et facilement mis en évidence dans des cavités optiques. Le régime dit de couplage faible qui modifie les propriétés radiatives de la matière et celui dit de couplage fort où des états hybrides lumière-matière sont générés. Ces derniers peuvent se former même en absence de lumière justement par interaction avec le champ électromagnétique du vide.

Alors que le régime du couplage fort a été beaucoup étudié pour ses effets quantiques et optiques, les conséquences de la présence des états hybrides sur les propriétés fondamentales des molécules et des matériaux sont restées largement inexplorées jusqu'à il y a une quinzaine d'années. Après une introduction générale du sujet, des exemples de modification de propriétés chimiques et matérielles de systèmes fortement couplés seront présentés pour illustrer le potentiel de ces recherches dans différents domaines.