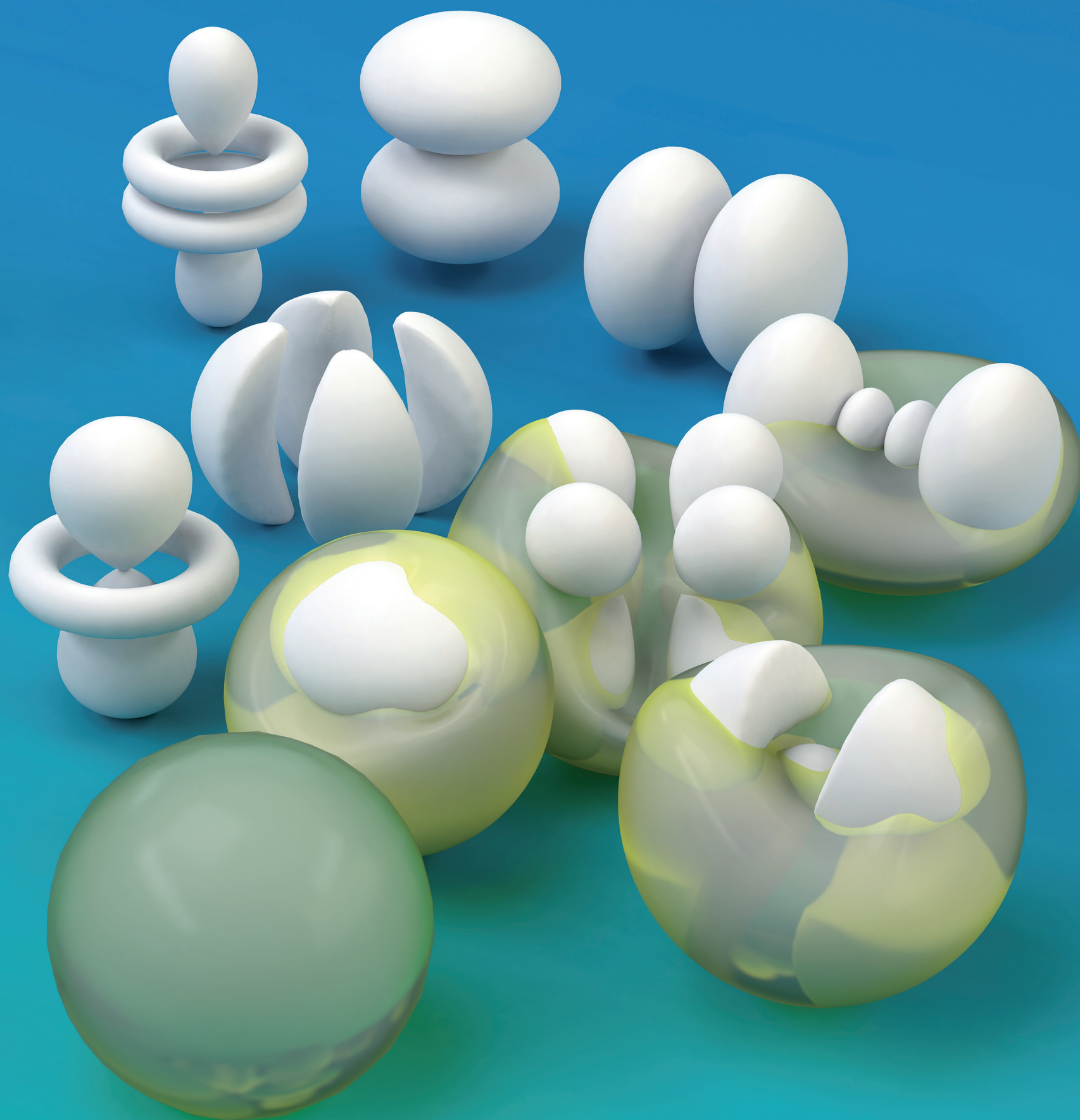


# L'ATOME, BOÎTE À ÉLECTRONS

Dans un atome, un noyau crée autour de lui une sorte de boîte électrique qui contient des électrons. Ces électrons sont quantiques et ne peuvent prendre que certaines formes précises appelées orbitales qui dépendent de la forme de la « boîte ».



**WWW.TOUTEST  
QUANTIQUE.FR**

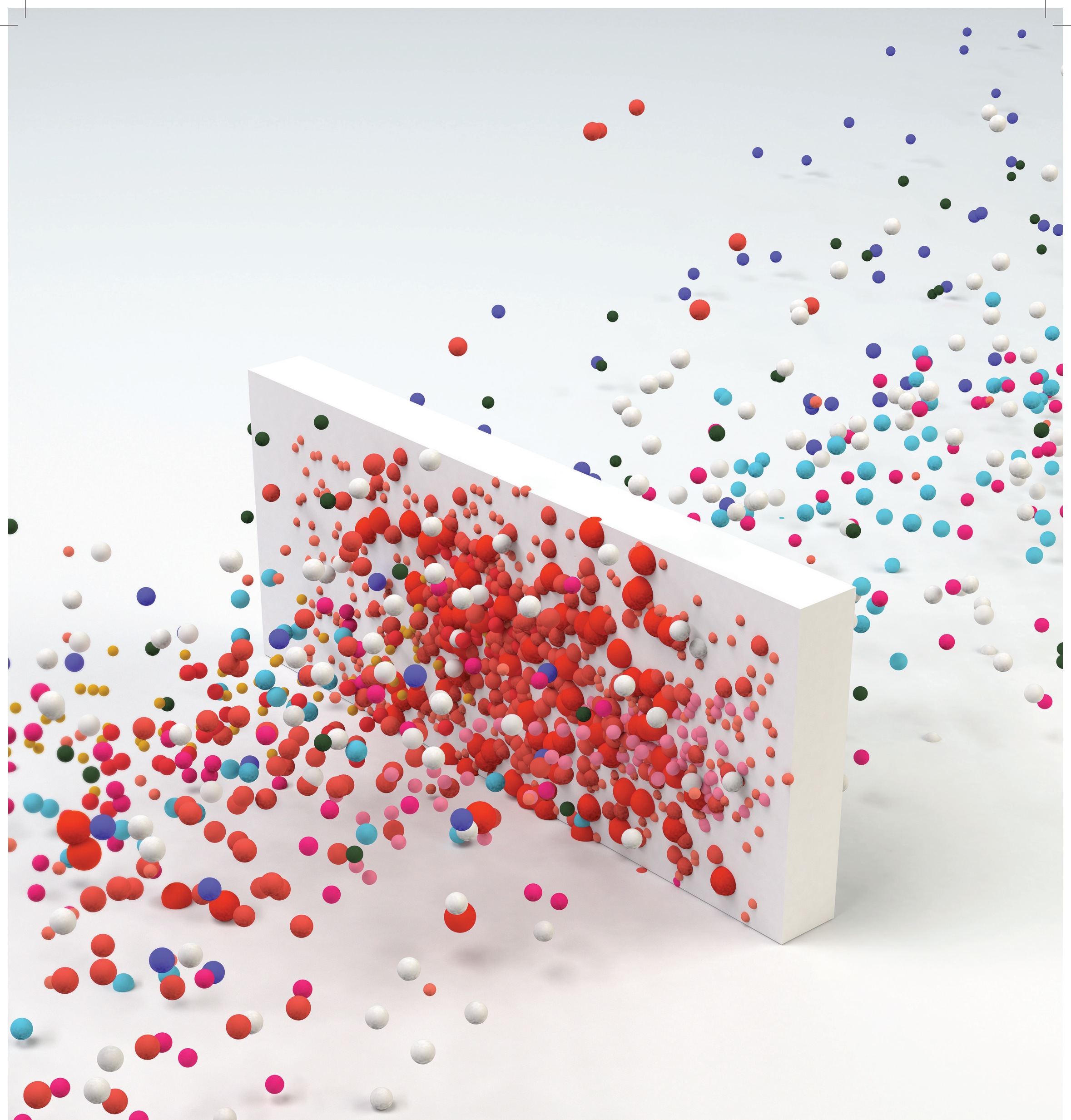


**PALM**  
Laboratoire d'Excellence  
Physique - Histoires Lumière Matière

**UNIVERSITÉ  
PARIS  
SUD**







# L'EFFET TUNNEL

En physique quantique, quand on envoie un électron ou un atome contre une paroi, il rebondit. Mais si la paroi est suffisamment fine, il peut soit rebondir, soit parfois passer à travers ! C'est l'effet tunnel.



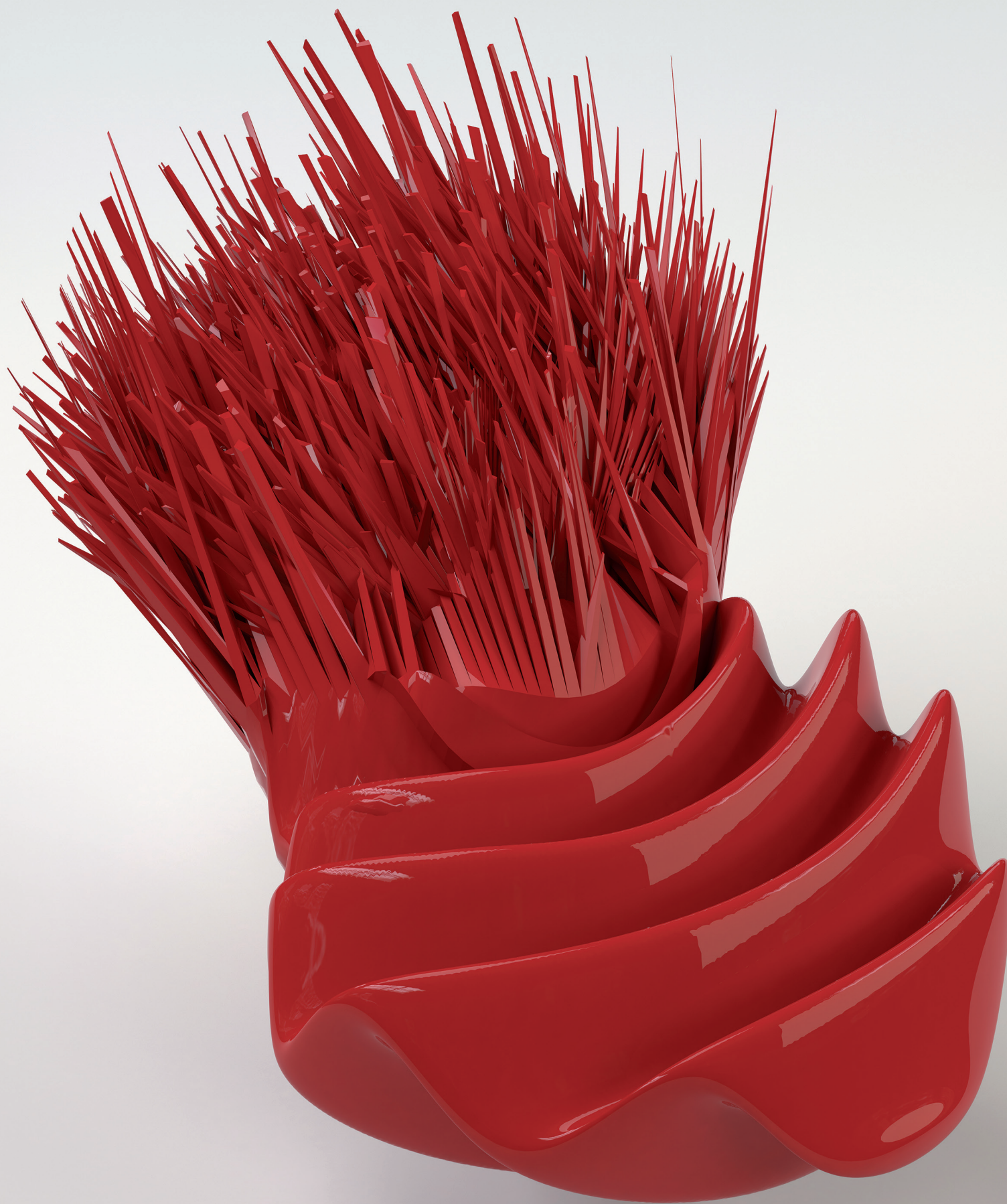
**PALM**  
Laboratoire d'Excellence  
Physique d'Interactions Lumière Matière

**UNIVERSITÉ  
PARIS  
SUD**



**WWW.  
TOUT  
EST  
QUAN-  
TIQUE  
.FR**





**WWW.TOUTEST  
QUANTIQUE.FR**



**PALM**  
Laboratoire d'Excellence  
Physique - Hommes Lumière Matière

**UNIVERSITÉ  
PARIS  
SUD**



# CONDENSATION DE BOSE-EINSTEIN

À très basse température les atomes peuvent parfois soudainement former une seule onde quantique collective géante, appelée condensat de Bose-Einstein.





**WWW.  
TOUTEST  
QUANTIQUE.FR**



**PALM**  
Laboratoire d'Excellence  
Physique / Matière Condensée Matière

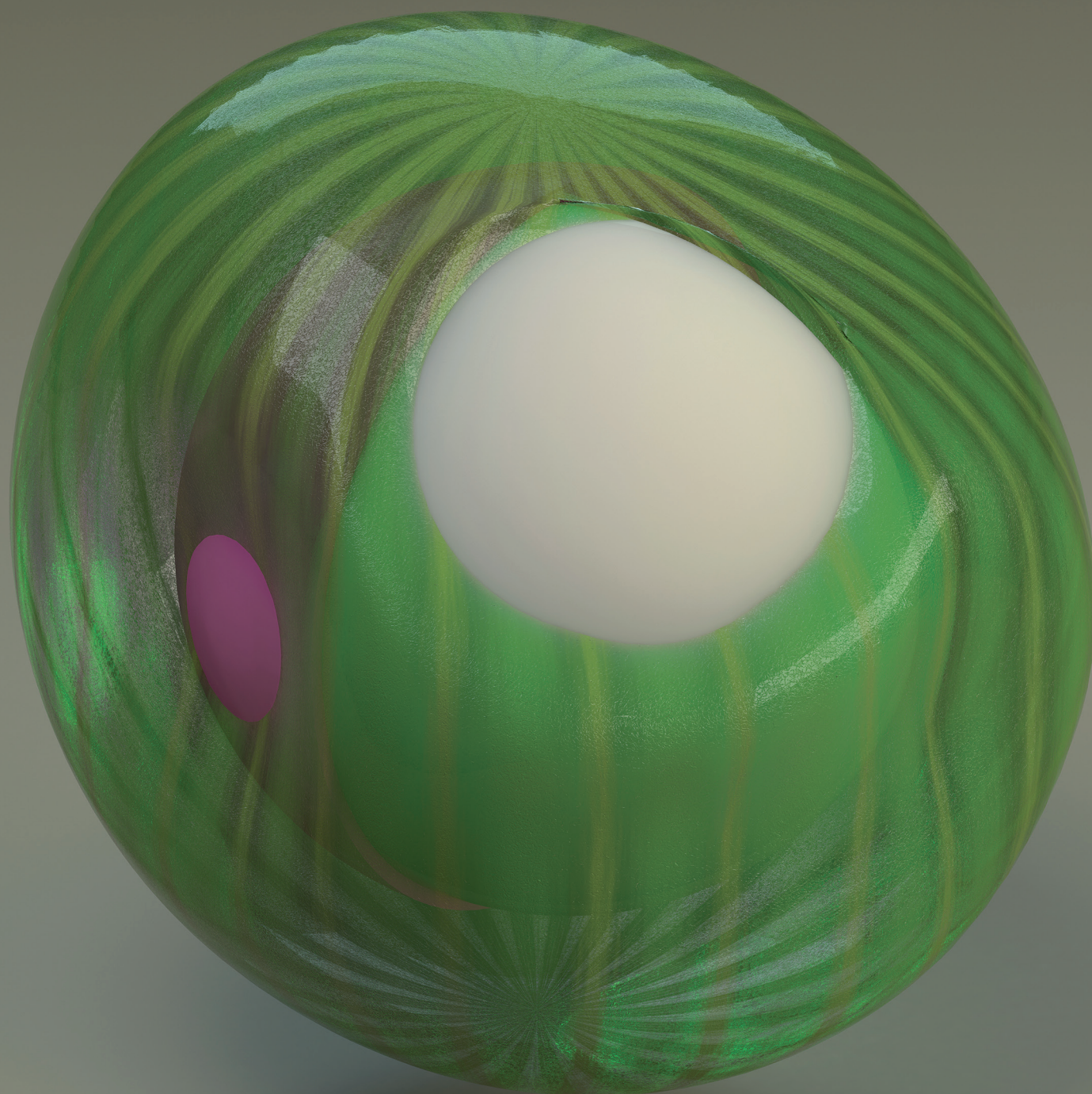
**UNIVERSITÉ  
PARIS  
SUD**



## PHOTOÉMISSION

Des photons envoyés sur un métal peuvent en arracher les électrons. La mesure de ces électrons permet d'établir une carte des vitesses, utile pour comprendre les propriétés de la matière.





# SUPERPOSITION D'ÉTATS

Certains systèmes quantiques comme les atomes, les photons ou les spins, peuvent adopter deux états simultanément. Mais cette superposition est très fragile et cesse dès que la particule interagit avec son environnement.

**WWW.  
TOUTEST  
QUANTIQUE.FR**

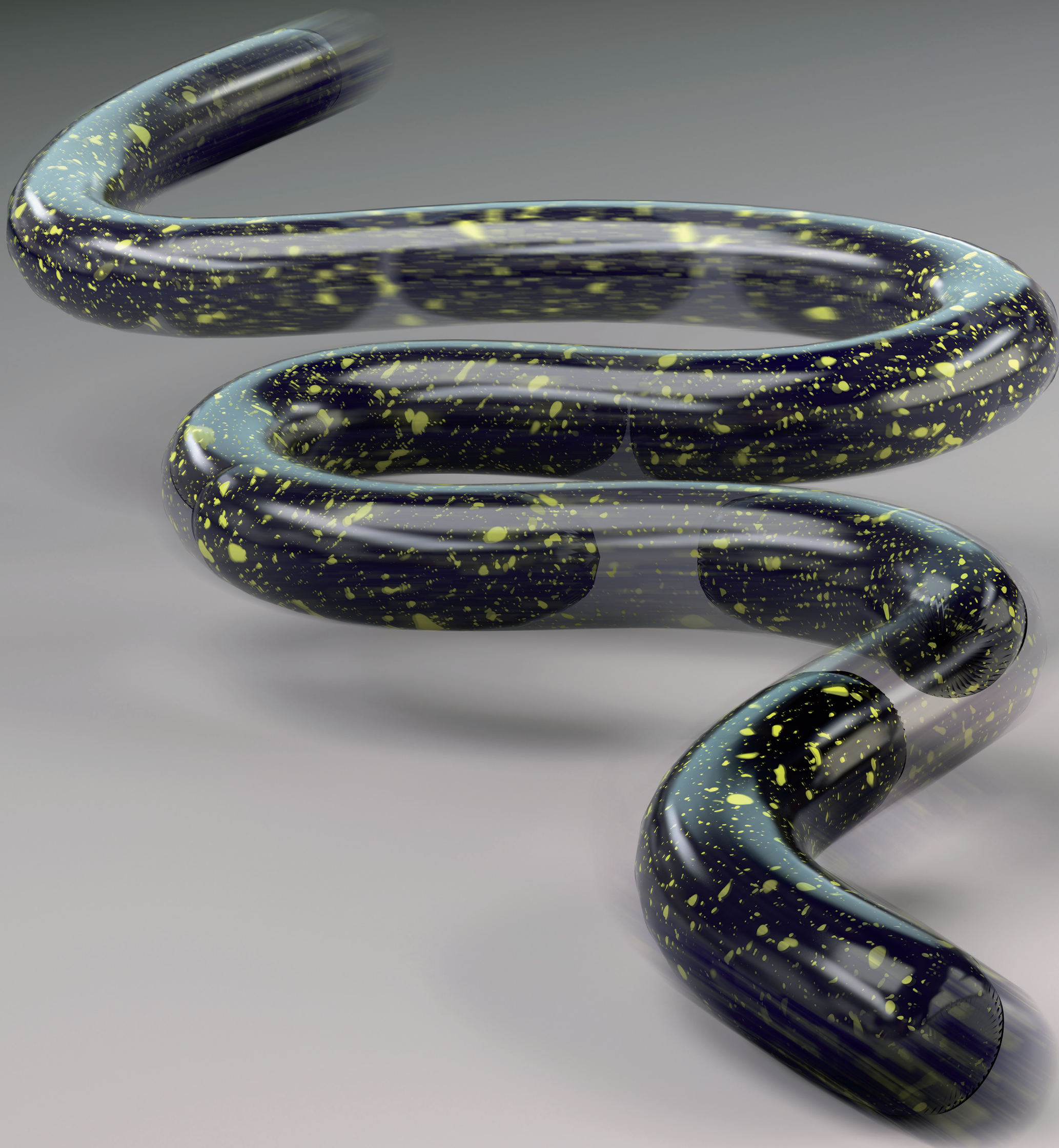


**PALM**  
Laboratoire d'Excellence  
Physique : Éléments Lumière Matière

**UNIVERSITÉ  
PARIS  
SUD**







**WWW.  
TOUTEST  
QUANTIQUE.FR**



**PALM**  
Laboratoire d'Excellence  
Physique - Atomes Lumière Matière

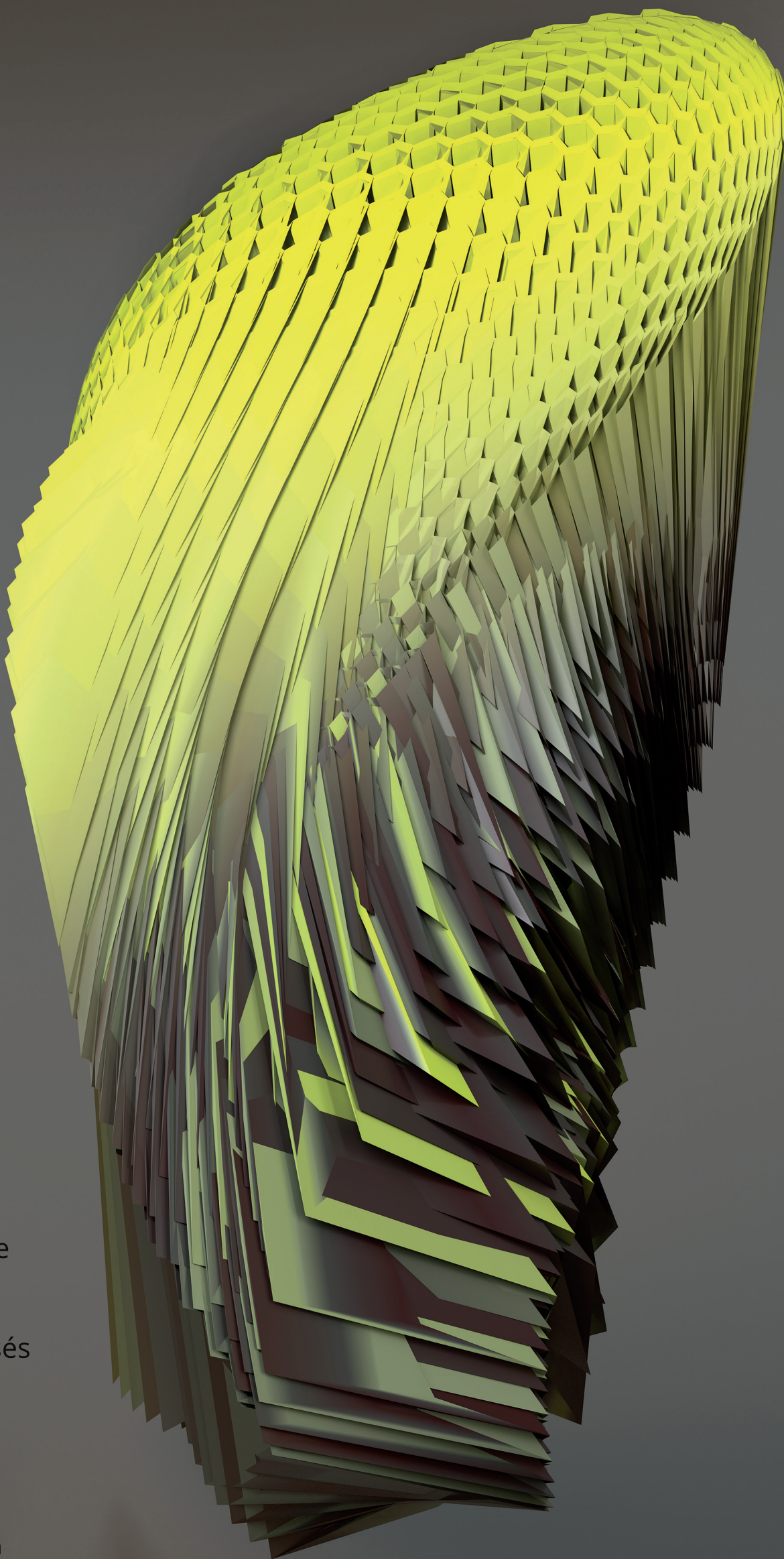
**UNIVERSITÉ  
PARIS  
SUD**



## **TECHNIQUE POMPE-SONDE**

En utilisant des impulsions laser ultra-courtes, on peut mesurer des phénomènes ultra-rapides dans la matière, comme le mouvement des atomes ou l'excitation des électrons.





# GRAPHÈNE

Le graphène est composé d'une seule couche d'atomes de carbone. Ni vraiment métalliques, ni vraiment isolants, ses électrons sont caractérisés par des « cônes de Dirac » menant à des comportements relativistes semblables à la lumière.

## WWW.TOUTEST QUANTIQUE.FR

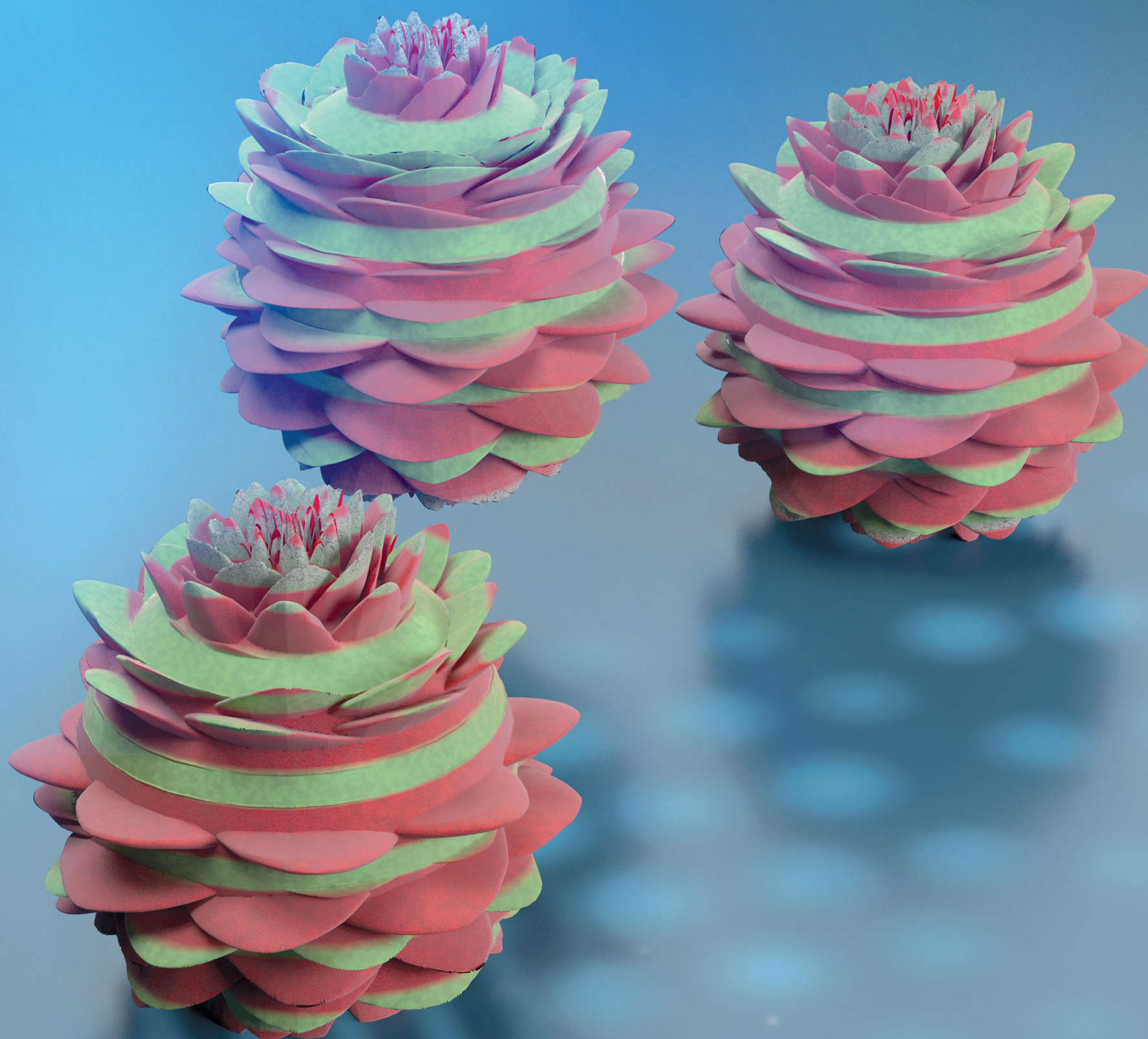


**PALM**  
Laboratoire d'Excellence  
Physique - Matières Condensées

**UNIVERSITÉ  
PARIS  
SUD**







**WWW.TOUTEST  
QUANTIQUE.FR**



**PALM**  
Laboratoire d'Excellence  
Physique - Matières Condensées

**UNIVERSITÉ  
PARIS  
SUD**



## **CRISTALLOGRAPHIE**

Si on éclaire un solide avec des rayons X, la lumière diffractée forme un motif appelé réseau réciproque. Ce réseau permet de déduire l'organisation des atomes dans la matière.