

Séminaire général de physique

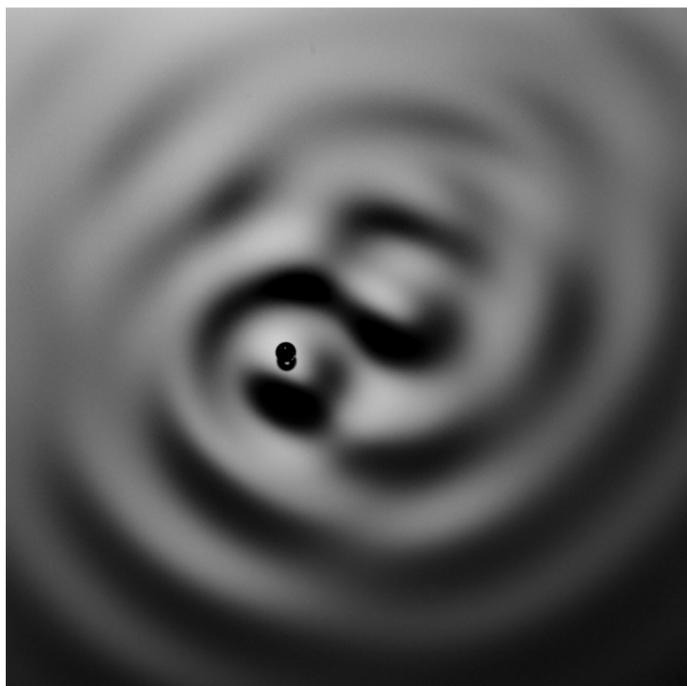
Une dualité onde-particule à échelle macroscopique, les effets d'une mémoire.

Yves Couder
(MSC-UPD)

Salle 454A Vendredi 17 Avril 2015, 10h

(café-croissants à partir de 9h40)

De la même manière que la physique du point matériel est une approximation de celle des objets spatialement étendus on peut se demander si la physique des instants qui nous est familière pourrait être, elle aussi, une approximation. Existe-t-il des situations où l'état instantané tel qu'on a l'habitude de le définir est une description insuffisante ? C'est une question centrale en biologie ou en sciences humaines mais inhabituelle en physique pour des systèmes simples. Nous nous sommes intéressé à un système expérimental dans lequel une gouttelette, rebondissant sur une surface liquide oscillante, se couple aux ondes qu'elle émet et devient ainsi auto-propulsée. Il y a entre les deux composantes de cette entité composite un échange itératif d'information. C'est la goutte qui génère l'onde et c'est cette dernière qui détermine où la goutte va aller. Mais cette écho-localisation n'est pas classique en raison de deux caractéristiques additionnelles : les ondes sont stationnaires et ont un temps de vie fini. Le champ d'onde global qui guide la goutte contient donc une mémoire de la trajectoire antérieure de celle-ci. Lorsque cette entité est confinée (dans un puits de potentiel par exemple), la "mémoire de chemin" conduit à une auto-organisation par interaction du système avec son propre passé. On obtient alors une double quantification des orbites conduisant à l'existence d'états propres fort surprenants dans ce système classique.



"... et j'y décrirais les hommes, cela dût-il les faire ressembler à des êtres monstrueux, comme occupant dans le Temps une place autrement considérable que celle, si restreinte, qui leur est réservée dans l'espace, ..."
Marcel Proust "le Temps Retrouvé".

UFR de
PHYSIQUE



université
PARIS
PARIDEROT
PARIS 7