

## Quand Duncan Haldane, lauréat du Prix Nobel de Physique 2016, était visiteur à l'IPhT



David Thouless, Duncan Haldane et Michael Kosterlitz viennent d'être récompensés par le Prix Nobel de Physique 2016 pour leurs travaux sur les effets topologiques en physique de la matière condensée.

Duncan Haldane a été distingué pour sa célèbre *action topologique*, rendant compte du comportement radicalement différent des chaînes de spins entiers et demi-entiers, ainsi que pour l'introduction d'un modèle précurseur des isolants topologiques. C'est un physicien extraordinairement créatif, qui aurait pu être primé pour bien d'autres raisons. On lui doit par exemple le concept de *liquide de Luttinger*, qui est devenu l'un des outils de base en physique de la matière condensée, ainsi que plusieurs contributions essentielles sur l'effet Hall quantique. En collaboration avec Edward Rezayi, il a effectué les premières simulations numériques de fonctions d'ondes qui constituent un moyen extrêmement puissant pour appréhender cette physique. Plus récemment, il s'est attaché à donner une description géométrique de l'effet Hall fractionnaire. Duncan est aussi l'une des personnalités les plus pittoresques parmi les théoriciens de la matière condensée. Il lui arrive d'épuiser son interlocuteur, qui bien souvent n'a pas tout compris, mais repart toujours avec la conviction qu'une parcelle de vérité vient de lui être révélée.

Duncan Haldane est bien connu en France. Il a passé quatre années à l'Institut Laue-Langevin à Grenoble, de 1977 à 1981. A l'occasion d'une visite à l'IPhT au début des années 1990, il a exposé ses résultats remarquables sur la chaîne de spins qui porte son nom. Il s'en est suivi une collaboration avec Denis Bernard, Michel Gaudin et Vincent Pasquier. Ils ont mis en évidence la symétrie *yangienne* de cette chaîne de spins, puis résolu exactement une version avec spin du modèle de Calogero-Sutherland. Dans un registre différent, Duncan Haldane et Vincent Pasquier ont proposé une explication du liquide de Fermi observé dans l'effet Hall quantique à demi-remplissage, basée sur l'idée que les quasi-particules sont des dipôles.