

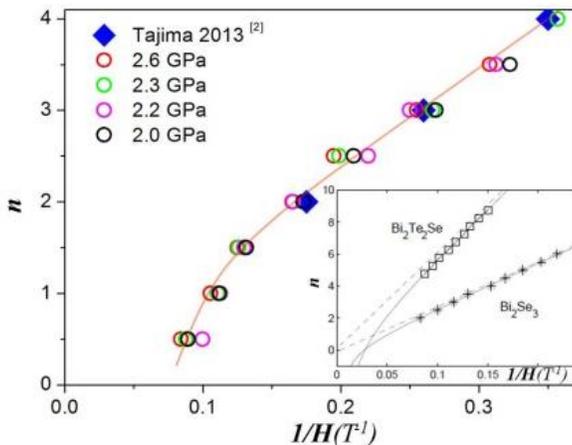
## Des oscillations de Shubnikov-de Haas particulières dans le composé organique $\alpha$ -(BEDT-TTF) $_2$ I $_3$

Emilie Tisserond<sup>1</sup>, Miguel Monteverde<sup>1</sup>, Mark-Oliver Goerbig<sup>1</sup>, Pascale Auban-Senzier<sup>1</sup>,  
Claude Pasquier<sup>1</sup> et Naoya Tajima<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Physique des Solides, UMR8502-CNRS, Université Paris-Sud, Orsay F-91405, France

<sup>2</sup>RIKEN, Hirosawa 2-1, Wako-shi, Saitama 351-0198, Japan

La plupart des matériaux étudiés par la physique de la matière condensée sont à base de fermions massifs vérifiant les relations de dispersion paraboliques usuelles. Or, depuis les années 2000, avec notamment l'obtention expérimentale du graphène, la physique de la matière condensée voit émerger de nouveaux matériaux, dont les relations de dispersion sont linéaires, mettant ainsi en évidence la présence de fermions de Dirac. C'est le cas du composé organique  $\alpha$ -(BEDT-TTF) $_2$ I $_3$  (par la suite, dénoté  $\alpha$ I $_3$ ), sous forte pression hydrostatique ( $P > 1,5$  GPa)<sup>1</sup>. Contrairement au cas du graphène purement bidimensionnel, la structure tridimensionnelle multi-couches du composé  $\alpha$ I $_3$  permet de sonder une physique beaucoup plus proche du point de Dirac. Cependant, la coexistence de fermions massifs et de fermions de Dirac au sein du composé  $\alpha$ I $_3$  rend cette physique particulièrement complexe, mais aussi riche et surprenante<sup>2</sup>.



Des oscillations semi-classiques de la magnétorésistance sont présentes dans  $\alpha$ I $_3$  sous de fortes pressions (autour de 2 GPa) et à de très basses températures (environ 200 mK). Ces oscillations, dites «de Shubnikov-de Haas», sont tout à fait inhabituelles et très particulières (*voir figure*). En effet, si le comportement linéaire en  $1/B$  de ces oscillations à bas champs magnétiques est bien connu et compris, il n'en est rien de la déviation à ce comportement qui apparaît à des champs plus élevés ( $\sim 10$  T). La question de l'interprétation de cette anomalie, qui semble se

rapprocher de résultats observés très récemment dans des échantillons de type isolants topologiques (*voir encart figure*), reste entière et plusieurs hypothèses sont envisagées, comme par exemple celle d'un effet Zeeman ou encore celle d'une courbure des cônes de Dirac à des énergies plus éloignées du point de Dirac<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> M. Monteverde *et al.*, Physical Review B **87**, 245110 (2013)

<sup>2</sup> N. Tajima *et al.*, Journal of the Physical Society of Japan **75**, 051010 (2006)

<sup>3</sup> A.R. Wright *et al.*, Physical Review B **87** 085411 (2013)