

Laboratoire de
Physique des
Solides



UMR 8502 - Université Paris-Sud, Bât. 510 - 91405 Orsay cedex



Soutenance de thèse :

Elaboration et caractérisation de phases cristal-liquides de suspensions de rutile (TiO₂)

Anisotropie de photoconduction et de photocatalyse

Arnaud Dessombz

Lundi 3 novembre 2008, 13h45

Laboratoire de Physique des Solides, Amphi Blandin

Les phases cristal-liquides minérales se situent à l'interface de la chimie colloïdale, de la physique de la matière molle et de la physique du solide. Largement utilisées dans l'industrie, les nanoparticules de TiO₂ de variété rutile sont des candidates de choix à une étude visant à relier propriétés du matériau massif et propriétés d'une assemblée orientée de petits objets anisotropes.

Le travail présenté montrera comment il est possible d'élaborer par Chimie Douce des nanoparticules anisotropes afin d'obtenir en milieu aqueux une mésophase, de nature nématique, et de la caractériser. De plus, des suspensions de bâtonnets, même relativement diluées, s'orientent sous cisaillement, ce qui permet de produire par spin-coating des films anisotropes. Ces films sont des échantillons de choix pour effectuer des mesures, sous irradiation ultraviolette, de photocatalyse d'espèces organiques dissoutes ou encore de photoconduction. Ces mesures peuvent être comparées avec les résultats obtenus à l'aide d'un monocristal de TiO₂ présentant les mêmes facettes cristallographique [110] que les nanoparticules.

Un film orienté de bâtonnets de rutile présente naturellement des propriétés anisotropes. En outre, nous avons mis en évidence une forte dépendance des propriétés catalytiques et de la conductivité électronique avec la polarisation de l'irradiation ultra-violette. Nous montrerons dans quelle mesure la théorie des bandes permet d'expliquer ces effets.

Jury :

C. Pasquier

P. Terech (rapporteur)

F. Artzner (rapporteur)

A. Durandeau

P. Davidson (directeur de thèse)

C. Chaneac (co-encadrante)

Un pot sera offert à la suite de la soutenance à la cafétéria du laboratoire.