

# Cristallographie des bicouches tournées : les plus simples des quasicristaux

Dr Marianne QUIQUANDON (CNRS-IRCP, Paris)  
Denis GRATIAS (CNRS-IRCP ChimieParisTech, Paris)

## Abstract

Certaines bicouches --- dont celles de graphène tournées d'environ un degré --- ont des structures électroniques présentant des bandes plates sources de propriétés remarquables dues à la forte localisation électronique qu'elles engendrent. Ces édifices qui résultent de la superposition de deux structures 2D périodiques, présentent une symétrie de translation quasipériodique de rang 4.

On montre comment on peut les décrire en toute généralité par une méthode de coupe et projection d'un cristal 4D dans l'espace euclidien  $R^4$ . Elle consiste à copier les deux structures planes  $S_1$  et  $S_2$  non nécessairement identiques de réseaux respectivement  $L_1$  et  $L_2$  sur deux familles de plans  $P_1$  et  $P_2$  orthogonaux d'un édifice 4D périodique de réseau  $L_1 \times L_2$ . La bicouche est obtenue par la coupe et projection de chaque monocouche selon la fenêtre de coupe définie par la maille de Wigner-Seitz de l'autre structure qui lui est orthogonale.

Cette technique permet d'engendrer un pavage quasipériodique générique, caractéristique de l'ossature géométrique de la bicouche qu'elle que soit les structures 2D concernées et leurs orientations relatives. Les figures de moiré des fonctions d'interférence entre les deux couches se décomposent en motifs locaux similaires dans les tuiles de même type montrant ainsi les symétries locales cachées de ces édifices.