

# Photoemission study of K-doped 1T-TiSe<sub>2</sub>

RUMO Maxime

Master thesis in Physics

## English :

This work presents an experimental photoemission study of potassium doped 1T-TiSe<sub>2</sub>. This quasi two-dimensional layered crystal is special for solid state physics because of its phase transition to a 2x2x2 charge density wave (CDW). This CDW phase is commensurate and accompanied by a slight periodic lattice distortion (PLD) and it appears below 200 K. First, we will present the crystal, its properties and its interest in physics. In a second step, we will summarize the principles of photoemission and familiarize ourselves with the technologies we have used. We will also talk about the difficulties encountered and the solutions found to overcome them. This study then focuses on K doping of 1T-TiSe<sub>2</sub>. In particular, it permits to understand the changes in the electronic organisation of the crystal induced by the deposition of K. Observations permit us to give explanations on the different phases of deposition of this alkali metal from several analysis techniques.

## Français:

Ce travail présente une étude expérimentale de photoémission sur le crystal 1T-TiSe<sub>2</sub> dopé en potassium. Ce crystal quasi deux dimensionnel en couches est particulier pour la physique du solide en raison de sa transition de phase vers une onde de densité de charge (CDW). Cette CDW phase, dans laquelle se retrouve le crystal, est 2x2x2 commensurée accompagnée d'une légère déformation périodique de son réseau cristallin (PLD) et ceci apparait en dessous de 200 K. Dans un premier temps, nous présenterons le crystal, ses propriétés et son intérêt pour la physique. Dans un second temps, nous résumerons les principes de la photoémission et nous familiariserons avec les technologies que nous avons utilisées. Nous parlerons aussi des difficultés rencontrées et des solutions trouvées pour les pallier. Cette étude se concentre ensuite sur le dopage en K du 1T-TiSe<sub>2</sub>. En particulier, elle permet de comprendre les changements dans l'organisation électronique du crystal induit par la déposition de K. Les observations permettront de donner des explications sur les différentes phases de dépositions de ce métal alcalin à partir de plusieurs techniques d'analyses.

Prof. Philipp Aebi and Dr. Thomas Jaouen