

**Invitation à la soutenance publique de thèse
Pour l'obtention du grade de Docteur en Philosophie**

Madame Valeriya CHASOVA

DIRECT EMPIRICAL STATUS

L

OF THEORETICAL SYMMETRIES IN PHYSICS



Le lundi 27 mai 2019 à 10H00

Socrate 21

Collège Mercier

Place Cardinal Mercier 14

1348 Louvain-la-Neuve

Une symétrie est une invariance sous changements. Par exemple, un visage est plus ou moins pareil à gauche et à droite. Il y a aussi des symétries plus dynamiques appelées les symétries empiriques. Par exemple, la symétrie empirique du bateau de Galilée consiste en ce que les expériences à l'intérieur d'un bateau ont l'air pareil que le bateau bouge ou pas par rapport au rivage. Enfin, il y a des symétries dans pratiquement toutes les théories en physique. Lorsqu'une telle symétrie théorique correspond à une symétrie empirique, la première est dite avoir le statut empirique direct (DES). C'est ce statut que j'analyse dans la thèse. Comment définir les symétries empiriques ? Quelles symétries théoriques ont DES ? Est-ce que DES élargit notre connaissance des entités inobservables ? Je critique les réponses existantes à ces questions et en propose une approche nouvelle qui s'appelle l'approche empirique. Il s'ensuit de cette approche que les symétries empiriques ont pour la plupart une nature relationnelle ; qu'une infinité des symétries théoriques complètement globales, complètement locales et mixtes correspond à une symétrie empirique donnée ; et que la portée du DES sur l'ontologie du monde inobservable dépend de l'analyse des transformations de jauge définies comme des transformations théoriques qui ne prédisent pas de changements observables.

A symmetry is an invariance under changes. For instance, a face is more or less the same on the right and on the left. There are also more dynamical symmetries called empirical symmetries. For instance, Galileo's ship empirical symmetry consists in that experiments inside a ship look the same whether the ship moves or not with respect to the shore. Finally, there are symmetries in virtually any theory within physics. When such a theoretical symmetry matches with an empirical symmetry, the former is said to have direct empirical status (DES). This is the status I analyse in the thesis. How to define empirical symmetries? Which theoretical symmetries have DES? Does DES enhance our knowledge of unobservable entities? I criticise existing answers to these questions and propose a new approach to them called the empirical approach. It follows from it that empirical symmetries mostly have relational nature; that there is an infinity of fully global, fully local and mixed theoretical symmetries matching with a given empirical symmetry; and that the import of DES for ontology of the unobservable world depends on the analysis of gauge transformations defined as theoretical transformations which do not predict any observable change.

Le jury est composé de Messieurs les professeurs :

Jean-Michel COUNET (UCLouvain), Président

Alexandre GUAY (UCLouvain), Promoteur et Secrétaire du jury

Guido BACCIAGALUPPI (Utrecht University, Pays-Bas), Lecteur externe

Simon FRIEDERICH (University of Groningen, Pays-Bas), Lecteur externe

Michel GHINS (UCLouvain), Lecteur