



# "Les Samedis de la Physique à Bruxelles"

[www.saphybru.com](http://www.saphybru.com)

Les cours proposés **pour l'année académique 2021-2022** sont orientés suivant deux axes :

1. L'introduction aux Champs Quantiques et les ingrédients nécessaires à la compréhension de leurs interactions. Ce sont les prérequis au programme de l'année 2022-2023 qui sera exclusivement consacrée à des sujets liés à la Théorie Quantique des Champs et au Modèle Standard de la physique des particules.
2. La continuité avec les cours sur la Mécanique Quantique donnés par le professeur André Nauts.

## **1A. Théorie Quantique des Champs, origine et champs libres (7 samedis), par Daniel Roegiers**

La Théorie Quantique des Champs (TQC ou QFT – Quantum Fields Theory) est la base du Modèle Standard des particules, c'est surtout un basculement de paradigme par rapport à la Mécanique Quantique. Ce cours présente d'abord la Mécanique Quantique Relativiste pour ensuite aborder la base de la Théorie Quantique des Champs avec l'étude des champs libres scalaires, vectoriels et spinoriels.

## **1B. Les ingrédients pour les interactions des Champs Quantiques (6 samedis), par Fabian Waetermans**

- Les 2 premiers cours portent sur "Le théorème de Noether en formulation Hamiltonienne" qui sera suivi par "L'action comme générateur, la voie royale vers le quantique".
- Les 4 cours suivant ont pour but de faire comprendre d'où viennent les règles relatives aux diagrammes de Feynman. Ils couvrent "Les Propagateurs et fonctions de Green", "Les Propagateurs et champs", "La matrice S, l'expansion de Dyson et le théorème de Wick", qui sont les ingrédients pour l'interaction et enfin "Les Diagrammes de Feynman" proprement dit.

Les séries de cours 1A et 1B seront données en présentiel à l'ULB, dans l'auditoire DC2.223 (rez-de-chaussée du bâtiment D, au 30 avenue Antoine Depage) renouant ainsi avec la tradition de SaPhyBru.

## **2. Nouvelles leçons de Mécanique Quantique (suite) (5 samedis), par André Nauts**

Dans la continuation des cours de Mécanique Quantique des années précédentes, ces "Nouvelles leçons" porteront sur l'application des principes et du formalisme de la MQ à l'étude de "selected topics" principalement basés sur les "15 Leçons de Mécanique Quantique" de J-L. Basdevant, tels que : Algèbre des observables, Moments cinétiques et Introduction à la RMN-IRM, seront répartis sur quatre cours.

De manière à assurer une continuité avec les deux années précédentes, les cours d'André Nauts seront encore donnés en distanciel (Pour les détails pratiques, consultez l'onglet "En pratique" du site).

Tous les cours, aussi bien en présentiel qu'en distanciel, sont donnés le samedi de 10 à 12 h.

Pour plus d'informations, consultez [www.saphybru.com](http://www.saphybru.com)