

---

# Test du Modèle Standard avec l'expérience WISArD

Samuel Lecanuet<sup>1</sup>, Maud Versteegen<sup>1</sup>, Bertram Blank<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Université Bordeaux, CNRS, LP2I Bordeaux, UMR 5797, F-33170 Gradignan, France*

Depuis des décennies, le Modèle Standard de la physique des particules nous permet de décrire l'électromagnétisme, l'interaction forte et l'interaction faible qui régissent notre univers. Pourtant, plusieurs indices nous laissent penser qu'il ne raconte pas toute l'histoire. L'expérience WISArD (Weak Interaction Studies with  $^{32}\text{Ar}$  Decay), menée au CERN (Suisse) dans le hall expérimental ISOLDE, s'inscrit dans cette quête de nouvelle physique non décrite par le Modèle Standard en scrutant l'une des interactions fondamentales : l'interaction faible.

Lorsque le noyau d'un atome éjecte un positron et un neutrino lors d'une désintégration  $\beta^+$ , le Modèle Standard prédit avec précision les caractéristiques de ces particules. Si la mesure différait de la théorie, cela pourrait être le signe de l'existence de nouvelles interactions ou de particules encore inconnues. WISArD s'intéresse en particulier à la distribution angulaire  $\beta^+\nu$ , qui est sensible à la présence d'interactions non prévues par le Modèle Standard.

L'étude porte sur la désintégration du  $^{32}\text{Ar}$ , un noyau émetteur  $\beta p$ , une caractéristique centrale dans la technique de détection par proton retardé de WISArD. En 2018, une première campagne de mesures a validé notre méthode et placé WISArD parmi les trois meilleures expériences mondiales dans ce domaine. En 2021 et 2024, après une refonte complète du dispositif expérimental, de nouvelles données ont été recueillies avec une précision améliorée. Aujourd'hui, nous préparons une prise de données finale, prévue pour printemps 2025, avec l'ambition d'atteindre une précision inégalée de 0,1 %.

À travers cette exploration minutieuse des détails de l'interaction faible, WISArD ne cherche pas seulement à confirmer notre compréhension actuelle, mais à repousser les limites du connu et, peut-être, à ouvrir une fenêtre vers une nouvelle physique au-delà du Modèle Standard.

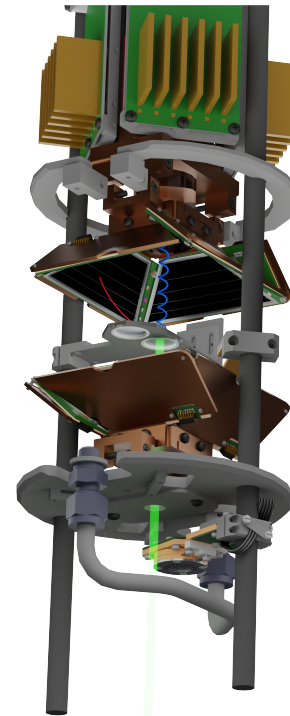


FIGURE 1 – Vue 3D du dispositif expérimental WISArD avec en vert le faisceau de  $^{32}\text{Ar}$ , en rouge la trajectoire d'un proton et en bleu la trajectoire d'une particule  $\beta^+$ .