

## **Contraintes, limites et exploration d'une hypothétique matière de quark étrange (SQM) dans le contexte astrophysique.**

La **matière de quark étrange** (SQM) est une forme hypothétique de matière stable ou métastable susceptible d'exister sous forme de **strangelets**. Ces objets, beaucoup plus massifs que les noyaux ordinaires et faiblement chargés, pourraient s'être formés dans l'univers primordial, ou être produits dans des environnements astrophysiques extrêmes tels que les collisions d'étoiles compactes ou l'intérieur d'étoiles de quarks. Leur stabilité potentielle en ferait des candidats naturels pour une composante de **matière noire** ou une contribution exotique aux **rayons cosmiques d'ultra-haute énergie** (UHECRs), capables de franchir la **limite GZK**.

Selon le temps disponible, le projet pourra comporter un ou plusieurs volets :

- une **recherche bibliographique** sur les contraintes astrophysiques relatives à la présence de SQM dans l'univers primordial ;
- un **examen critique des limites supérieures** au flux de strangelets et SQM posées par diverses missions et expériences passées ;
- une **évaluation des performances** potentielles de la **mission spatiale SQM-ISS**, sélectionnée par l'Agence Spatiale Européenne (ESA) ;
- et/ou une **participation aux mesures de photodétection** effectuées en laboratoire en préparation de la mission spatiale SQM-ISS.

### **Approche**

- Recherche bibliographique et synthèse critique.
- Évaluation des performances de la mission SQM-ISS.
- Mesures et tests en laboratoire.

### **Compétences mobilisées / développées**

Astrophysique, astroparticules, capacités de synthèse, esprit critique.