

**DEPARTEMENT PHYSIQUE INSTRUMENTATION
ENVIRONNEMENT ESPACE (DPHY)****OPTIMISATION DE TÊTES DE DÉTECTION POUR MESURER LES
PROTONS ET LES ÉLECTRONS DES CEINTURES DE RADIATIONS
TERRESTRES DANS UNE GAMME EN ÉNERGIE ÉTENDUE****Soutenance de thèse de Marine RUFFENACH****30 septembre 2020 – 14h00
Auditorium de l'ONERA Toulouse****Devant le jury :**

- ✚ BOURDARIE Sébastien – ONERA/DPHY Toulouse (Directeur de thèse)**
- ✚ BRIAND Carine – Observatoire de Paris – LESIA Meudon (Examinatrice)**
- ✚ DUSSEAU Laurent – IES Montpellier (Examinateur)**
- ✚ GARCIA ALIA Rubén – CERN Genève (Rapporteur)**
- ✚ LAURENT Philippe – CEA Saclay (Rapporteur)**
- ✚ LAVRAUD Benoît – Lab. d'Astrophysique de Bordeaux (Examinateur)**

RESUME

Le Soleil émet des particules, essentiellement des protons et des électrons. Le champ magnétique de la Terre piège ces particules pour former les ceintures de radiations, dans lesquelles orbitent les satellites. Afin de les protéger, il est essentiel de connaître l'énergie des particules, leur flux, ainsi que leur localisation grâce à des mesures faites par des moniteurs de radiations composés de têtes de détection. Cependant, les protons de basses énergies sont peu mesurés, et les moniteurs de radiations sont en général massifs et volumineux, non adaptés pour être embarqués sur des petits satellites. La thèse a permis de développer une tête de détection capable de mesurer les protons de faibles énergies avec un bon rapport signal sur bruit. Une méthode basée sur les réseaux de neurones a permis de montrer qu'il est possible d'utiliser des matrices CCD (Timepix) afin de développer des têtes de détection miniaturisées capables de mesurer l'énergie des protons et des électrons.