

EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT RADIATIF NATUREL SUR L'AVIONIQUE, LES LANCEURS ET LES SYSTÈMES SOL : COMMENT SE PRÉMUNIR CONTRE LES DYSFONCTIONNEMENTS.

L'objectif de ce module est de sensibiliser les ingénieurs de demain aux effets de l'environnement radiatif naturel dans le contexte des systèmes électroniques au cœur d'applications critiques comme l'avionique, les lanceurs, l'automobile et les serveurs informatiques

À l'issue de ce module les étudiants auront conscience de l'existence de la contrainte que représente l'environnement radiatif naturel et des techniques à mettre en œuvre lors de la conception ou de l'opération des systèmes électroniques critiques.



Deuxième année – Cours électif
Module soutenu par la chaire Nuclétudes
Responsable Vincent Goiffon

Objectifs globaux - connaissances et compétences

Du fait de l'accroissement de la densité des circuits électroniques et de la réduction des dimensions de la brique élémentaire, le transistor, la sensibilité des systèmes électroniques au rayonnement radiatif naturel présent sur l'intégralité du globe s'intensifie d'année en année. Les concepteurs et utilisateurs de systèmes numériques critiques ne peuvent pas aujourd'hui ignorer cette menace. Ces effets doivent être pris en compte pour s'en protéger et assurer la sûreté de fonctionnement des systèmes critiques que l'on trouve notamment dans l'aéronautique, les lanceurs, l'automobile et les serveurs informatiques.

Ce module présente l'environnement radiatif naturel présent à proximité de la Terre et dans l'atmosphère, et les défaillances engendrées dans les systèmes électroniques critiques. Les effets de ces particules de haute énergie et les techniques pour s'en prémunir sont développés pour chaque application traitée dans ce cours.

Ce module de 20 heures est composé de quatre thèmes principaux :

- / Introduction/environnement radiation naturel/analyse de vulnérabilité des systèmes (Nuclétudes)
- / Prise en compte des effets de l'environnement radiatif naturel :
 - / Dans les lanceurs
 - / Dans les serveurs informatiques (data centers, cloud...)
 - / Dans les aéronefs
 - / Dans l'automobile
- / Exemple de prise en compte de ces effets dans un accélérateur
- / Bureau d'étude/travaux pratiques

