

Stagiaire ingénieur (H/F) – Portage d'un logiciel de modélisation de l'effet multipactor dans un câble coaxial

Artemus est une entreprise indépendante spécialisée dans le **calcul et la visualisation scientifiques**. Elle est à l'origine de nombreuses solutions logicielles **open source** comme l'outil de visualisation Cassandra (<http://www.artenum.com/EN/Products-Cassandra.html>), l'environnement de modélisation intégré Keridwen (www.keridwen.org) et le logiciel de simulation SPIS (Spacecraft Plasma Interactions Software, www.spis.org).

Par ailleurs, Artemus effectue de nombreux développements de pointe pour des clients de renom, industriels et académiques, en simulation numérique, outils de pré/post-traitements et IHM métier.

Membre du pôle de compétitivité System@tic, Artemus est à l'interface recherche/industrie et interagit avec de nombreux acteurs clés de la R&D. Son expertise est reconnue dans de nombreux domaines du **calcul scientifique** tel que **le calcul haute performance en Java, la visualisation scientifique ou l'environnement de modélisation intégré (IME)**.

Contexte scientifique

Les charges utiles de satellites de télécommunication sont conçues pour traiter (recevoir, amplifier, émettre) des signaux radiofréquences (RF) à des longueurs d'ondes spécifiques. A cette fin, le signal est guidé dans un circuit constitué de guides d'ondes. Lors de sa transmission, il peut arracher des électrons de sa surface. Ceux-ci peuvent à leur tour, s'ils ont assez d'énergie, arracher des électrons (appelés électrons d'émission secondaire) et ainsi de suite jusqu'à conduire à une cascade exponentielle d'électrons, appelée l'effet multipactor pouvant dégrader les composants RF.

Dans la littérature, il existe de nombreuses publications scientifiques permettant de décrire l'effet multipactor à l'intérieur des structures coaxiales qui se trouvent dans de nombreux composants RF. On peut citer les principales publications suivantes :

- R. Udiljak, D. Anderson, M. Lisak, V. E. Semenov, J. Puech, *Multipactor in a coaxial transmission line. I. Analytical study*, Physics of Plasmas 2007 14:3
- V. E. Semenov, N. A. Zharova, D. Anderson, M. Lisak, and J. Puech, *Simulations of multipactor in circular waveguides*, Physics of Plasmas 17, 123503 (2010)
- I A Kossyi, G S Luk'yanchikov, V E Semenov, N A Zharova, D Anderson, M Lisak and J Puech, *Experimental and numerical investigation of multipactor discharges in a coaxial waveguide*, Journal of Physics D: Applied Physics, Volume 43, Number 34
- J. Rasch, D. Anderson, Joakim F. Johansson, M. Lisak, J. Puech, Elena Rakova, V. E. Semenov, *Microwave Multipactor Breakdown Between*

Two Cylinders, IEEE Transactions on Plasma Science (Volume: 38, Issue: 8, Aug. 2010)

- V. E. Semenov, N. Zharova, R. Udiljaka, D. Anderson, M. Lisak, J. Puech, *Multipactor in a coaxial transmission line. II. Particle-in-cell simulations*, Physics of Plasmas 14, 033509 (2007)
- J. Rasch, V. E. Semenov, E. Rakova, D. Anderson, J. F. Johansson, M. Lisak, J. Puech, *Simulations of Multipactor Breakdown Between Two Cylinders*, IEEE Transactions on Plasma Science (Volume: 39, Issue: 9, Sept. 2011)

Le stage

Le stage sera effectué au sein de la société Artenum. Dans le cadre de ce stage, il y aura des collaborations avec d'autres entités dans le domaine spatial.

L'objectif du stage est de pouvoir développer un logiciel permettant de modéliser l'effet multipactor dans un câble coaxial à partir de publications scientifiques et d'un prototype existant. Cela se fera en plusieurs étapes :

1°) Faire une étude bibliographique concernant le sujet pour comprendre les tenant et aboutissant de la thématique.

2°) Faire fonctionner le prototype existant permettant de modéliser l'effet multipactor dans des câbles coaxiaux. Il faudra également valider son fonctionnement.

3°) Développer un nouveau code en Java pour modéliser l'effet multipactor dans un câble coaxial.

4°) Valider ce nouveau code développé.

Votre profil

Etudiant(e) en dernière année d'école d'ingénieur ou de Master spécialisé en informatique ou en modélisation numérique, vous avez de bonnes compétences en **Java**, en **programmation orientée objet** et connaissez les environnements **Linux**.

Curiosité scientifique et **autonomie** sont des qualités demandées pour réussir ce stage.

La maîtrise de **l'anglais** serait également appréciée.

A la fin du stage, une embauche pourra être envisagée.

Informations complémentaires

Localisation : Région Toulousaine

Type de contrat : Stage à plein temps

Date de début : Février/Mars 2018

Durée : 5-6 mois

Contact :

- **Courrier électronique** : contact [at] artemus.com
- **Adresse postale** : Artenus SARL,
20 Rue Hermès



ARTENUM, TOULOUSE

31520 Ramonville Saint Agne