

Etude physique numérique du fonctionnement de composants semiconducteurs distribués pour applications très hautes fréquences

El Moussati Ali⁽¹⁾ & Dalle Christophe⁽²⁾

(1) Laboratoire d'Electronique et Télécommunications, ENSA Oujda, Maroc (2) IEMN-DHS, UMR 8520, Groupe Silphyde, Cité Scientifique, Avenue Poincaré, BP 60069, 59652 Villeneuve d'Ascq Cedex
`christophe.dalle@iemn.univ-lille1.fr`

Une diode semiconductrice à avalanche et temps de transit de structure méssa classique permet la génération de puissance hyperfréquence. Elle présente un fonctionnement dynamique très non linéaire lié à la génération et au transit d'une charge d'espace. En étirant cette structure jusqu'à lui donner la forme d'une ligne de transmission, on réalise un composant dans lequel une onde électromagnétique peut se propager et être amplifiée dans un milieu actif présentant une conductivité différentielle transversale négative. Dans le but d'étudier le fonctionnement complexe de telles structures, nous avons développé un modèle physique numérique temporel bidimensionnel basé sur la résolution cohérente des équations de Maxwell pour le calcul du champ électromagnétique et d'équations de transport des porteurs libres pour le calcul de la densité de courant de conduction. Le modèle de transport est ici le système d'équations de conservation constituant le modèle stationnaire bipolaire macroscopique de type dérive-diffusion. Dans notre communication, nous décrirons le modèle et présenteront quelques résultats significatifs.

Références

1. A. El Moussati, *Nouveaux algorithmes pour la modélisation physique macroscopique électrique et électromagnétique des circuits microondes à l'état solide*, Thèse d'Université, Lille, Décembre 2004