

Master Sciences – Mention SPI
Spécialité "Micro- Nano-Electronique"
2013/2014

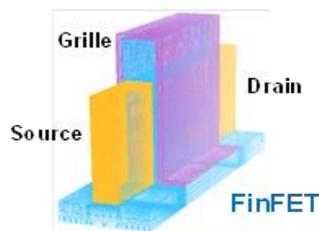
Proposition de stage

Laboratoire d'accueil : ICube (D-ESSP) – Equipe SMH

Modèle de transistors multi-grilles pour la conception numérique

Description du stage :

Les transistors multi-grilles sont considérés par l'ITRS comme les meilleurs candidats pour prolonger l'utilisation de la technologie CMOS au-delà de la barrière des 14 nanomètres. Comme pour les technologies CMOS classiques, la conception de circuits intégrés nécessite de disposer de modèles compacts performants et prédictifs de ces dispositifs.



Ces modèles sont bien adaptés à la conception de circuits analogique et mixtes. Ils sont cependant constitués d'équations fortement couplées entre-elles, ce qui augmente considérablement le temps de simulation, et les rend inadaptés à l'étude de circuits numériques complexes contenant un grand nombre de transistors. Pour ces derniers, les concepteurs ont le plus souvent recours à des modèles dits « niveau-porte » qui prennent seulement en compte la fonction logique réalisée par une porte et les caractéristiques temporelles de celle-ci (i.e. les temps de propagations).

Pour les technologies CMOS classiques, les paramètres de ces modèles « niveau-porte » sont renseignés directement par les fondeurs au travers des design kits, ce qui n'est pas encore le cas pour les circuits à base de transistors multi-grilles.

Le travail du stagiaire consistera à établir des modèles « niveau-porte » de circuits logiques réalisés à l'aide des deux technologies de transistors multi-grilles les plus prometteuses, le FinFET et le transistor à grille entourante (GAA) et à réaliser une étude comparative de leurs performances (étude destinée aux designers).

L'équipe SMH de ICube a récemment mis au point un modèle compact prédictif (en Verilog-a) du FinFET et une 1^{ère} version de modèle compact du GAA. L'établissement et la caractérisation de ces modèles « niveau porte » se feront à partir de simulations de ces modèles compacts ou du modèle T-CAD de la porte.

Responsable du stage : Christophe LALLEMENT (Co-encadrant : Morgan MADEC)
Mél. : c.lallement@unistra.fr /
Tel : 03.68.85.44.23

Collaboration extérieure : EPFL (Lausanne)