

Modélisation multiports de transistors hyperfréquences

W. Khelifi¹, J. Lintignat¹, B. Jarry¹, R. Quéré¹, L. Lapierre², V. armengaud², D. Langrez³
 XLIM¹, CNES², Thales Alénia Space³
 Email: wafa.khelifi@xlim.fr

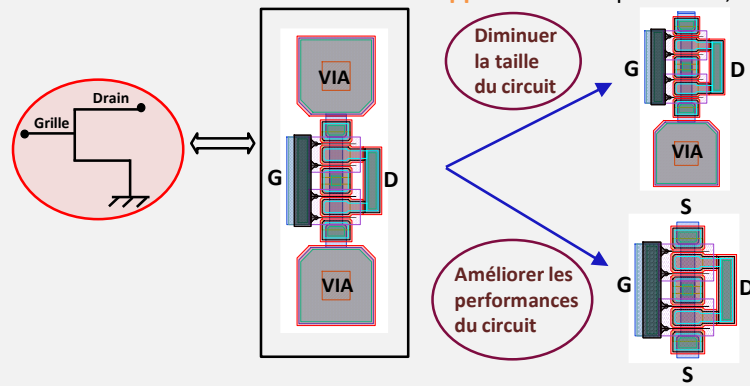


Contexte et objectifs

Qu'est ce qu'un transistor?

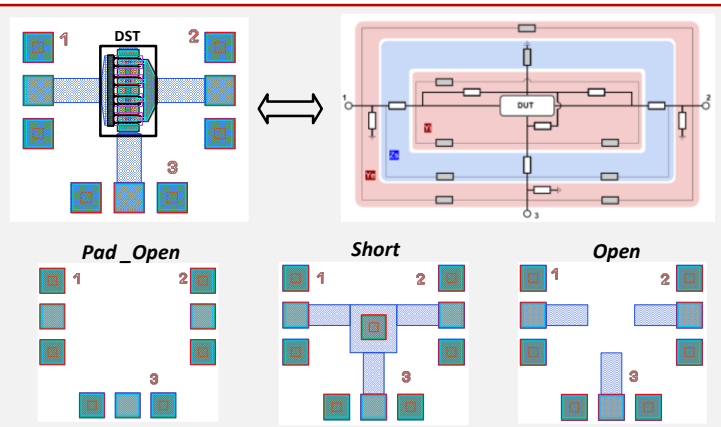
Dispositif électronique de base dans une chaîne de transmission/réception permettant de contrôler le courant

Domaine d'application : Amplificateur, Stabilisateur, Mélangeur



- Définir une méthode de caractérisation multiports tenant en compte des contraintes des systèmes de mesure sous points
- Développer un modèle non linéaire de transistor 3-accès
- Etudier la dissymétrie sur les deux accès de la source (1 VIA ou 2 VIAs)

Principe de la méthode



La théorie du "Pad-Open-Short" se fait en retirant successivement les matrices impédance et admittance d'éléments appartenant au circuit d'accès du dispositif sous test

$$Y_{int} = ((Y_{ext} - Y_e)^{-1} - Z_s)^{-1} - Y_i$$

$$\begin{cases} Y_{open_ext} = ((Y_{open_int} + Y_i)^{-1} + Z_s)^{-1} + Y_e \\ Y_{short_ext} = ((Y_{short_int} + Y_i)^{-1} + Z_s)^{-1} + Y_e \end{cases}$$

Equation de Riccati

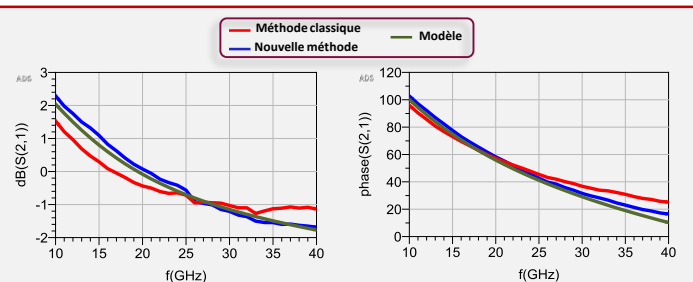
$$A + XB + CX + XDX = 0$$

Conclusions

- Une nouvelle méthode d'étalonnage multi-ports a été développée
- Un modèle 3 ports a été réalisé en prenant en compte les effets des standards d'étalonnage

Perspectives

- Etudier la dissymétrie sur les deux accès de source afin de réaliser un prototype.
- Caractérisation du circuit conçu



➡ Bonne concordance entre la nouvelle méthode d'étalonnage et modèle de transistor

Références

W. Khelifi, T. Reveyrand, et al., "Pad-Open-Short De-embedding Method Extended for 3-Port Devices and Non-Ideal Standards." in 89th ARFTG Microwave Measurement Symposium (IMS), Honolulu, Hawaii, Juin 2017
 W. Khelifi, T. Reveyrand, et al., "Extension de la méthode de de-embedding "Pad-Open-Short" à des dispositifs 3-ports et des standards d'étalonnage non idéaux." in 20eme Journées Nationales Micro-ondes (JNM), Saint-Malo, Mai 2017