

Travaux d'Initiation à la Recherche

Romain FLAMENT
FIA 18 Groupe 4
Diplômé GEII 2010



Tuteur:
Bertrand SPLINGART
Maître de Conférences

Etude d'une technique de calibration en guide d'ondes

Objectif:

> Développer une technique de calibration en guide d'ondes avec un Analyseur de Réseaux vectoriel à 2 paramètres (S_{11} : Réflexion ; S_{21} : Transmission)

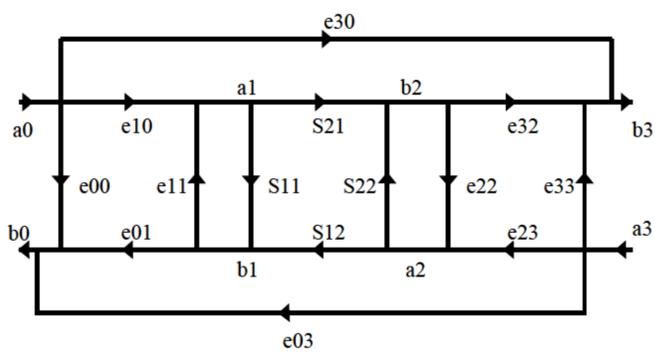
Contexte:

> Retrouver les paramètres d'erreur du modèle simplifié, et les comparer avec le modèle de départ élaboré à 4 paramètres, obtenus par une calibration **TRL**: Through, Reflect, Length

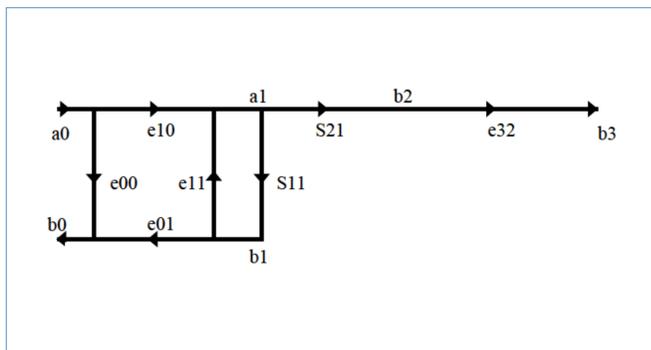
Etude théorique préalable:

> Détermination du graphe de fluence simplifié, par rapport à celui de départ, plus élaboré:

graphe de fluence complet:



graphe de fluence simplifié pour l'étude:



Résultat abaque de Smith:



> De ce graphe de fluence simplifié, on peut alors déterminer les équations caractéristiques qui permettront de trouver les erreurs (e_{00} , e_{11} , $e_{10}e_{01}$, $e_{10}e_{32}$) par une résolution sous le logiciel MathCAD:

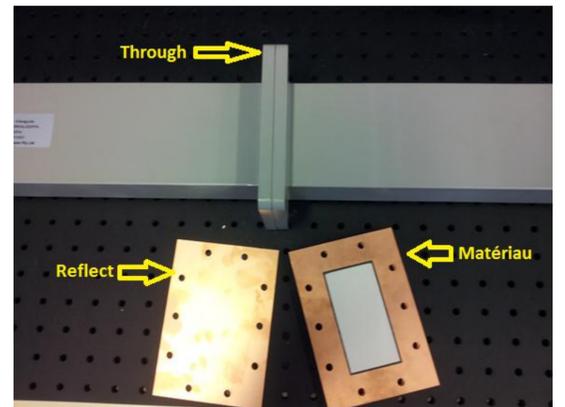
$$S_{11m} = e_{00} + \frac{e_{10}e_{01} \cdot S_{11}}{1 - e_{11} \cdot S_{11}}$$

$$S_{21m} = \frac{e_{10}e_{32} \cdot S_{21}}{1 - e_{11} \cdot S_{21}}$$

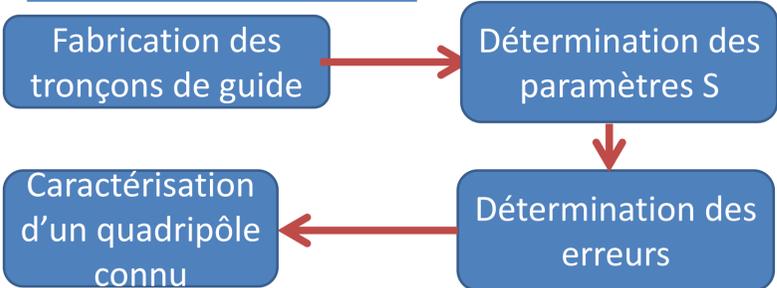
> Pour déterminer 4 inconnues, il nous faut 4 équations indépendantes. Pour les obtenir, nous mesurons 2 quadripôles connus (G et Through) et un dipôle (Reflect):

- **G**: matériau utilisé pour la calibration (S_{11} et S_{21} connus)
- **Reflect**: utilisation d'un court-circuit ($S_{11} = -1$; $S_{21} = 0$)
- **Through**: mesure initiale sans ajout de tronçon ($S_{11} = 0$; $S_{21} = 1$)

Tronçons étalons:



Démarche de l'étude:



Résultats:

> Nous présentons sur les courbes de droite les paramètres S en module et en phase du quadripôle calibré par la nouvelle méthode (courbe rouge) en comparaison avec la méthode TRL (courbe bleue):

Conclusion:

L'objectif a été atteint. On retrouve globalement les paramètres S du quadripôle connu, mais l'utilisation d'un modèle simplifié du graphe de fluence, entraîne une mesure moins précise, d'où une légère différence.

