

**Nom du candidat : Yogadissen ANDEE**

**JURY**

**Président de Jury**

**Directeur de Thèse**

**F. DANNEVILLE** Professeur à l'Université de Lille1, IEMN

**Rapporteurs**

**L. ESCOTTE** Professeur au LAAS

**B. JARRY** Professeur au XLIM

**Membres**

**D. SCHREURS** Professeur à l'ESAT-TELEMIC

**C. ARNAUD** Ingénieur R&D au CEA-Leti

**TITRE DE LA THESE**



**Techniques de mesure du facteur de bruit  
et des paramètres de bruit des amplificateurs différentiels**

**RESUME**

Les circuits différentiels présentent de nombreux avantages par rapport aux circuits 2-ports classiques en termes d'immunité contre les bruits de mode commun, de tensions de sortie doublées et de réduction de distorsion d'ordre pair. Leur usage répandu crée une demande pour le développement de nouvelles techniques de mesures du facteur de bruit différentiel. Le chapitre 1 démontre que le facteur de bruit est fonction de la corrélation des ondes de bruit en sortie du circuit différentiel. Il n'existe toutefois aucun appareil capable de mesurer directement cette corrélation.

Le chapitre 2 présente une technique originale pour mesurer cette corrélation. Elle utilise un coupleur hybride connecté aux ports de sortie du circuit différentiel selon 2 configurations de connexion. Cette approche permet de mesurer rigoureusement le facteur de bruit de tous types d'amplificateurs différentiels.

Le chapitre 3 propose une technique pour mesurer la corrélation sans utiliser de coupleurs. Une étude de la structure différentielle permet de trouver une expression de la corrélation en fonction des puissances de bruit en sortie et des paramètres S. Une technique rapide et fonctionnelle est ainsi développée sur un analyseur de réseau 4-port pour mesurer le facteur de bruit d'un amplificateur différentiel.

Cette approche sans coupleur est étendue à la mesure des paramètres de bruit d'un amplificateur différentiel. L'extraction des 4 paramètres de bruit se fait grâce à la méthode des impédances multiples en utilisant un synthétiseur différentiel d'impédance. Ce travail présente pour la première fois une technique sans coupleur pour la mesure des paramètres de bruit différentiels.

**Soutenue le 10 décembre 2015 à 10h30  
Amphi IRCICA**