

Réalisation d'un émetteur quasi-chaotique. Documentation Scilab/Scicos pour la simulation des systèmes chaotiques.

Résumé de la présentation du 23 Septembre 2004

Alan Layec - IRCOM - alan.layec@unilim.fr

25 octobre 2004

Lors de la réunion du Jeudi 23 septembre 2004, nous avons principalement présenté l'état d'avancement de la réalisation, concernant le prototype de l'émetteur chaotique en fréquence déjà développé lors des précédentes réunion. Des rappels sur le principe de codage-décodage numérique ont été donnés ainsi que le modèle simulé du système comprenant l'émetteur et le récepteur dans l'environnement scilab/scicos. Nous avons aussi entrepris de réaliser une documentation sur cet environnement de modélisation et de simulation afin de partager l'expérience, que nous avons acquis au cours des deux précédentes années de recherches, avec les autres laboratoires membres de l'A.C.I. Transchaos.

1 Etat d'avancement de la réalisation

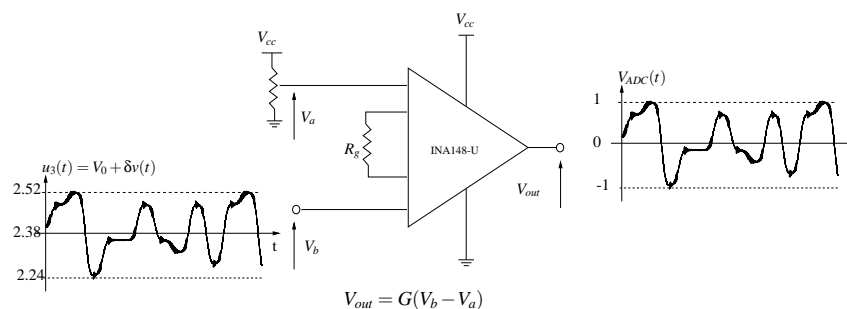


FIG. 1 – Circuit du sous-système mise à niveau

Depuis le mois d'Avril 2004, nous avons principalement travaillé sur la réalisation du synthétiseur de fréquence fractionnaire basé sur les circuits ADF4153 de chez Analog Device et JTOS3000P, V.C.O. 2.2~2.6GHz du fabricant Microcircuit. Les sous-systèmes "oscillateur à quartz" et "mise à niveau" manquant au prototype présenté lors de la dernière réunion ont été développés, et le choix a été fait avec le composant IQX0-57 du fabricant ? pour l'oscillateur local (source à 20MHz, sortie compatible CMOS), et avec l'amplificateur d'instrumentation INA148-U du fabricant Burr Brown pour le circuit réalisant la mise à niveau de la tension d'accord du VCO sur l'entrée ADC du kit de développement ADSP-21992. Rappelons par la figure Fig.1 l'utilité et le circuit de ce sous-système.

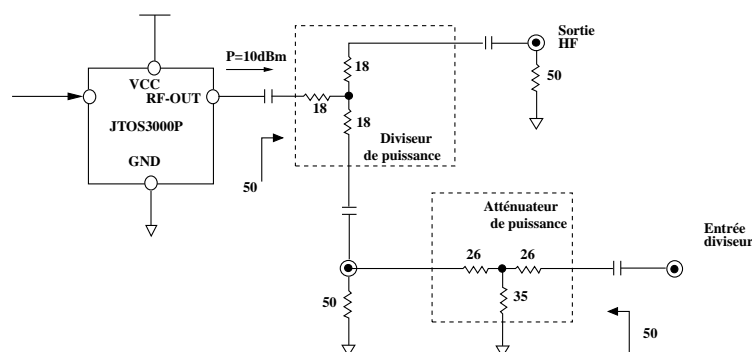


FIG. 2 – Circuit de couplage et d'atténuation en puissance à la sortie du VCO

Dans un deuxième temps, nous nous sommes aussi préoccupés de l'interface nécessaire entre le V.C.O et l'entrée du diviseur du synthétiseur. En effet la puissance de sortie du V.C.O (10 dBm) étant trop importante pour le circuit ADF4153 (0 dBm max), ils nous a fallu ajouter un circuit résistif, permettant l'atténuation de puissance, au diviseur de puissance déjà présenté lors de la session d'avril. La figure Fig.2 représente le circuit nécessaire pour réaliser le couplage entre le JTOS3000P et le synthétiseur fractionnaire ADF4153.

Après, achat et acquisition des échantillons CMS côté émetteur, nous avons réalisés un "schematic" global du système prototype émetteur grâce au logiciel de CAO Proteus. Le schéma circuit actuel de la carte émettrice est donné un annexe de ce résumé page 3. Un premier test, concernant la réalisation du coupleur et de l'atténuateur de puissance à été réalisé à partir des "layout" donnés figure Fig.3 . Ce layout ne concerne que la partie haute fréquence de la carte émettrice. Elle a été réalisée avec le composant JTOS3000P, des résistances et capacités classiques CMS de taille 1206, sur une carte double face.

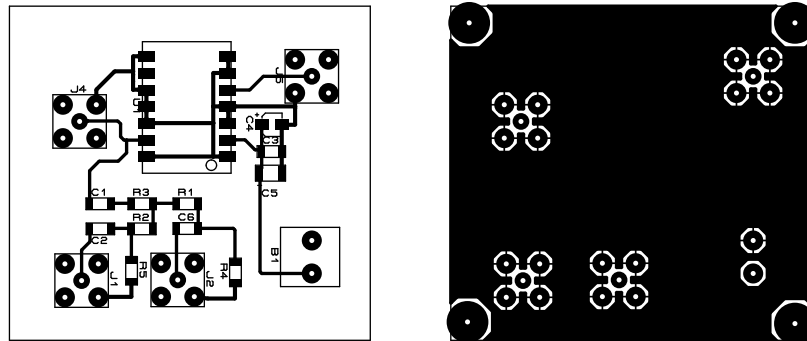


FIG. 3 – Layout vue de dessus et de dessous de la partie VCO

Malheureusement, pour une fréquence de sortie de 2GHz, les lignes présentes entre les composants CMS, et la taille trop importantes des résistances et capacités ont très largement dégradés les niveaux de puissances que nous voulions atteindre avec ce circuit. Les premières mesures n'ont pas été concluantes, et nous sommes donc à ce jour obligés de repenser le circuit d'atténuation en puissance avec d'autres composants CMS plus petits et plus adaptés aux fréquences microondes.

2 Documentation Scilab/Scicos

Parallèlement aux travaux de réalisations, nous avons entrepris lors de la sortie de la nouvelle version du logiciel Scilab, logiciel de calcul scientifique libre multi-plateformes, de réaliser une documentation sur les travaux de modélisation que nous avons effectués depuis deux dans cet environnement de travail.

Cette documentation, donnera les principes de bases pour effectuer des simulations de systèmes chaotiques dans l'éditeur de schéma bloc Scicos, boîte à outils du logiciel Scilab. Elle précisera les schéma de simulations, les modèles introduits en langage C et sera disponible sous forme de document HTML, qui pourra être déposée sur le site internet de l'A.C.I. Transchaos.

Elle favorisera les échanges de modèles de CAO pour la simulation, entre les laboratoires effectuant des recherches sur les systèmes dynamiques chaotiques.

