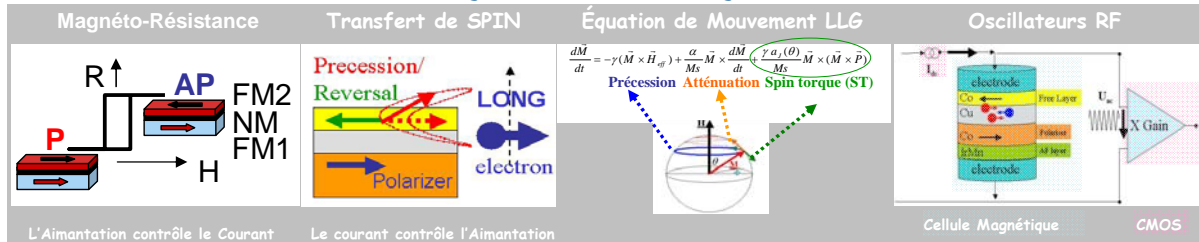
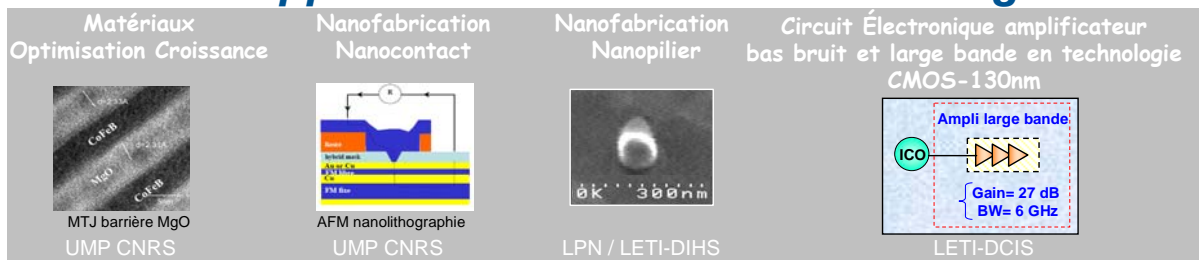


Objectifs et Enjeux



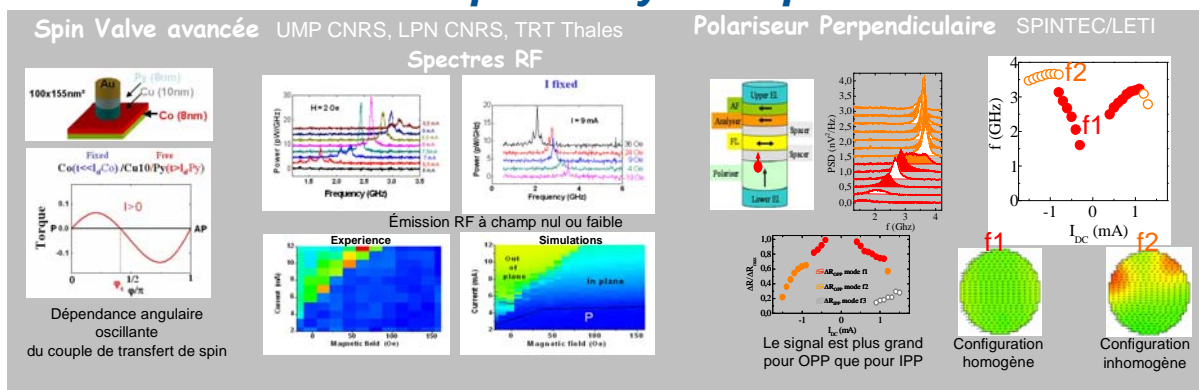
Les interactions entre un courant de spin et une aimantation via le transfert de spin sont devenues en quelques années un domaine très important de la physique des solides. Dans des nanostructures de type vanne de spin ou jonctions tunnel, cet effet peut générer des précessions de l'aimantation qui se traduit par une tension de sortie HF aux bornes de la cellule magnétique. Intégrant une telle cellule magnétique dans un circuit amplificateur HF faible bruit et large bande sur CMOS, ces dispositifs sont présents comme des candidats très sérieux pour une prochaine génération d'oscillateurs HF, accordable en fréquence par le courant et le champ pour les télécommunications du futur.

Développement : fabrication et technologie



La puissance émise est directement proportionnelle à l'amplitude du signal magnéto-résistif de la cellule magnétique. Dans cette optique, en plus des systèmes standards à base de vanne de spin, développés sur une filière 200 mm (caractérisation RF des cellules magnétiques et leur couplage aux circuits amplificateurs CMOS), des jonctions tunnel à base de MgO (ST) sont développées. Par ailleurs, plusieurs géométries (nanopiliers, nanocontacts) sont à l'étude.

Études Transfert de Spin et Dynamique de l'Aimantation



En vue d'optimiser la réponse fréquentielle des cellules, deux concepts originaux sont étudiés: des structures à dépendance angulaire oscillante (spin valves avancées) et des structures à polariseur perpendiculaire. Dans les deux cas, nous avons pu valider les prédictions théoriques. Dans une deuxième phase, nous nous attachons à optimiser le signal de sortie et le facteur de qualité en s'appuyant les modèles théoriques et des simulations micromagnétiques de la dynamique de l'aimantation. Ceci permettra ensuite de réaliser un premier amplificateur HF sur CMOS.

Contact: Ursula Ebels (ursula.ebels@cea.fr)

SPINTEC CEA/CNRS, 17 avenue des Martyrs, 38054 Grenoble, France

Partenaires: 1 SPINTEC (U. EBELS); 2 UMP CNRS (V. Cros); 3 LETI/DIHS et LETI/DCIS (M.C. Cyrille); 4 Thales TRT (F. Nguyen Van Dau); 5 LPN (G. Faini)