

EQUIPE CONCEPTION DE CIRCUITS INTEGRES

CARTOGRAPHIE

1

Equipe CCI@I2mp :

- 27 personnes réparties sur le site de Marseille et de Toulon
(10 EC, 1 post-doc, 16 doctorants)

Domaine de Recherche :

- Traitement analogique & numérique du signal et applications sur silicium

Moyen Matériels et logiciels lourds :

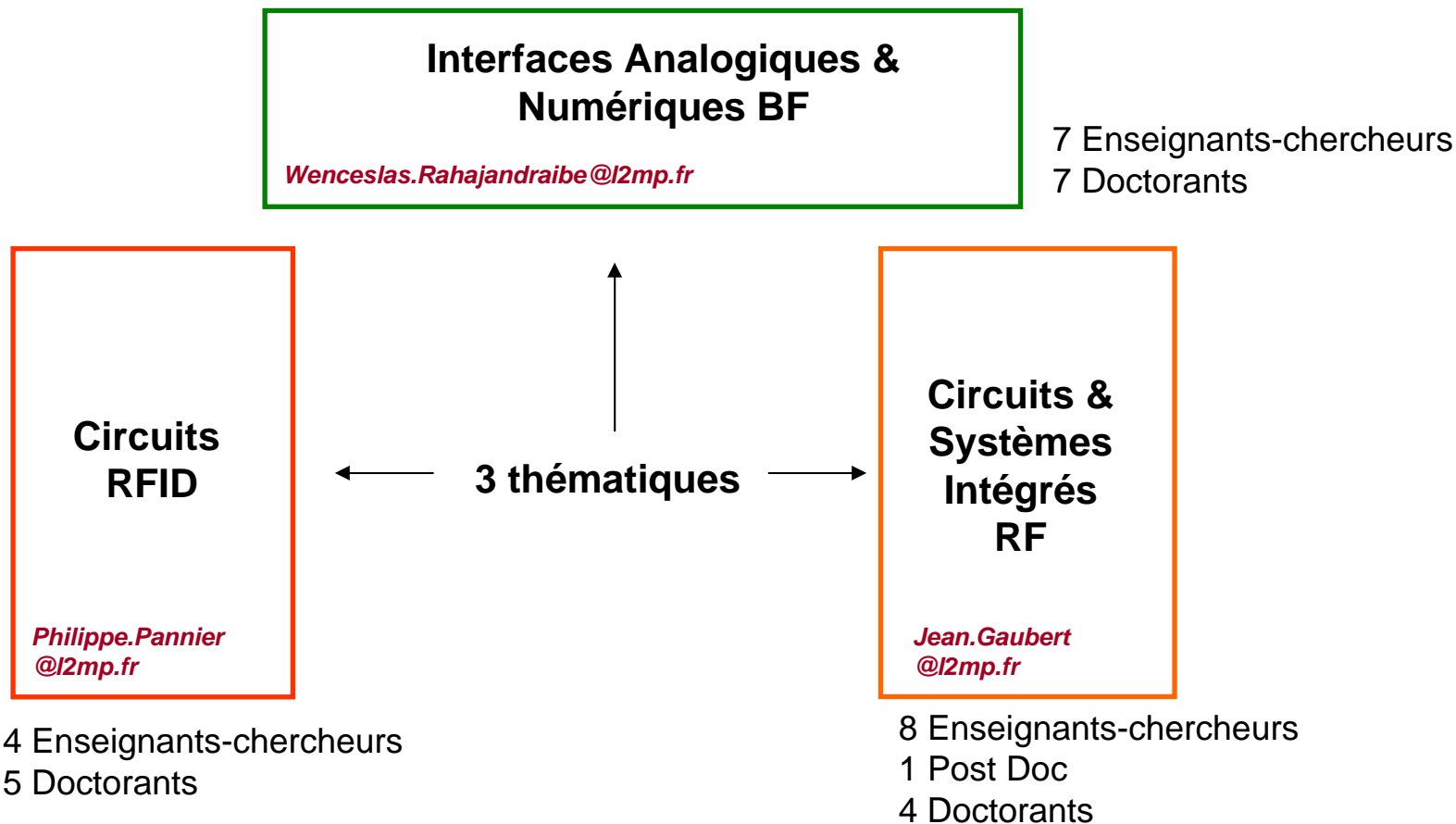
- Banc de mesure RF & RFID (jusqu'à 67 GHz)
- Serveur de calcul jusqu'à 8 processeurs, plus de 32Giga de RAMs
- CAO: ADS, CADENCE, MENTOR GRAPHICS, SYNOPSIS, HFSS

Principales collaborations industrielles :

- STM, ATMEL, INSIDE CONTACTLESS, , EADS, STID, TAGSYS, STID

ORGANIGRAMME

2



SYNTHESE DES PUBLICATIONS 2005-2006

3

- 1 ouvrage publié
- 11 articles dans des revues internationales
- 5 brevets déposés
- 28 conférences internationales
- 6 rapports de contrat
- 11 conférences nationales, 3 séminaires
- 4 soutenances de thèse
- 1 habilitation à diriger des recherches

Thématique :

Circuits et Systèmes Intégrés Radiofréquences

4

responsable : jean.gaubert@l2mp.fr

Thématique :

Circuits et Systèmes Intégrés Radiofréquences

4

Contexte : Circuits et Systèmes Intégrés pour objets communicants sans fil à faible coût de fabrication

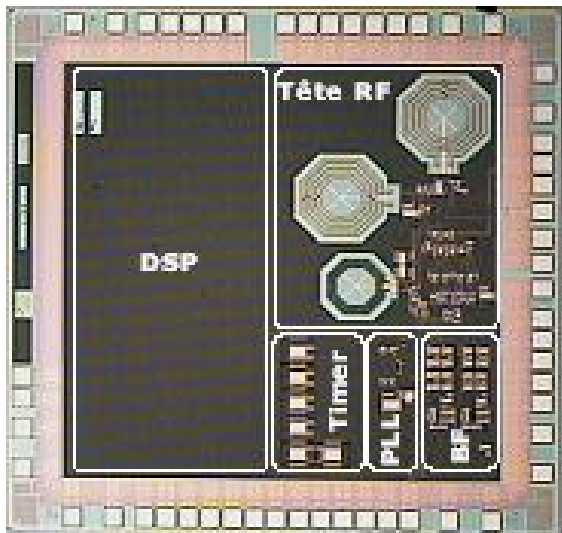
Objectifs : Lever les verrous technologiques limitant :

- l'intégration
- la bande passante
- la fréquence de fonctionnement

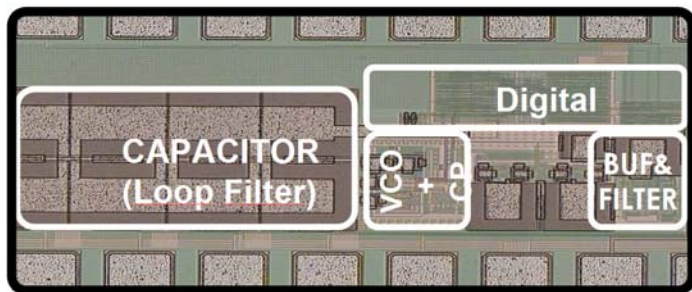
Domaines de recherche :

- Intégration en CMOS standard
- Développement et intégration d'architectures faible coût et faible consommation.
- Intégrité du signal, mise en boîtier.

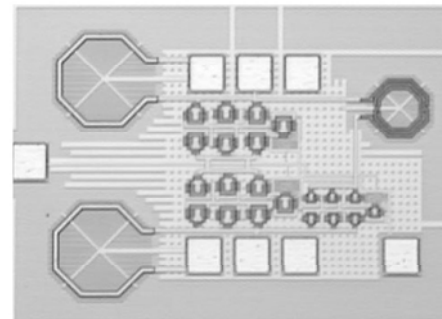
Réalisations :



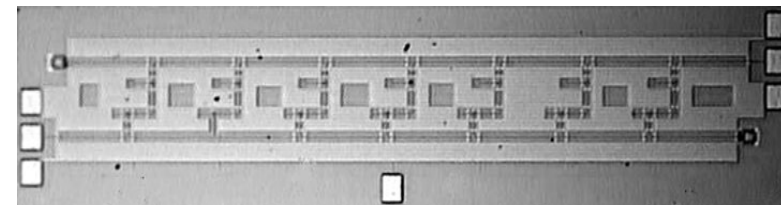
SOC 2.45GHz



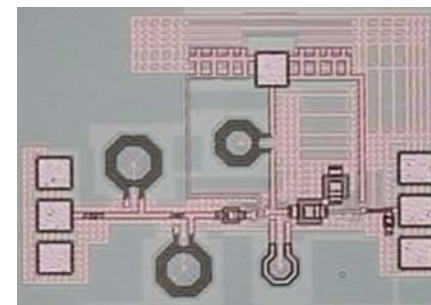
PLL 2.45 GHz



Générateur d'impulsions UWB



Amplificateur distribué 7-9GHz



LNA UWB

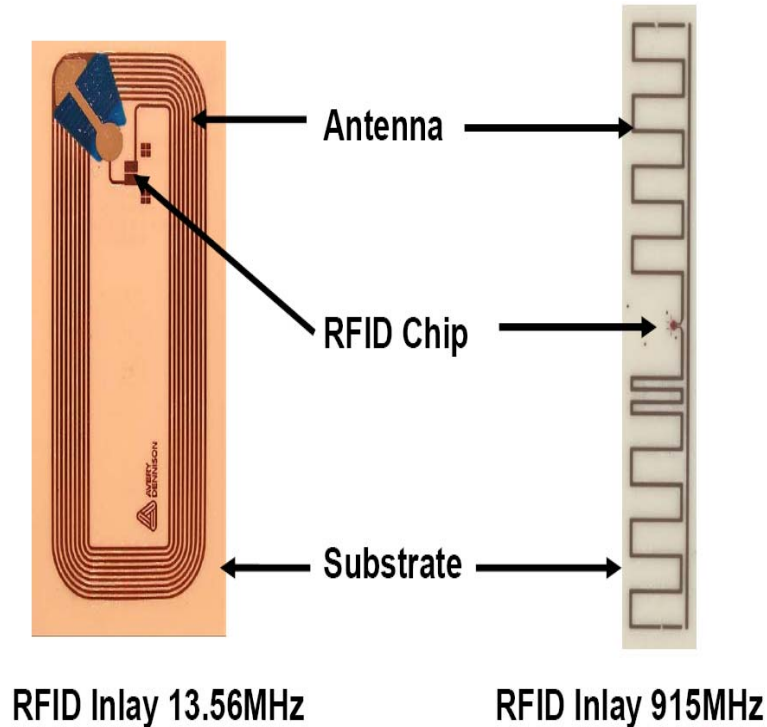
Thématique :
Circuits Radiofréquences à Identification (RFID)

6

responsable : philippe.pannier@l2mp.fr

Thématique : Circuits Radiofréquences à Identification (RFID)

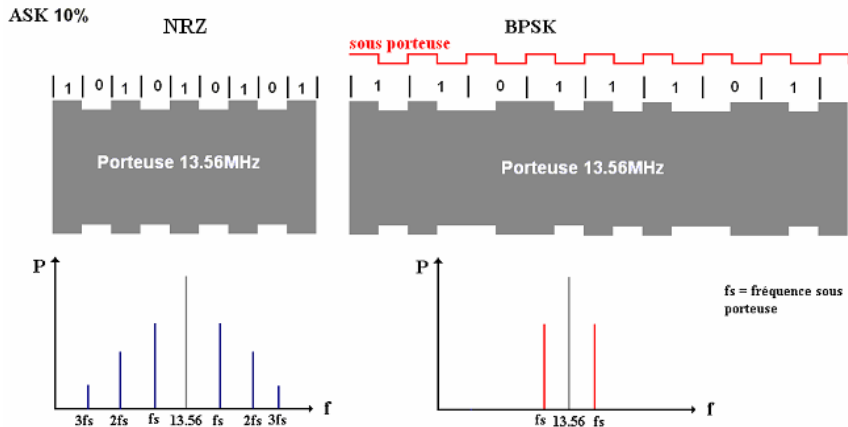
HF 13.56 MHz	UHF 900 MHz
Applications : badge accès, passeport, articles, ...	Applications : palettes, cartons....
Couplage inductif Champ magnétique H Champ proche (NF)	Couplage électromagnétique Champs E et H Champ lointain (FF)
Courte distance H décroît en $1/R^3$	Longue distance E et H décroît en $1/R$
H pas affecté par la présence de diélectrique : Ex : liquides OK	E très atténué par le diélectrique : Ex : liquide non OK



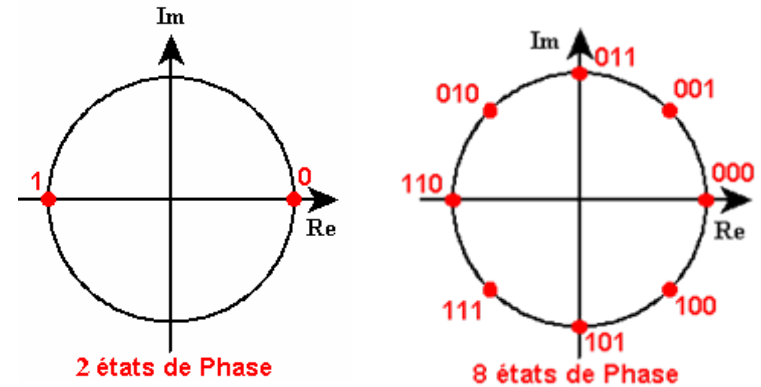
RFID HF @13,56 MHz

Communication et Interface RF

Modélisation des oscillateurs couplés et du canal inductif.



Modulations Numériques

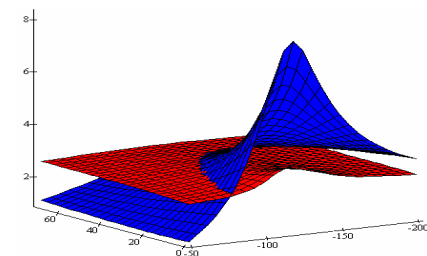
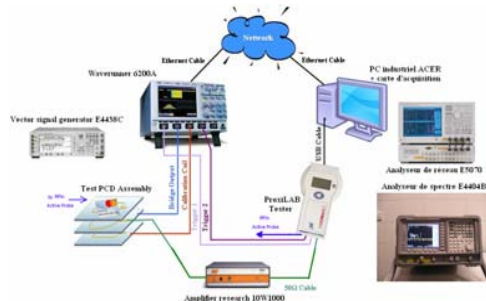


Comparatif des constellations envisagées.

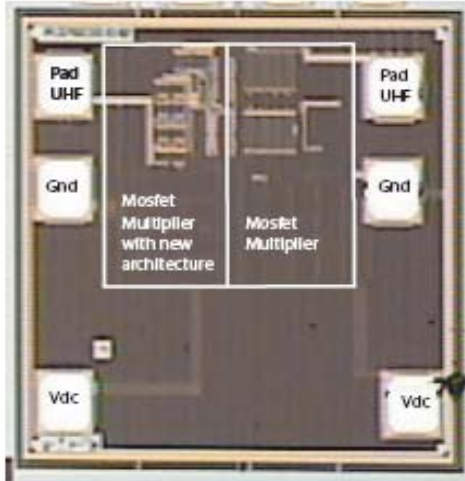
Comparatif des bandes utiles des codages NRZ et BPSK en modulation d'amplitude.

Commutation de charge ou Rétro-modulation

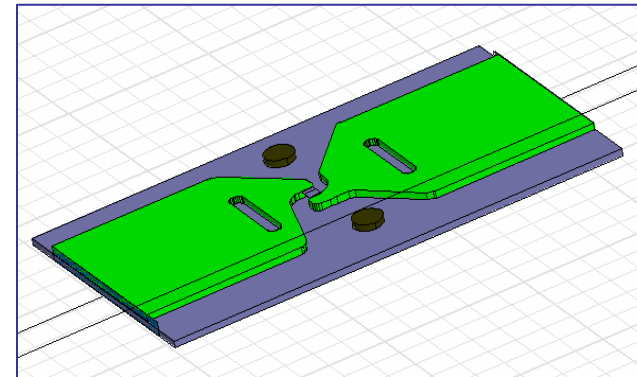
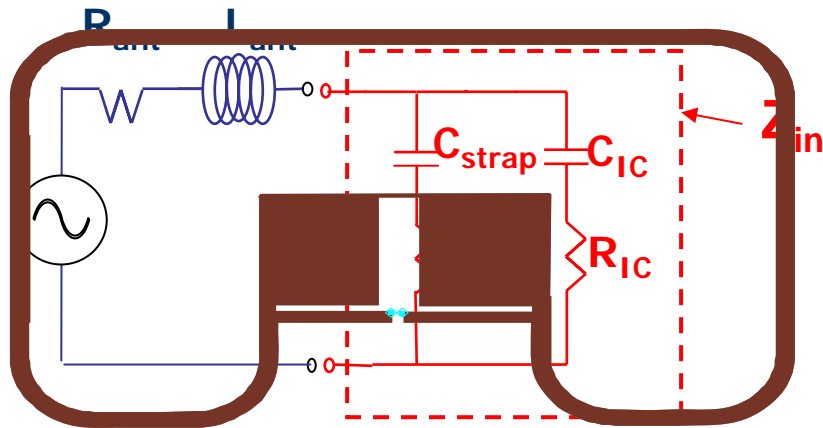
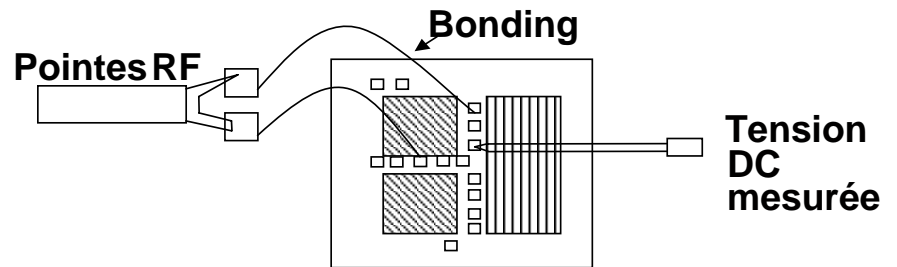
Pré-certification ISO/IEC 14443 et ICAO



RFID UHF @900 MHz/2.45GHz Communication et Interface RF



Tag UHF 900MHz



Conception d'antenne Tag UHF

Thématique :
Interfaces Analogiques et Numériques

9

responsable : wenceslas.rahajandraibe@l2mp.fr

Thématique :

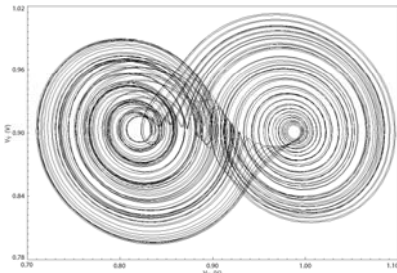
Interfaces Analogiques et Numériques

9

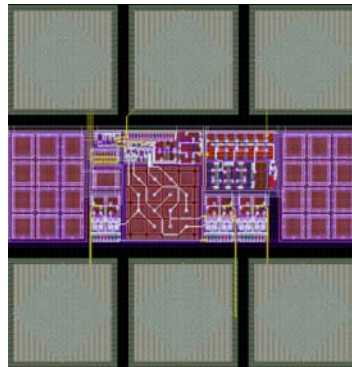
- **Carte à Puce**
 - **Communication**
 - **Sécurité, cryptographie**
 - **Alimentation**

- **Interface Analogique BF**
 - **Très basse puissance**
 - **Imageur CMOS**
 - **Interface de communication**

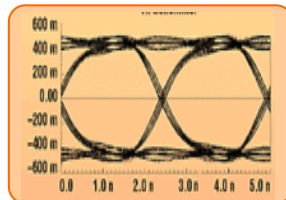
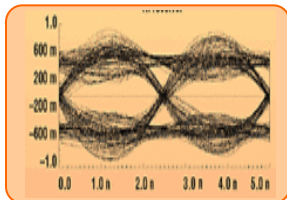
Protection des alimentations



Oscillateur chaotique

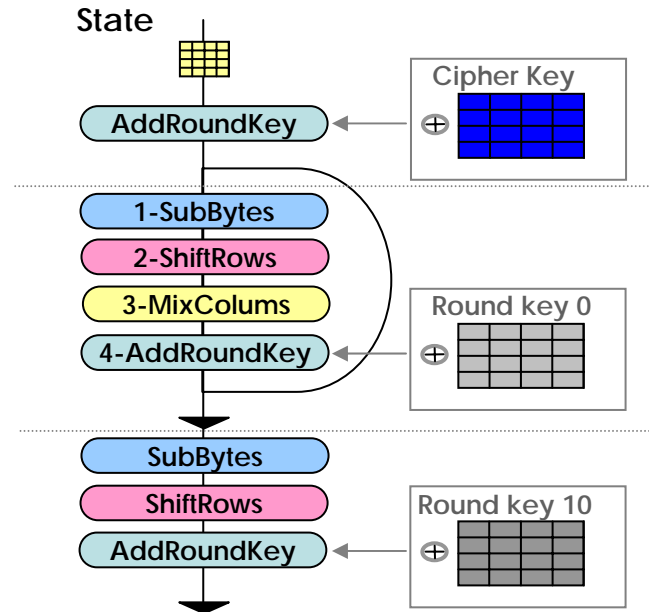


Récupération d'horloges

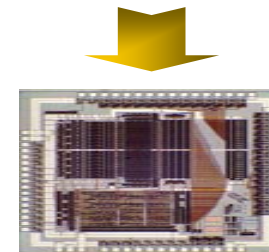


Système de récupération d'horloge à partir de trames NRZI

Cryptographie



Algorithme AES



Crypto-processeur multi-algorithmes
Algorithmes AES, SHA-256, multiplication modulo, Architectures parallèles reconfigurable

Circuits très basse puissance

11

■ Contexte

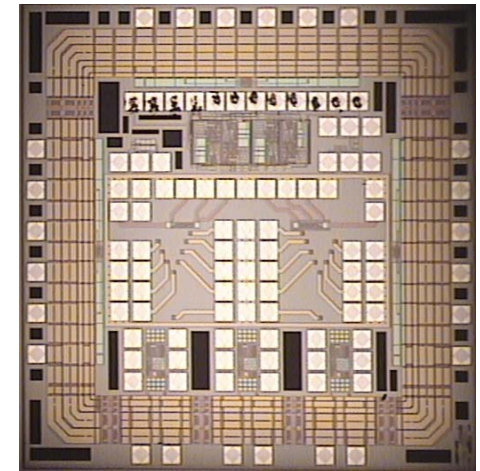
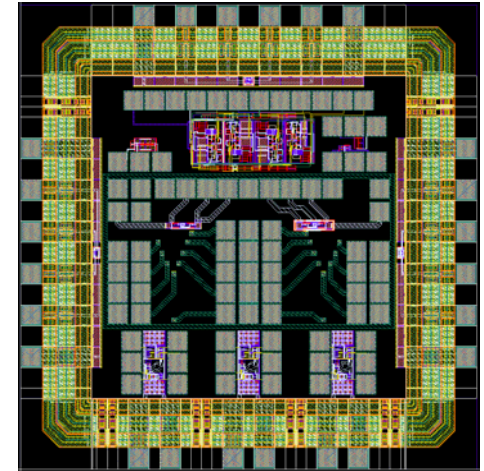
- Conception de circuit très basse puissance
- Alimentation $< 1V$
- Courant $< 50nA$

■ Contraintes

- Fonctionnement en moyenne et faible inversion
- Mise en œuvre de modèle associé (Empirique, EKV ...)

■ Objectifs

- Nouvelle structure
- Amplificateur, référence de tension/courant
- Technologie CMOS et BiCMOS
- Fonctionnement en dynamique (AC)



Motifs de test L2MP :
PTAT, Ampli + Filtre
en techno AMS 0,35 μm

■ Contexte

- Intégration sur silicium de l'imagerie
- Technologie de l'imagerie
- Modélisation et simulation de pixels actifs (TCAD)
- Conception de circuits et SoC (Capteur intelligent)

■ Propositions

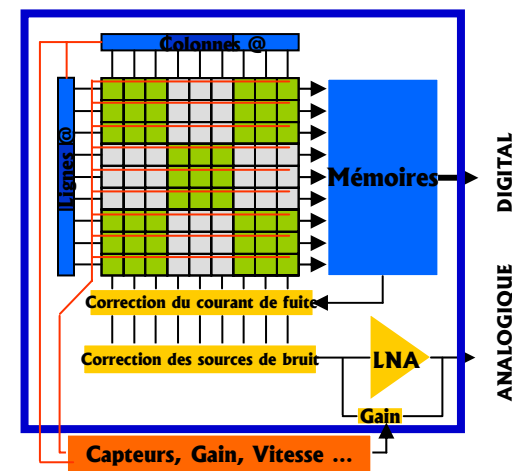
- Modélisation de pixels actifs à phot grille (PG)
- Réalisation de prototype de type VGA 672 x 512 pixels
- Caractérisation de plusieurs motifs à PG

■ Objectif

- Intégration sur silicium de fonctions avancées pour la vision 3D



Téléphones, Capteurs Automobile, Biométriques (Empreintes Digitales, Reconnaissance de Visage et d'Iris), Domotiques, Contrôle qualité, Sécurité



Nouveaux entrants

13

3 Doctorants

1 Post-doc

1 MCF

Fayrouz Haddad

Thématique : Circuits et systèmes radiofréquences



Optimisation des éléments de filtrage au sein des architectures radiofréquence

- Directeur de thèse: R. Bouchakour
- Co-encadrants: W. Rahajandraibe, L. Zaid
- Financement: Allocation de recherche MRE
- Domaine: Conception, circuits CMOS, filtrage, multi-standards, architecture radiofréquence

Oussama Frioui



Provenance : INSA de Rennes

Titre de la Thèse:

Système de filtrage complexe

Domaine d'activité: Conception et réalisation de circuits RF en technologie CMOS

Directeur de Thèse: Zaïd Lakhdar

Co-encadrant: Rahajandraibe Wenceslas

Financement: MNRT

Pascal Lemoigne

Thèse CIFRE

STM Crolles (C. Tavernier)

Contrat CIFRE n° 655/2006 -> Sept. 2006



Etude de la Sensibilité des Paramètres de Modèle compact par rapport aux Variations Statistique des Procédés de Fabrication à l'aide de la Modélisation TCAD

Directeur Thèse: C. Dufaza

Equipe : CCI

Thibaut Deleruyelle

Provenance

- Ingénieur de l'Ecole Polytechnique Universitaire de Lille

Titre de la thèse

Etude et conception d'antennes miniatures pour applications RFID, UHF et micro-ondes.



Directeur de Thèse

Philippe PANNIER

Co-encadrant

Sylvain BOURDEL

Collaboration

STMicroelectronics (Rousset)

Matthieu Egels

Post-Doc

Thématique : Circuits et systèmes radiofréquences



**Mise en boîtier faible coût
D'amplificateur faible bruit haute
fréquence large bande**

Collaboration

STMicroelectronics (Rousset)

Nicolas Dehaese

Maître de Conférences

Recruté en Sept. 2006

IUT de Marseille (Dept. GEII)



Thématiques au sein de l'équipe CCI:

- **Circuits**: conception d'amplificateurs de puissance pour SoC RF (faible-coût, UWB...)
- **Systèmes**:
modélisation, mesures

