



## Présentation de la plateforme Diagnostic RFID

### Responsables

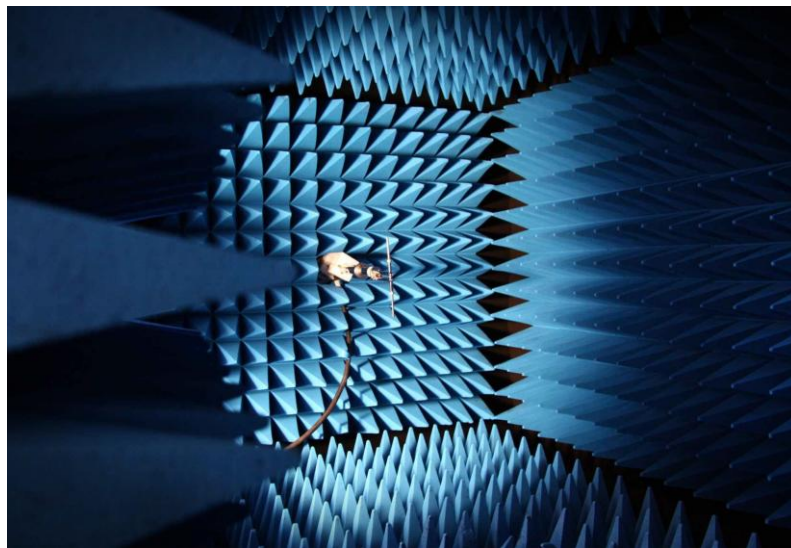
Philippe Pannier, professeur, Université de Provence  
Fabien Pellet, Ingénieur, ISEN Toulon

### Personnels impliqués

Equipe Projet RFID Capteurs  
Ingénieurs ISEN

### Localisations

IM2NP-Polytech site de Château Gombert  
ISEN Toulon



Vue de l'intérieur de la chambre anéchoïque de la plateforme RFID UHF ( site de Château Gombert)

Depuis 2006, le laboratoire dispose d'une plateforme dédiée à la caractérisation de systèmes RFID. Le premier banc de mesure réalisé est dédié à la pré-certification des produits sans contact sécurisés conformes à la norme ISO/IEC 14443 (passeport électronique, e-visas, cartes bancaires sans contact). En 2008, est né d'une volonté régionale commune, le projet d'une plateforme de pré-certification RF multifréquences pour répondre aux besoins de développement des nouveaux objets communicants, permettant de valider en amont les solutions techniques et confortant les choix a priori. Mais également, pour disposer d'une expertise référence pour faire des recommandations. Les objectifs sont le développement d'une plateforme de mesures et de simulations radiofréquences, la mise en œuvre de tests de pré-certification (Conformance et Performance) sur les standards ISO 18000, l'automatisation et amélioration des méthodes de tests, la contribution à l'amélioration des normes. En parallèle la création d'un service de mesure aux utilisateurs industriels : Fondateurs de silicium (ST, Atmel), fabricants de Tags (ASK, Tagsys, STID, SPS, Inside,...), intégrateurs RF (Gemalto, FT, IBM, ATOS, NXP,...) et les laboratoires. Cette plateforme multi-site regroupe les différents bancs de mesure RFID HF et UHF existant au sein du laboratoire.

### Partenaires, collaborations, animations

- **STMicroelectronics** (Rousset), **ATMEL** (Rousset), **GEMALTO** (Gemenos), **ASK** (Sophia Antipolis), **Inside contactless** (Aix les Milles), **SPS** (Rousset), **Soliatis** (Salon de Provence), **STID** (Gréasque) ;
- **ISEN** (TOULON), **CIMPACA- Micropacks** (Gardanne), **Polytech Marseille** (Château Gombert), **IM2NP** (Marseille)

### Financements :

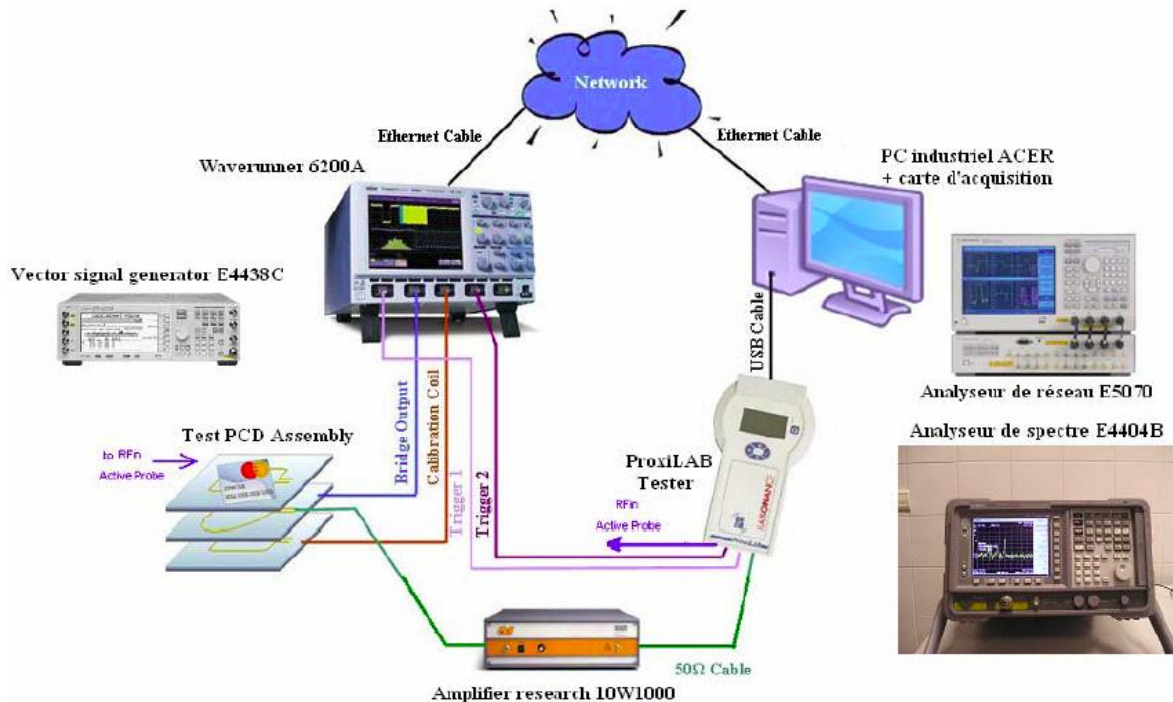
- Projet CPC (Contactless Proximity Card) 13,56 MHz (ISEN Toulon) : Financeurs CG13/CR PACA Investissement 190 Keuros (2006)
- Projet PACID GD : Financeur CG13 (IM2NP Marseille) : Investissement 225 Keuros (2008)
- Plateforme Diagnostic RFID UHF (IM2NP Marseille) : Financeurs CR PACA, DREAL PACA Investissement 145 Keuros (2009)

### Description détaillée

#### La plate-forme de pre-certification des produits RFID sécurisés à 13.56MHz

Dans le cadre du projet **CPC** (Contactless Proximity Cards), labellisé par la plateforme Micropacks de CIMPACA et le pôle SCS, l'IM2NP a sur le site de l'ISEN-Toulon, déployé, mis en œuvre et développé, depuis 2006, dans le cadre de la plate-forme Micro-Packs du CIM PACA, un centre de pré-certification des produits sans contact sécurisés conformes à la norme ISO/IEC 14443 (passeport électronique, e-visas, cartes bancaires sans contact). Les tests réalisés sur cette plate-forme sont issus des méthodes d'essais ISO/IEC 10373-6 ayant pour objectif d'une part, une accréditation et d'autre part un retour d'expérience vers les normes ISO/IEC 14443 et 10373-6 (à travers le dépôt de nouveaux amendements). Ces travaux ont permis, dès 2006, de mettre à disposition des partenaires industriels de PACA, un laboratoire d'évaluation et de certification (couche RF et protocole) des produits sans contact et à la création d'une offre de service nommée « Tests et certification de conformité ISO 14443 ». La plate-forme (voir schéma ci-dessous) est actuellement à disposition des membres partenaires de CIMPACA (Gemalto, Atmel Rousset, ST-Rousset, ASK, Inside Contactless, SPS, etc.) et est maintenue par les enseignants-chercheurs de l'IM2NP. Du point de vue scientifique, des études plus fondamentales sur la mesure du bruit dans les produits sans contact, les attaques potentielles de type « jamming » ou « eavesdropping », la mesure de la sensibilité des lecteurs, les tests à haut débit sur les transactions ainsi que sur les applications autour du visa électronique impliquant le fonctionnement simultané de plusieurs produits sécurisés sans contact, ont été menées dans le cadre de cette plate-forme.

#### Synoptique du banc de mesure ISO/IEC 10373-6:



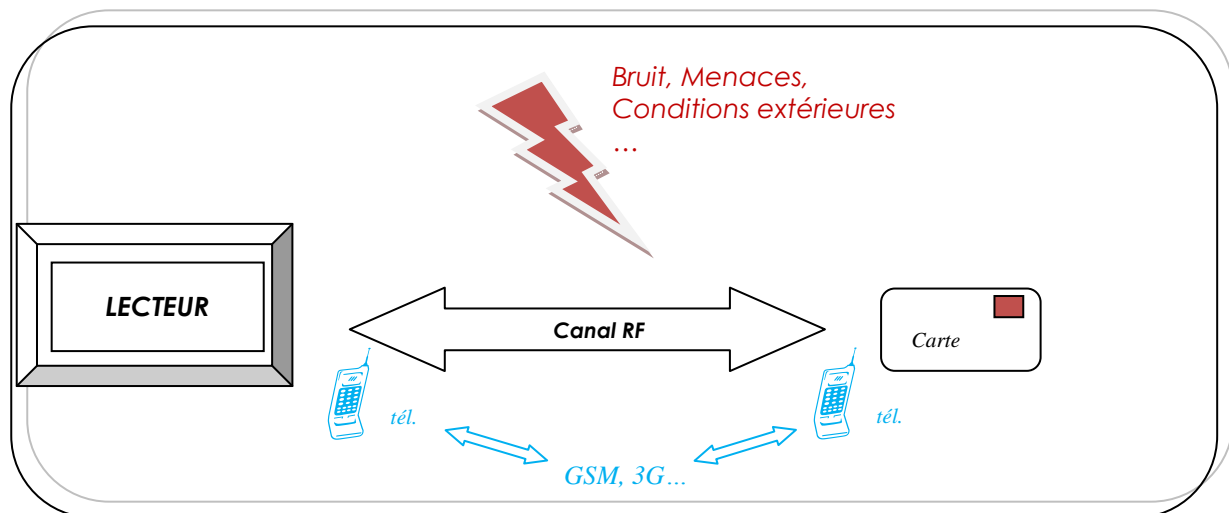
### Prospectives pour la plateforme 13,56 MHz

Des développements/upgrades de la plateforme vers les applications NFC et TAGs à 13.56MHz (Norme ISO 18000-3) sont inscrits dans le plan CIM-PACA 2012 (partie optimisation de l'existant), pour des investissements à hauteur de 92k€ avaient été estimés lors des premières ébauches du projet. L'utilisation du NFC (Near Field Contact) et des téléphones mobiles pour les applications monétiques sont promises à des développements considérables dans un avenir proche, mais de gros efforts de normalisation des protocoles et de développement des matériels et des applications sont encore nécessaires. Des projets de développements et de collaboration avec des partenaires industriels sur ces nouveaux sujets sont en cours d'élaboration. L'idée générale est de disposer d'un laboratoire de « test en environnement réel » qui permette de réaliser des tests de fonctionnement des dispositifs dans un contexte reproduisant les perturbations qui seront rencontrées lors du fonctionnement réel des systèmes. Ce laboratoire permettrait d'avoir une approche « système » et une modélisation de l'ensemble (lecteur – canal – carte) qui supporte la démarche de conception des systèmes RFID en intégrant l'ensemble des contraintes liées à l'environnement (y compris les menaces et les contremesures).

Voici en résumé les pistes de développement possibles :

- Upgrade de la plate-forme de précertification vers les applications NFC, monétique et TAGs à 13,56MHz (Norme ISO 18000-3)
- Laboratoire et moyens expérimentaux orientés « système » :

#### Environnement



### Plateforme de diagnostic RFID UHF

La fonction de base de cette plateforme est de permettre d'effectuer des tests de caractérisation de performances et de conformité avant la certification proprement dite de tags RFID ou de lecteurs.

La mutualisation est essentielle car les entreprises, en particulier PME, en l'absence de ce service, font souvent des impasses durant le cycle de développement et paient alors des services de certification et commercialisation de leurs produits à un prix élevé. L'utilisation d'une Plateforme de caractérisation permettra d'anticiper et donc de réduire les risques et les coûts globaux. Cette situation est souvent due au fait que l'activité de caractérisation durant le cycle de développement d'un produit, met en œuvre des compétences variées qu'il est difficile de réunir, même dans les grands groupes : design, tests et mesures, connaissance des normes, méthode de tests.

Cette mutualisation permettra aussi à ses acteurs d'avoir une position commune et donc plus forte auprès des comités de normalisation nationaux et internationaux (AFNOR, ISO, ETSI, EPC, ...).

On peut distinguer deux missions principales :

- des activités de services orientées produits dont les demandeurs sont les industriels et PME et des activités de caractérisation et,
- d'expertise pilotées par la communauté académique, en lien avec les industriels pour être force de proposition d'un point de vue innovation et supporter les futures évolutions.

Cette plateforme permettra également un conventionnement futur avec le CNRFID qui pourra donc amener

des utilisateurs vers cette plateforme.

Les projets de R&D du Pôle pourront également s'appuyer sur cet outil collaboratif et de partage.

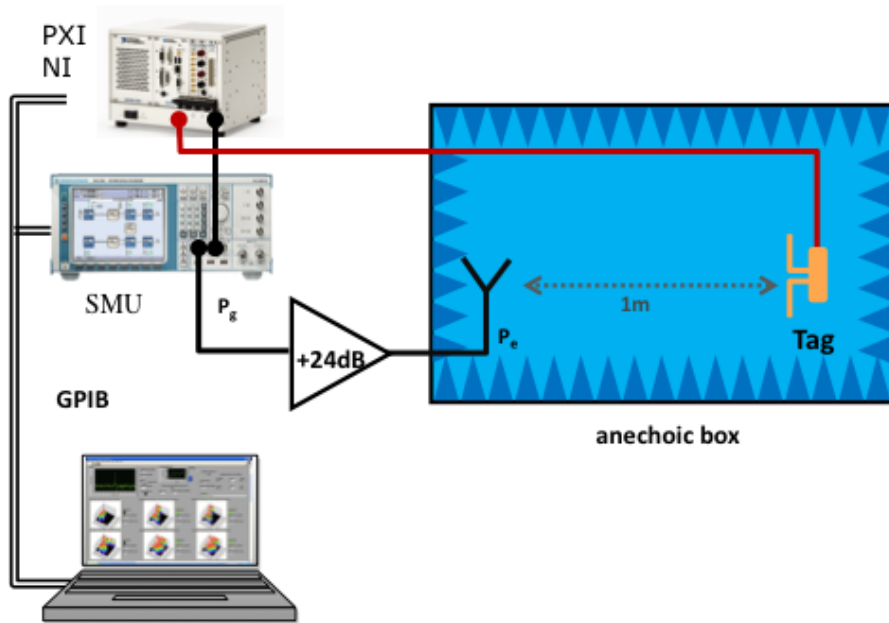
**Les moyens**

- Une architecture modulaire et ouverte pouvant s'étendre vers l'ensemble des Normes RFID visées
- l'implémentation en priorité de la norme EPC class1 Gen2(900MHz) en basant les tests sur la norme ISO 18000-6C et la norme de test 18046/47 périmètre tag et lecteur, le choix a été fait en consultant les priorités des acteurs régionaux.

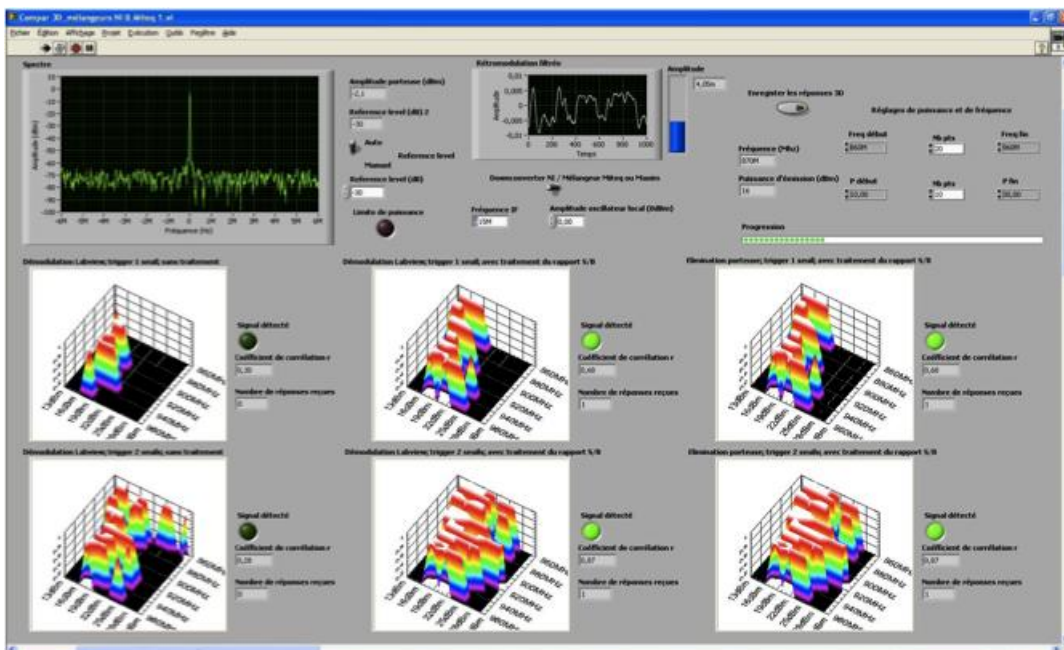
**Les tests** réalisés actuellement à l'IM2NP :

- Mesure de fonctionnement d'un tag
- Mesures de distances de communication
- Mesures de rayonnement antennes (tag /lecteur)
- Mesures de performances sur matériaux divers

**SYNOPTIQUE DU BANC DE MESURE RFID UHF**



Exemple de cartographie 3D (fréquences, puissance, amplitude) d'un tag passif RFID UHF Gen2



Cette plateforme est en cours d'installation rien est encore figé et l'offre de caractérisation est appelée à évoluer en fonction de la demande industrielle.

**Prospectives pour la plateforme RFID UHF**

Le projet a pris du retard, i) accord financier avec la région et ii) positionnement à redéfinir avec le CNRFID. Le groupe de travail a repris récemment pour travailler sur la mise en œuvre de la plateforme. (Plateforme commune IM2NP/CIMPACA Micropacks).

Les évolutions de cette première version de la plateforme diagnostic vont porter sur la mesure du diagramme de rayonnement des antennes des étiquettes et des lecteurs.

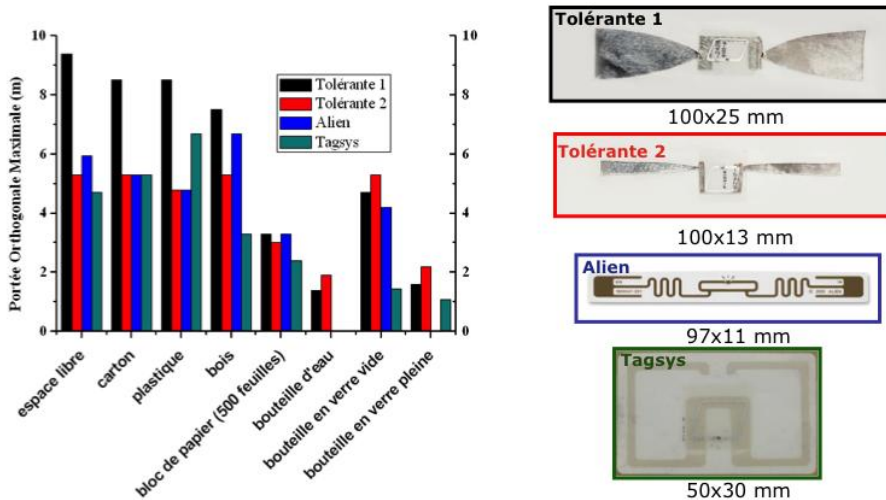
**Exemple de résultats 2008-2009 (Projet PACID Grande distribution)**

Depuis 2008, dans le cadre du projet PACID grande distribution, l'équipe projet RFID capteurs a pour objectif de développer des étiquettes RFID passives pour des applications spécifiques. Les contraintes de la grande distribution sont nombreuses, la principale est le coût de revient de l'étiquette. Pour répondre à cette contrainte plusieurs approches ont été employées, tout d'abord l'utilisation de matériaux peu chers, substrat papier, encre conductrice et/ou la réalisation d'une étiquette tolérante : aux supports sur lesquels elle est collée et à l'environnement proche. Nous présentons ci dessous une étiquette conçue au laboratoire et optimisée à l'aide du banc de diagnostic RFID UHF. Les différents tests réalisés et l'environnement de mesure sont présentés.

Nature	Air libre	Carton	Plastique	Bois	Bloc de papier	Bouteille d'eau en plastique	Bouteille en verre
Permittivité relative	1	≈ 3	≈ 2 à 3	≈ 3 à 4	≈ 2 à 3	≈ 60 à 80	≈ 4 à 6
Epaisseur	0	≈ 1 mm	≈ 2 mm	≈ 2 mm	≈ 50 mm	≈ 50 mm	≈ 2 mm

Benchmark réalisé sur différents supports

Nous présentons également les performances de nos étiquettes et les comparons à deux étiquettes référencées commercialisées à ce jour.



Comparaisons des performances mesurées des étiquettes réalisée