

## Compte rendu du Conseil Scientifique MINAS du 10 Avril 2009

Présents : P. Austin, M. Bafleur, D. Dragomirescu , A.M. Gué, O. Llopis, F. Lozes, B. Rousset

### Ordre du jour :

- Prospective 2011-2014

La synthèse de la réflexion prospective s'établit en 3 points :

- Autonomie énergétique des réseaux de capteurs sans fil (M. Bafleur)
- Instrumentation pervasive (R . Plana)
- Interaction au vivant (AM Gué)

### Autonomie énergétique des réseaux de capteurs sans fil

Ce domaine correspond aux problématiques de récupération d'énergie ambiante + stockage+régulateur

2 projets fédérateurs existent déjà : Autosens et Sacer

2 axes sont identifiés :

**Microgénérateur multisource générique** : il s'agit de construire une « bibliothèque » de  $\mu$ sources.

Les verrous sont : l'intégration matériaux (piézo, superconducteurs, ...), la transduction, le stockage, la modélisation prédictive, les blocs génériques de conversion et commande (commande ferro-électrique ?), la conception d'architectures globales

Un besoin en terme de plateforme de test en condition et de plateforme de simulation (bibliothèque de modèles) est exprimé.

**Réseaux de capteurs sans fil fortement contraints en énergie** : cette problématique est multipôles.

Doit-on envisager un investissement dans le domaine du solaire (GaInAsN) et de la récupération optique (extraction, absorption, concentration) ?

### Instrumentation pervasive

Les enjeux sont liés aux fonctions, au lieu d'implantation.

La problématique comprend : le développement de capteurs multifonction, le traitement des données, la communication des données, la prise de décision, les actionneurs + lois de commande + actions (alarme, reconfiguration, etc ...), la maintenance autonome (auto-test, auto-diagnostic, auto-calibration, auto-reconfiguration), la simulation et l'émulation de l'architecture.

Les applications se retrouvent dans les pôles de compétitivités.

### Interaction au vivant

La prospective s'établit en 5 points principaux :

**Laboratoires sur puces** : ceci inclut détection et manipulation des fluides. Les objectifs intègrent la diversification des principes de détection avec en particulier l'ouverture vers les RF et la détection optique. L'évolution vers les nanodispositifs s'amplifie (nanofils, nanorésonateurs, nanoFET). L'intégration multifonctionnelle reste très présente et l'on constate une forte évolution vers le domaine cellulaire (tri, comptage, analyse)

**Instrumentation médicale au plus prêt du patient** : cette partie peut inclure ce qui précède mais intègre en plus des éléments de communication entre l'instrumentation miniaturisée (lab on chip ou autre) et une équipe médicale, un système de surveillance, une base de données ... c'est-à-dire des éléments systèmes forts

**Instrumentation pour la biologie fondamentale** ; manipulation, imagerie, caractérisation des espèces biologiques à l'échelle de la particule unique, nanoingénierie des tissus

**Technologies bio-inspirées** : assemblage protéiques pour des fonctions physiques, filière technologique fondée sur l'ADN pour diriger l'assemblage de nanoobjets, utilisation des aptamères en tant que composants de détection

**Modélisation et simulation des interactions du vivant** : ce point là apparaît comme un support original, indispensable et complémentaire aux 4 autres points.