

# ELECTRONIQUE INTERNATIONAL

ÉVÈNEMENT

## La révolution des capteurs est une chance pour la France

Déjà très présents dans l'automobile, les applications industrielles, les systèmes aéronautiques et les équipements militaires, les capteurs se faufleront demain partout. Pour certains domaines, l'offre produits reste encore à inventer. Une chance à saisir pour l'industrie française! **PAGE 6**

*Newsteo cité en Page 3*

# CAPTEURS

# La révolution des capteurs est une chance pour la

Déjà très présents dans l'automobile, les applications industrielles, les systèmes aéronautiques et les équipements militaires, les capteurs se faufleront demain partout. Pour certains domaines, l'offre produits reste encore à inventer. Une chance à saisir pour l'industrie française !

## STRUCTURER LE MARCHÉ DES CAPTEURS



→ Les 17<sup>es</sup> rencontres du Gixel, dont l'objectif est de créer une dynamique entre les différents acteurs de la filière électronique, ont réuni environ 150 personnes à Deauville les 6 et 7 décembre 2007. Elles ont comme chaque année été le théâtre d'échanges fructueux entre les participants, d'autant plus que le thème des capteurs choisi pour cette édition intéresse l'ensemble de la filière.

→ Le Gixel regroupe 65 entreprises des secteurs des connecteurs, circuits imprimés, claviers, commutateurs, interrupteurs, condensateurs, résistances, composants magnétiques et piézo-électriques, packaging et interconnexion, cartes à puce, capteurs et sous-systèmes.

→ Le Gixel s'apprête à lancer une action pour structurer le marché des capteurs et contribuer à une certaine standardisation dans ce domaine.

**A** lors que de plus en plus de systèmes utilisent des capteurs intelligents, « ces derniers constituent un essentiel de vie », se plaît à proclamer Michel Schaller, vice-président du groupe capteurs du Gixel. Ce qui explique que ce thème ait été choisi pour l'édition 2007 des journées de Deauville du groupement professionnel (voir EI n° 659). « Sans capteurs, pas de communication, pas d'interface avec l'univers, ajoute M. Schaller. Les systèmes ne peuvent aujourd'hui fonctionner sans une interaction grandissante avec leur périmètre d'implication et sans retour d'information. Cette forme de dualité continue sa progression sur les bases du possible et de l'évolution technologique. Une tendance majeure fait ainsi des capteurs des objets de plus en plus intel-

ligents incluant, outre l'élément sensible (le capteur proprement dit), le traitement et le stockage des données, ainsi que des fonctions de communication. Car « un capteur unique, cela ne sert à rien », affirme Philippe Brégi, p-dg d'Egide et membre du bureau d'Optics Valley.

### Un monde plus complexe qu'il n'y paraît

Pour refléter cette évolution, le Gixel, qui entend être très actif dans ce domaine, a d'ailleurs déposé le nom de marque SIMAD pour Système intelligent multi-applicatif d'acquisition de données. Le groupement professionnel milite aussi pour une prise en compte par l'industrie française des nécessaires efforts de standardisation et de normalisation. « Il faut être pré-

sent dans la standardisation, sinon elle se fera contre nous », martèle ainsi Philippe Brégi.

Les besoins en capteurs sont potentiellement énormes non seulement sur des marchés traditionnels tels que la défense, l'aéronautique et l'espace, l'automobile – et plus généralement les transports – ou l'industrie, mais également sur des marchés émergents pour lesquels l'offre produits reste à développer : sécurité/souveraineté, énergie/environnement/développement durable, santé/télémédecine, bâtiment/génie civil. Ces marchés pourraient d'ailleurs être une formidable opportunité pour l'industrie française. Certains s'en sont d'ailleurs déjà saisi à l'image du projet Teleimplant dans le domaine de la télémédecine ou du projet H.O.M.E.S (Habitat et bâtiment optimisés pour la maîtrise de l'énergie et des services) piloté

**CE CAPTEUR DE PRESSION DES PNEUS** peut être intégré dans un module plus complet de surveillance de la pression automobile (TPMS).



## LA GRANDE FOIRE DES CAPTEURS

**S**elon le cabinet Décision, auteur d'une étude à paraître fin février sur l'industrie et le marché des capteurs, un capteur est un élément discret de taille réduite, qui est connecté à un système électronique chargé de mesurer un ou plusieurs paramètres physique, chimique ou électrique, et dont l'élément sensible représente une part significative de la valeur ajoutée. Le cabinet distingue ainsi le transducteur (élément sensible seul), le capteur fonctionnel (transducteur plus conditionnement), le capteur numérique (capteur fonctionnel avec interface numérique filaire ou sans fil) et le capteur intelligent (capteur numérique avec capacités de commande et de calcul). Les transducteurs sont omniprésents dans tous les systèmes, mais ce sont les capteurs fonctionnels qui constituent la grande majorité du marché. Décision a dénombré sept

grandes familles de capteurs qui peuvent être découpées en 24 sous-familles avec une centaine de technologies de mesure différentes. En Europe, le marché des capteurs peut être évalué à 15 milliards d'euros, l'Allemagne avec ses quelque 400 fournisseurs étant de loin le principal débouché. De l'ordre de 2 milliards d'euros de capteurs sont vendus en France (150 fabricants de capteurs), dont environ 40% dans l'automobile (il y a entre 80 et 100 capteurs en moyenne dans une automobile) et l'aéronautique. Les besoins des deux secteurs sont sans commune mesure. L'automobile recherche des produits plutôt d'entrée de gamme (techniquement parlant) du fait des contraintes de coût. Selon Décision, les principaux axes de recherche en capteurs se situent dans les domaines du sans-fil, du sans-contact, des réseaux de capteurs et des biocapteurs.

# urs France

Selon le cabinet Décision, le marché français des capteurs peut être évalué à 2 milliards d'euros.



Freescale

## DU CAPTEUR FONCTIONNEL AU CAPTEUR INTELLIGENT



STMicroelectronics

**CET ACCÉLÉROMÈTRE TRIAXIAL À SORTIES ANALOGIQUES** ou numériques est logé dans un petit pavé de seulement 3x5x0,9 mm.



**CE MODULE EST UN CAPTEUR SANS FIL INTELLIGENT**

destiné à la traçabilité et à la supervision des marchandises. Il a une autonomie de 100 jours et est vendu 200 euros.



Epicos

**COMME 40% DES CAPTEURS VENDUS EN FRANCE**, ce capteur est destiné au marché automobile, il est dédié aux systèmes de climatisation.

par Schneider Electric. Ce dernier, soutenu par l'AIL, prévoit notamment le développement de capteurs capables de mesurer plusieurs grandeurs physiques, facilement intégrables dans les bâtiments et « sans fil à la patte ». Un projet qui implique notamment la mise sur pied d'une filiale d'outils de conception et de modélisation propres au développement des capteurs.

Le monde des capteurs est toutefois beaucoup plus complexe qu'il pourrait y paraître au premier abord. Certains fabricants fournissent des modules complets (c'est par exemple le cas de la société Newsteo, sise à La Ciotat, qui a développé un mouchard sans fil pour traçabilité et supervision de marchandises constitué de plusieurs éléments sensibles

—accéléromètre trois axes, capteur de température— dans un boîtier), quand d'autres fabriquent seulement l'élément sensible avec, éventuellement, des fonctionnalités supplémentaires (voir encadré). Dans cette catégorie figurent notamment les fabricants de semiconducteurs qui, tels Freescale ou STMicroelectronics, fournissent ce que le cabinet Décision appelle des capteurs numériques (voir encadré). C'est également le cas de Vishay qui se définit comme un fabricant de capteurs « y compris intelligents » et s'apprête à introduire une gamme complète de capteurs à effet Hall. C'est aussi celui d'Epicos. Selon le cabinet Décision, qui a identifié plus de 250 entreprises fabriquant des capteurs en Europe (hors fabricants de semiconduc-

teurs), rares sont toutefois les acteurs intégrant l'ensemble des savoir-faire.

### La loi de Moore un modèle pour les capteurs ?

Qu'il s'agisse de transducteurs, de capteurs numériques ou de capteurs intelligents (voir encadré), les grandes tendances sont à la baisse des coûts et à l'augmentation des performances, avec une amélioration de la fiabilité et une miniaturisation de plus en plus poussée. Encore que dans certains cas, comme par exemple le mouchard de Newsteo, la miniaturisation ne soit ni vraiment une nécessité, ni une solution intéressante.

Pour ce qui concerne les capteurs autonomes comme les appelle Hughes Metras, directeur adjoint

du CEA/Léti, plusieurs voies d'évolution sont possibles en fonction des technologies utilisées (silicium ou autre). Côté silicium, « la révolution des capteurs se fera en même temps que la révolution des semiconducteurs, en parallèle à la loi de Moore. Les deux mondes sont en train de se rejoindre pour fournir des solutions », affirme de son côté Denis Blanc, directeur général de Freescale Semiconducteurs. Il existe d'ailleurs déjà des capteurs en technologie 90 nm pour des marchés de petits volumes.

Reste dans toutes les technologies de capteurs le problème de l'alimentation représente une contrainte majeure qui dicte le choix de la source d'énergie en fonction du contexte dont il faut en général augmenter la densité d'énergie fournie par unité de surface ou de volume. Mais il est aussi possible de baisser la consommation en jouant sur l'architecture des capteurs. Autre objectif important : réduire les coûts sans toucher aux performances. Dans ce domaine, l'électronique organique/électronique imprimée apparaît bien placée, car si « en silicium le coût par mm<sup>2</sup> est supérieur à un euro, en imprimé il est de 10 centimes », affirme M. Matras. Mais comme l'objectif est de descendre autour de 1 à 5 centimes par mm<sup>2</sup>, l'intégration hétérogène semble se dessiner comme une solution potentielle, qu'il s'agisse d'intégration 3D en SiP ou sur une puce.

FRANÇOISE GROSVALET