

L'innovation dans les PME en 2008



Soutient l'innovation
et la croissance **des PME**

Innovation technologique &
Secteurs d'applications :
Électronique – Mesure-contrôle

Sébastien Montusclat



Électronique - Mesure-contrôle

Le secteur électronique et mesure-contrôle s'étend du développement des composants élémentaires jusqu'au développement de systèmes complets.

Les technologies employées relèvent de l'électronique (micro et nanoélectronique incluses), de l'électrotechnique, de l'optique, de la photonique et de la métrologie.

Le domaine du semi-conducteur est une technologie structurante pour l'industrie électronique française. La présence de grands acteurs internationaux et de PME innovantes contribue à cette dynamique. Son fonctionnement suit les grandes feuilles de route internationales.

2008 a été une année de transition avec une forte crise économique. L'impact sur les prises de commandes a été ressenti dès le début du deuxième semestre pour les fabricants de composants. En parallèle de la gestion court et moyen termes, l'innovation permettra de mieux répondre aux exigences clients et de préparer la sortie de crise.

Après les PC, Internet et les mobiles, les relais de croissance en électronique sont à chercher dans les domaines de la sécurité (des personnes mais également des biens), du médical, et en sous-jacent, du respect de l'environnement (notion de développement durable).

Enjeux et stratégies industrielles

La concentration du secteur des **semi-conducteurs** engagée depuis le début des années 2000 se poursuit (maturité du marché). La compréhension de la situation par les grands acteurs du secteur et leurs relations permet de déterminer les opportunités de marchés pour les PME. Trois grands pôles se dégagent dans la course à la miniaturisation des transistors (32 nm et 28 nm actuellement pour la longueur de grille) : Intel, l'Alliance IBM à Fishkill et TSMC (fondeur). Cet axe de développement correspond au paradigme du « More Moore » et sans même parler de l'accès au marché, le premier challenge à relever est celui du financement. En effet, les moyens nécessaires au développement de ce type de technologie sont colossaux et réservés à ces grands acteurs ou alliances cités. Un autre axe est cependant en fort développement : le « More Than Moore ». Il s'agit d'innover non pas par la miniaturisation pour les applications de masse **mais par du spécifique, du composant fait sur mesure pour une application bien précise**. La différenciation est alors une véritable valeur ajoutée pour l'entreprise innovante.

En 2008, le marché des semi-conducteurs a chuté de 5,4 % par rapport à 2007 à 255 Mds \$¹.

Après un départ d'activité difficile coïncidant avec la bulle internet et son éclatement (2000), les MEMS (*Micro Electrical*

Mechanical Systems) arrivent au niveau de qualité requis pour les applications visées (fiabilité et notion de « cyclage » entre autres). L'intégration de ces composants dans les objets de la vie courante (mobiles, consoles de jeux, automobile et santé) ouvre de nombreuses perspectives. Ces applications contiennent des capteurs largement pénétrés par ces technologies : 10 % des mobiles vendus en 2008 intègrent un capteur MEMS accéléromètre².

Pour la **photonique**, le développement de lasers dédiés (marché des télécommunications et celui des outils de découpe pour l'industrie) appelle à de nouvelles connaissances et de nouveaux savoir faire technologiques. Ce secteur a un potentiel important d'innovations de rupture. Les compétences des entreprises françaises sur ce domaine sont reconnues internationalement.

Les domaines de l'**électronique et mesure-contrôle** sont au cœur des préoccupations environnementales. Elles se déclinent par l'utilisation de matériaux « propres » et par des travaux de réduction de la consommation électrique tout en conservant des performances de fonctionnement égales voire supérieures.

A titre d'illustration, l'éclairage et la signalisation par des composants led/oled (*Light Emitting Diode/Organic LED*) est une thématique forte de cette année 2008.

L'éclairage a représenté, en 2008, 9 % du marché total des led³ et le taux de croissance de ce segment a été de 39 % (le marché total ne s'octroyant que 11 % avec un revenu global de 5,1 Mds \$). Les percées technologiques dans ce secteur appuient ce développement (rendement supérieur à 100 lm/W). L'environnement législatif est également favorable avec la volonté de l'arrêt de la commercialisation des ampoules à incandescence fin 2012 (rentre dans le cadre des mesures Eco-design au niveau européen).

Selon le SIMTEC⁴, le marché français de la **mesure** a reculé de 2,5 % en 2008 à 210 M€. La crise n'a réellement impacté ce secteur qu'au dernier trimestre. Le développement de l'**instrumentation générale** continue même sa progression en rythme annuel. Les capteurs restent une thématique forte tant en termes de technologies employées (MEMS, infrarouge, magnétique...) mais également d'applications (sécurité, santé, produits grands publics).

¹ Source : Gartner.

² iSuppli.

³ Strategies Unlimited, Strategies in Light Conference, Santa Clara, Fev. 2009.

⁴ Syndicat de l'instrumentation de mesure, du test et de la conversion d'énergie.

FAIT MARQUANT

La crise financière a rapidement et sévèrement impacté le secteur de l'automobile, secteur fortement consommateur d'électronique. La chute des commandes a été prononcée sur le dernier trimestre 2008 et se poursuit sur le début de l'année 2009. Les sous-traitants sont en première ligne mais cette situation se répercute sur toute la chaîne de l'électronique. Par exemple, le taux de charge des usines de fabrication de composants semi-conducteurs est descendu au cours du premier trimestre 2009 à 49 %¹ (toutes technologies comprises).

¹ Source : iSuppli.

CHIFFRES CLÉS

- 127 projets ont été soutenus en 2008 sur le secteur électronique (TIC) pour un montant de 27 M€.
- 205 projets ont été soutenus sur les secteurs mesure contrôle, sécurité et électrotechnique pour un montant total de 20,7 M€.
- 18 qualifications FCPI sur ces secteurs.

Les nanotechnologies

Les nanotechnologies regroupent l'ensemble des procédés et des moyens techniques permettant la mise en œuvre et l'utilisation des composants nanométriques (taille retenue : inférieure à 100 nm). Ces technologies s'appliquent principalement à 3 secteurs : l'électronique, les matériaux et la biologie. Elles font appel aux nanosciences afin de comprendre les propriétés et les interactions de ces composants nanométriques.

Un potentiel d'innovations

3 domaines technologiques, 3 secteurs d'application.

La dynamique engendrée sur le domaine de l'électronique permet d'appréhender les changements qu'impliqueront les nanotechnologies. La miniaturisation du transistor et les performances du silicium ont créé et façonné la microélectronique sur les dernières décennies.

En raison des dimensions mises en jeu, le terme de microélectronique en 2009 est dépassé et il convient désormais de parler de nanoélectronique. L'apport de cette miniaturisation à l'électronique a été considérable (capacité et rapidité de calcul dans les systèmes embarqués par exemple). Les nanotechnologies vont entraîner un même niveau de rupture dans les deux autres domaines ciblés que sont les matériaux et la biologie.

La capacité de manipuler des objets de la taille des molécules et des atomes est une source d'innovation de rupture (potentiel de propriété intellectuelle et de valorisation élevé). Ces innovations se propagent dans les projets de l'échelle de l'atome jusqu'aux systèmes qui les intègrent.

L'apparition de nouvelles filières nécessitant un partage des connaissances.

Une caractéristique importante des nanotechnologies est leur capacité à converger et à s'associer entre elles. L'exemple du « Lab On Chip » est révélateur de cette caractéristique (électronique et biologie) : il s'agit d'un véritable laboratoire d'analyse biologique embarqué sur une puce électronique. Ces travaux de R&D nécessitent un appel de connaissances dans les deux domaines technologiques. Cette convergence a entraîné le concept de NBIC (*Nano Bio Info Cogno*) aux USA ou appelé CTEKS en Europe (*Converging Technologies for European Knowledge Society*).

La France avec un niveau de soutien aux nanotechnologies de 277 M€ en 2006 occupe le 5^e rang mondial. Pour resituer le

contexte, l'effort mondial total en 2006 a été de 10,4 Mds € dont 35 % aux Etats-Unis, 35 % en Asie et 28 % en Europe.

Le potentiel en terme de marchés

A titre de perspectives, et hors nanoélectronique, aujourd'hui 0,5 % des produits manufacturés contiennent des nanotechnologies. D'ici à 2014 ce taux de pénétration passera à 14 %¹, soit 2 600 Mds € pour la valeur globale des produits.

Les nanotechnologies offrent donc un potentiel stratégique sur l'aspect innovation/valorisation en électronique, en matériaux et en biologie.

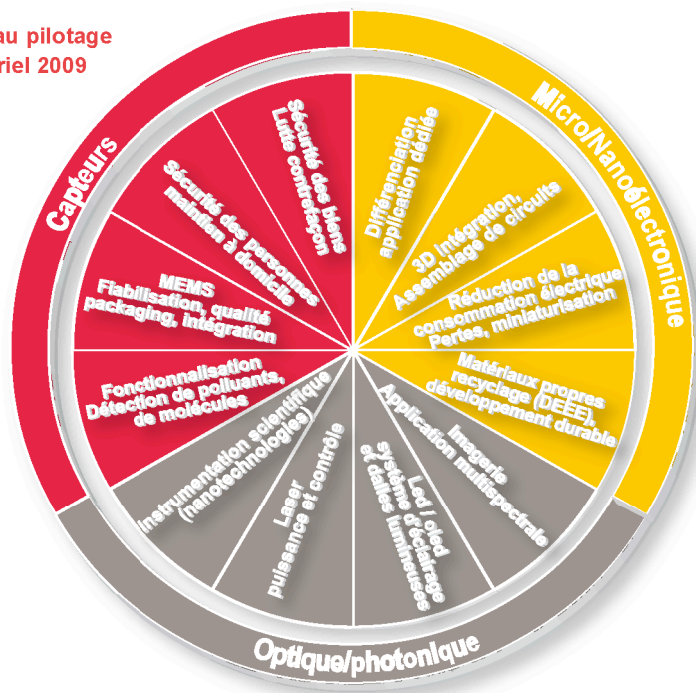
OSEO est déjà acteur dans le soutien aux PME sur le domaine des nanotechnologies et sur les 3 secteurs (PME identifiées sur les nanotechnologies elles-mêmes ou ayant un métier proche de ces dernières).

L'action d'OSEO grâce à sa connaissance des PME (domaines technologiques comme secteurs d'application) est essentielle pour favoriser la valorisation des nanotechnologies, renforcer la compétitivité des PME et créer les liens entre ces entreprises. **Les notions de collaboration et d'échanges sont intrinsèques aux nanotechnologies (projets collaboratifs).**

Les points déterminants pour les nanotechnologies sont la dimension sécurité et l'encadrement des développements. Le projet européen Nanosafe traite de la sécurité de la production jusqu'à l'utilisation des nanoparticules (début en 2005). La normalisation avec un comité ISO est en cours également depuis 2005 (ISO/TC 229), avec entre autres la définition de la terminologie.

¹ Source : Lux research, Nanotech report, 2007.

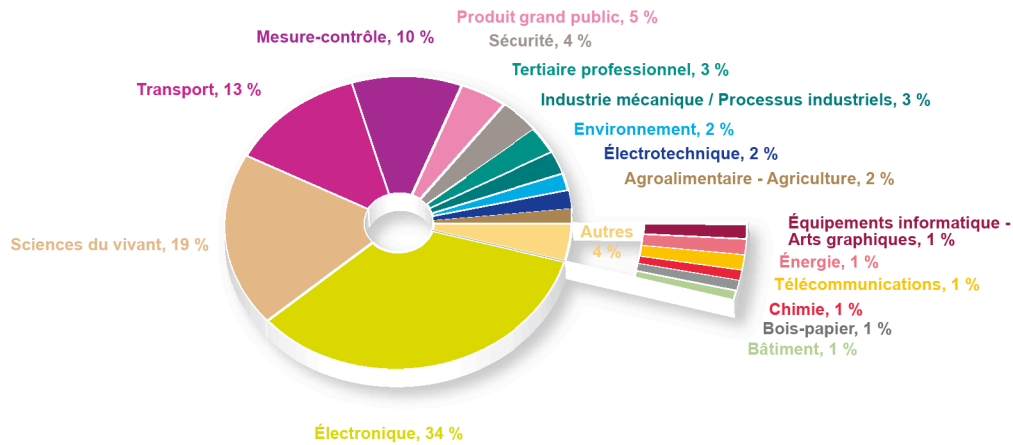
Aide au pilotage sectoriel 2009



FOCUS : OSEO partie prenante de la différenciation en microélectronique

Afin de garder une longueur d'avance, les sociétés doivent se différencier. Ceci passe évidemment par les ressources internes R&D des grands groupes des semi-conducteurs, mais également par le potentiel de PME périphériques. Des places existent pour apporter une brique technologique à la microélectronique. Par exemple : initier des procédés de microélectronique originaux, améliorer la fiabilité ou les performances de composants dédiés (électronique de puissance, applications RF, MEMS, réduction de la consommation électrique), s'engager sur de futurs standards (communications à 60 GHz), travailler sur le packaging et l'assemblage des puces électroniques (très fortes sources d'innovation).

L'électronique, brique élémentaire

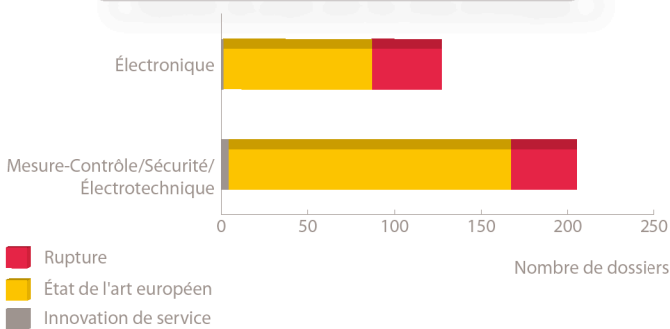


Caractère diffusant de l'électronique dans les projets OSEO

La montée en puissance de la part de l'électronique dans les secteurs de la santé et plus généralement des sciences du vivant est régulière sur les dernières années. Les perspectives de croissance sont encore importantes et fondées sur des besoins sociétaux. Le secteur de l'appareillage médical est révélateur de cette symbiose. Les services d'aide à la personne trouvent également appui sur des innovations basées sur de l'électronique (développement de produits dédiés).

Concernant le secteur du transport, l'électronique embarquée est prépondérante. Ce domaine est à rapprocher du secteur logiciel. Il trouve une organisation dans les roadmaps européennes, ces dernières sont relayées par les pôles de compétitivité (System@tic, Minalogic). Le secteur du transport (automobile, aéronautique et ferroviaire) concentre, à lui seul, l'essentiel des travaux de normalisation sur cet axe d'innovation (exemple d'AUTOSAR).

Répartition des projets selon leur niveau technologique



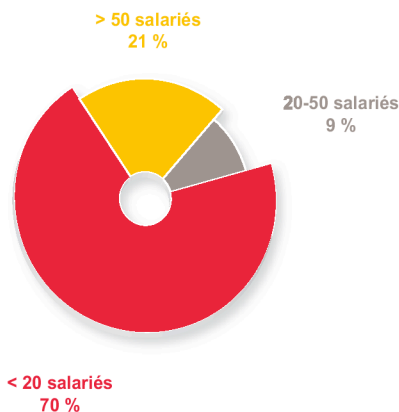
Niveau technologique des projets

30 % des projets électroniques sont classés au niveau de rupture technologique. Ce haut niveau s'appuie sur les développements en microélectronique et sur les MEMS.

Pour le secteur de la mesure-contrôle, les niveaux de rupture technologique concernent principalement les projets issus du monde des capteurs (magnétique, optique, acoustique), de la métrologie, ou ceux utilisant les techniques basées sur les lasers ou l'infrarouge.

Ces indicateurs montrent que l'innovation est au cœur des priorités des PME. Grâce à leur stratégie de différenciation, ces dernières occupent une place essentielle dans l'innovation de ces secteurs.

Effectifs des PME soutenues



Répartition des projets en fonction de la typologie de l'entreprise : nombre de salariés et âges

21 % des projets dans le secteur électronique sont portés par des entreprises de plus de 50 salariés. Le paysage varié des entreprises en électronique s'étend de la nouvelle entreprise unipersonnel jusqu'aux ETI.

En termes de longévité des entreprises, on observe un équilibre parfait entre les PME de plus de 10 ans d'ancienneté, celles entre 3 et 10 ans d'ancienneté et les entreprises de moins de 3 ans. Ces entreprises continuent donc à innover tout au long de leur vie. C'est un point positif fort pour l'évolution de ce secteur à moyen et long termes.

Âges des PME soutenues

