



point presse

27 MAI 2003

nanotechnologies

LES NANOTECHNOLOGIES

I - Présentation

Les nanotechnologies, qui reposent sur la connaissance et la maîtrise de l'infiniment petit, constituent un enjeu majeur pour l'industrie de demain. Actuellement, la somme des connaissances et des savoirs accumulés depuis plus de vingt ans et la convergence de la chimie, de la physique et de la biologie ouvrent la voie à de nombreuses applications potentielles, de la microélectronique aux sciences du vivant en passant par les nanomatériaux. Si certains marchés semblent identifiés (les nanomatériaux et la technologie de l'information, par exemple), les perspectives de certains secteurs (comme la biologie et les matériaux avancés), sont plus spéculatives et d'importants efforts en recherche (nanosciences) et de développement sont nécessaires.

II - Les applications potentielles

a) Les nanomatériaux

La connaissance et la maîtrise de la matière ont atteint l'échelle du nanomètre, d'où le développement des nanotechnologies. Dans le domaine des matériaux, ce savoir-faire passe par la fabrication de nanoparticules et de dépôts nanométriques par assemblage d'atomes qui leur confère des propriétés optiques, mécaniques et chimiques.

Ce qui est en train de changer, c'est la capacité d'observer, de comprendre, voire de contrôler très finement les mécanismes qui interviennent à l'échelle atomique et de produire des nanoparticules et des composants massifs nanostructurés.

L'objectif est de rendre les matériaux plus "intelligents". Ce terme "matériaux intelligents" désigne les matériaux capables de réagir à une sollicitation extérieure donnée ou à une commande par une modification de leurs propriétés.

Dans le cas d'une surface plutôt que d'un matériau massif, on parle alors de surfaces fonctionnalisées. Celles-ci ont de multiples applications, par exemple, dans le domaine biomédical (surface à propriétés thérapeutiques, capteurs).

De façon plus générale, la possibilité d'organiser des molécules à l'échelle nanométrique, ouvre un champ d'application important en cosmétique, biologie, pharmacie, agroalimentaire: il est possible de construire des matériaux capables de transporter ou d'encapsuler des molécules et ensuite les libérer dans des conditions bien contrôlées.

Les travaux de R&D portent principalement sur les nanoparticules: celles-ci peuvent être utilisées en tant que telles (par exemple un nano-cristal avec des propriétés optiques particulières, un catalyseur). Elles peuvent aussi être incorporées dans des peintures ou des vernis (pour modifier leurs propriétés



optiques, mécaniques ...), dans des produits cosmétiques (crèmes solaires filtrant les UV), dans les matrices organiques ou minérales.

A partir d'édifices nanométriques, on peut élaborer des matériaux massifs ou de revêtements aux propriétés nouvelles. Ces propriétés peuvent résulter de l'assemblage de briques nanométriques ayant des propriétés complémentaires. Un travail important est encore nécessaire pour passer de la compréhension de "ces briques de base" à celle de leur agencement en matériaux ayant les propriétés voulues.

Si le potentiel d'utilisation des nanomatériaux dans les objets de notre quotidien est très important, il existe cependant un certain nombre de verrous aussi bien d'ordre scientifique que technologique ou économique, qui nécessite des recherches : domaine des nanocéramiques dans lequel on ne sait pas encore conserver à l'échelle du matériau les propriétés des nanopoudres qui les constituent, réalisation de nanotubes de carbone...

Les nanotubes de carbone seraient utilisés aussi bien pour leurs propriétés mécaniques (certains nanotubes pourraient être employés comme fibres dans les composites) que pour leurs propriétés électriques (possibilité d'obtenir un seuil de percolation permettant une bonne conductivité sans altérer les performances mécaniques).

b) Transport et traitement de l'information

Le succès de la microélectronique repose sur sa réussite dans deux domaines: la miniaturisation et l'intégration. La taille des transistors diminue et leur nombre par centimètre carré de silicium ne cesse d'augmenter.

Aujourd'hui, l'industrie de la microélectronique repose sur la filière "silicium" qui permet de fabriquer des circuits intégrés: les composants électroniques de base (transistors, diodes...) et les interconnexions sont intégrés sur un même support. Les procédés industriels utilisés sont la photolithographie, dépôt de couches...

Cependant, afin d'anticiper les limites physiques de la microélectronique, les chercheurs et les industriels recherchent une alternative à la filière silicium. Parmi les voies envisagées, l'électronique moléculaire ouvre de grandes perspectives, encore futuristes, mais prometteuses. En particulier, le vivant offre un exemple de réussite du traitement de l'information par les molécules qui fait rêver.

L'électronique moléculaire: son développement est un véritable défi car la difficulté majeure réside dans le développement parallèle de la science (chimie, phénomènes physiques...) à l'échelle de l'atome ou de la molécule, et du procédé industriel.

Deux approches existent. La première, qui présente le potentiel le plus intéressant, part de l'idée qu'une molécule peut constituer à elle seule l'ensemble du circuit électrique, de ce fait, une molécule unique pourrait traiter et stocker l'information. Dans la seconde approche, dite hybride, l'objectif est de fabriquer des composants électroniques moléculaires de base puis de les connecter entre eux ainsi qu'aux fils électriques constituant le circuit. La principale difficulté de cette deuxième approche est le passage des composants aux circuits fonctionnels.

En effet, à l'échelle nanométrique, les composants électroniques adoptent un comportement différent dont les grandeurs traditionnellement continues et décrites par la physique classique (courant-tension) deviennent discontinues. Les lois de la physique classique ne s'appliquent plus et il faut passer du comportement collectif des électrons au comportement de l'électron qui, quasi-isolé, obéit aux lois de la physique quantique. Il ne suffit donc pas simplement d'extrapoler l'ingénierie de la filière silicium, en remplaçant les composants classiques par des molécules de



même fonction, mais en mettant en œuvre de nouveaux types d'architecture de traitement de l'information.

La photonique : Le traitement de l'information par la voie tout optique permettrait un gain important en rapidité de fonctionnement et une diminution significative de la consommation. De nombreuses recherches tant sur l'émission de la lumière que sur sa propagation et sa modulation sont actuellement menées (composants nanostructurés, matériaux à bandes interdites photoniques...).

Le stockage quantique de l'information : au vu des besoins futurs, l'utilisation de couches minces magnétiques continues, que sont les supports actuels, va atteindre ses limites physiques dans quelques années. Des études sur le stockage discontinu par nanoplots magnétiques, en utilisant les propriétés du spin de l'électron, laissent entrevoir des possibilités de stockage très importantes.

c) Sciences du vivant et biotechnologies

Dans le domaine des sciences du vivant, plusieurs voies sont explorées, en particulier les biopuces, biocapteurs et nouveaux modes thérapeutiques (adaptation de médicaments aux patients...). Pour l'ensemble de ces secteurs, il s'agit avant tout d'être capable de maîtriser l'interface entre le monde du vivant et des composants, capteurs, supports.

Parmi les applications "bio-analytiques" les plus prometteuses, les biopuces sont devenues depuis quelques années un véritable enjeu économique. Leur évolution est à la fois conditionnée par les progrès de l'électronique et de la miniaturisation des techniques d'hybridation. L'atout majeur de ces biopuces est leur capacité à détecter une molécule biologique dans un échantillon qui peut en contenir des millions, par affinité spécifique avec une sonde moléculaire fixée sur la puce. Ces supports miniaturisés d'analyse sont couplés à un lecteur et à un système de traitement de données bio-informatiques.

Trois catégories de biopuces sont actuellement développées ou en développement :

Les puces ADN : les puces américaines, considérées comme les pionnières, sont des produits standards à haute densité pouvant comporter 10 000 sondes et plus sur une puce. A l'inverse, les produits français ont des formats limités à quelques dizaines ou centaines de sondes mais qui se caractérisent par un contenu à forte valeur ajoutée : elles peuvent être conçues sur mesure pour un coût abordable (support plastique à partir de gènes ciblés par le client (puce à façon).

Les puces à protéines permettent de cribler des mélanges complexes de protéines pour des interactions particulières : ADN-protéine, protéine-protéine, antigène-anticorps, enzyme-substrat. Les puces à protéines sont utilisées entre autres pour cribler des molécules d'intérêt thérapeutique, établir un pronostic et faire le suivi thérapeutique de maladies telles que le cancer.

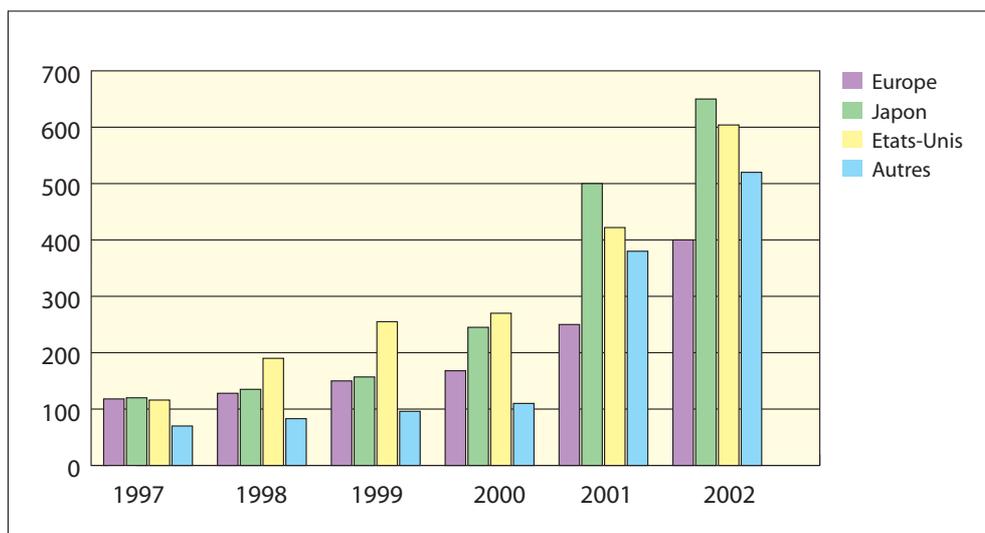
Les labos-sur-puce représentent de véritables micro-labos intégrant des fonctions de pompage, mélange, séparation, détection ... Dans le domaine biomédical, on cherche à analyser des nanolitres, voire des picolitres. Ces dispositifs microfluidiques pompent des solutions au travers de canaux de moins de 100 micromètres de diamètre et contrôlent le flux grâce à des valves nanométriques et des champs électriques intenses. L'objectif est de réaliser des "laboratoires sur puce" capables d'effectuer plusieurs tests chimiques dans différentes chambres de réaction, à partir d'une quantité très faible d'échantillon. Il faut donc maîtriser aussi bien les technologies de la microélectronique pour la réalisation des canaux que celles de la microfluidique pour la circulation du fluide dans les micro ou nanocanaux.



III - Les financements

On assiste depuis plusieurs années à une forte augmentation des financements. Des efforts importants sont consentis notamment par les Etats-Unis, le Japon et l'Europe.

Les financements gouvernementaux ont considérablement augmenté aux Etats-Unis depuis 1998. En 2002, le Japon a été le pays qui a le plus investi dans la recherche avec un investissement de 650 millions de dollars. Le total des financements gouvernementaux accordés aux nanotechnologies dans le monde s'est élevé à plus de 2 milliards de dollars en 2002.



en millions de dollars

(source : CEA)

Dans le cadre de la mise en place de l'espace européen de recherche, et plus précisément du 6^e Programme Cadre de Recherche et Développement, la Commission européenne a désigné les nanotechnologies comme l'un des sept domaines prioritaires, lui allouant un budget de 1,3 milliard d'euros. L'effort financier européen est ainsi multiplié par cinq avec le passage du 5^e au 6^e PCRD.

Quant à la France, même si elle ne semble pas en retard au niveau technologique par rapport aux Etats-Unis, le rapport publié le 21 janvier 2003 par l'Office parlementaire de choix scientifiques et techniques (OPECST), relève que l'effort français est trop timide. Afin de renforcer son effort de recherche, la France a donc décidé de mener une politique technologique volontariste. Ainsi, Claudie Haigneré, ministre déléguée à la Recherche et aux Nouvelles Technologies, a annoncé le 23 janvier 2003 qu'une enveloppe de 50 millions d'euros allait être consacrée cette année aux nanotechnologies. Une somme de 12 millions d'euros sera affectée à un programme de recherche fondamentale (nanosciences), 30 millions d'euros aux développements de quatre grandes centrales de technologies et 8 millions d'euros à la diffusion vers les Pme.



Le Réseau Micro et Nano Technologie (RMNT), mis en place en 1989, est subventionné par les ministères de la Recherche, de l'Industrie et par l'Anvar. Depuis sa création, plus de 119 projets ont été déposés et 51 ont été labellisés.

L'analyse des projets labellisés montre que 24 d'entre eux sont coordonnés par une Pme et que 40 autres Pme font partie d'un consortium. Il faut toutefois souligner que la majorité de ces Pme sont des start-up.

Dans les projets labellisés par le RMNT, 50% des dossiers concernent les nanotechnologies (26% concernent les nanostructures et nanomatériaux et 24% les technologies nanométriques).

Que ce soit aux Etats-Unis, en Europe ou en Asie, on note depuis deux à trois ans un intérêt et une implication croissante des industriels.

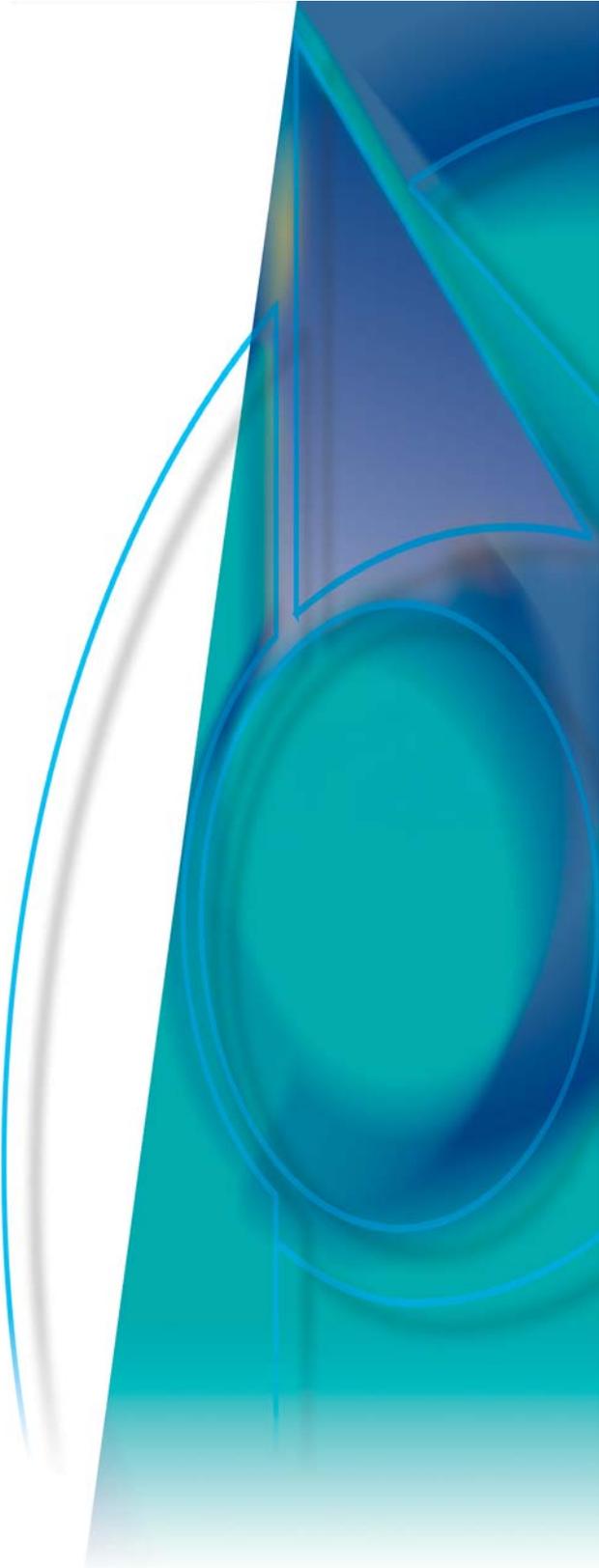
Ainsi, les principaux acteurs présents dans les domaines des nanotechnologies sont quasi exclusivement les grands groupes industriels :

Alcatel, Fujitsu, Hitachi, HP, IBM, Intel, Lucent, Mitsubishi, Motorola, Nec, NTT, STMicroelectronics, Thalès... **dans les domaines de l'électronique, de l'informatique et des télécoms.**

Mitsui, 3M, Dow Chemical, Essilor, Mobil, Saint Gobain ... **dans les domaines des matériaux et de la chimie.**

A ce stade, on compte encore peu de Pme. Mais depuis plusieurs années, on assiste à l'émergence de plusieurs start-up issues des laboratoires de recherche académique.





point presse

27 MAI 2003

*Cinq exemples d'entreprises
soutenues par l'Anvar*

nanotechnologies

Nanoparticules magnétiques au service des sciences de la vie

La société girondine Ademtech s'est spécialisée dans la fabrication de nanoparticules magnétiques monodispersées en développant un procédé d'encapsulation d'émulsions magnétiques (riches en oxydes de fer sup. à 70%). Ces particules magnétiques sont destinées au diagnostic biomédical et aux sciences de la vie.

Elles sont fabriquées à partir d'une technologie de base innovante, découverte au CNRS et brevetée en 1996, dont la société Ademtech a acquis les droits exclusifs d'exploitation dans les domaines qui l'intéressent. Grâce à des connaissances acquises dans le domaine des colloïdes depuis une dizaine d'années, l'équipe constituant la jeune société travaille sur un cœur de métier, les colloïdes calibrés, et développe en parallèle la réalisation et la production de réactifs magnétiques à partir de sa technologie propriétaire.

Un procédé flexible

Le procédé d'encapsulation d'émulsions magnétiques est une méthode physico-chimique simple et rapide permettant d'élaborer des particules magnétiques (200-300 nm) comportant une couche de polymère répartie de manière homogène à la surface de toutes les particules. Cette voie de préparation conduit à des supports particuliers modulables au niveau des possibilités de fonctionnalisation superficielle ultérieure (incorporation de nanoparticules fluorescentes, 10 à 20 nm, ou greffage de molécules d'intérêt). Les particules magnétiques revêtent un intérêt croissant dans diverses applications biomédicales, en raison de la possibilité de séparation rapide de ces matériaux sous l'action simple d'un champ magnétique, devenant ainsi un véhicule nanométrique de choix pour des systèmes microfluidiques.

Les microbilles en application

Ademtech vise à développer diverses applications pour ses microbilles magnétiques : l'analyse multiparamétrique en immunologie, la capture de virus ou de cellules dans un échantillon, la capture et la purification d'acides nucléiques en vue d'analyse moléculaire. Applications pour lesquelles elle pourra proposer trois types de produits potentiels : des kits pour une utilisation manuelle directe par l'utilisateur, des nanobilles en vrac pouvant être incorporées à un instrument automatisé de purification/concentration et enfin des solutions complètes de capture de purification ou concentration associant microbilles et instrument.

Un marché double

Le marché potentiel visé par Ademtech est double. Le premier est celui de l'analyse médicale de routine et en particulier celui de l'immunologie, de la virologie et de la biologie moléculaire en tant que fournisseur de l'industrie du diagnostic (Bayer, Roche, Biomérieux,...). Le second concerne le marché de la recherche, académique

ADEMTECH SA

Contact :

Bernard Plichon, Président du directoire

Adresse : Parc Scientifique Unitec 1 – 4, allée du Doyen Georges Brus – 33600 Pessac

Tél. : 05 57 02 02 00 – **Fax :** 05 57 02 02 06 – ademtech@ademtech.com –

Site : www.ademtech.com

Année de création de l'entreprise : mai 2000 – **Effectif :** 15 dont 8 personnes en R&D

Secteur d'innovation : réalisation et production de réactifs magnétiques et de colloïdes calibrés

Région : Aquitaine



ou pharmaceutique. Les laboratoires potentiellement concernés sont extrêmement divers en terme d'activité. Cela peut aller de laboratoires de microbiologie, en passant par des laboratoires de génétique humaine, jusqu'à des laboratoires de génétique des plantes. En France, il s'agit d'unités Inserm, CNRS, INRA ainsi que des principaux centres de R&D de l'industrie pharmaceutique et de sociétés de biotechnologie.

L'avenir

A partir de cette première gamme de base, baptisée "Adembeads", la société est sur le point de lancer une seconde génération de produits, plus performants, grâce à un greffage de molécules d'intérêt. A terme, l'objectif d'Ademtech est de devenir une entreprise internationale dont le cœur technologique est basé sur les nanoparticules magnétiques et leader en nanotechnologie avec des produits dédiés aux sciences de la vie et au diagnostic en immunologie, biologie moléculaire et événements rares.

Tout au long de ses recherches Ademtech a bénéficié d'aides de l'Anvar pour le recrutement de chercheurs, pour la mise au point de ses kits de purification et a été qualifiée d'innovante pour l'accès au fonds commun de placement pour l'innovation (FCPI). ■



La “Nanopage” : un écran numérique souple et tactile

L’avenir des écrans numériques sera souple et tactile. Pour conférer à leur “Nanopage” ces qualités indissociables de l’informatique émergente, les fondateurs d’Inanov conçoivent et brevettent une technologie modulaire utilisant des nanotubes de carbone.

Inanov – fondée par le professeur Vu Thien Binh, spécialiste des nanotechnologies, et Jean-Christien Favreau, architecte et informaticien – s’est donné pour objectif de réaliser, fabriquer et vendre un écran mince, souple et tactile à base de nanotubes de carbone. Cette “Nanopage” concentre les travaux menés par cette toute jeune société en collaboration avec les laboratoires lyonnais et nantais du CNRS.

Destinée, dans un premier temps, aux très grands écrans d’affichage, à la télévision, à la bureautique puis aux outils nomades, la “Nanopage” doit se composer d’une matrice de pixels RVB eux-mêmes constitués de micro-ampoules cathodiques en verre enserrées dans une nappe de polymères souples. Ces capsules, étanches et sous vide, ont un diamètre de 0,2 mm à 3 mm, suivant la taille et la définition de l’écran, et sont surmontées d’un luminophore rouge, vert ou bleu. Les émetteurs d’électrons des ampoules sont des nanotubes de carbone d’une centaine de nanomètres émettant à froid et économes en énergie. Chaque pixel, élément autonome du système, est adressé par une différence de potentiel entre deux nappes conductrices flexibles en polymères.

Une constitution faite pour conférer à la “Nanopage” de précieux atouts : robustesse, légèreté, faible encombrement, simplicité de mise en œuvre et, surtout, excellente luminosité. Enroulable comme un store et de forte modularité, elle accédera rapidement aux nombreuses utilisations que permet d’imaginer le déploiement actuel de l’informatique, de l’affichage urbain à la téléphonie mobile.

L’entreprise vient de franchir un seuil technologique en produisant des nanotubes de carbone de façon régulière, droits et isolés selon un dispositif industrialisable et économiquement viable : une étape fondamentale au cœur de ce projet.

L’intérêt de cette technologie est tel que l’Anvar accompagne Inanov dans sa mise en œuvre par une aide au projet. La ville de Pau, quant à elle, a accepté d’accueillir la première unité de production d’Inanov et de devenir le site expérimental du premier réseau d’affichage numérique grand format en Nanopage ! En outre, pour accroître ses chances de succès et élargir son accès au marché, Inanov se propose de poursuivre le développement de “Nanopage” en partenariat avec des sociétés européennes, dans le cadre du 6^e Programme-cadre de recherche et développement de la Commission européenne. ■

INANOV SAS

Contact :

Jean-Christien Favreau, Président

Adresse : 2, rue Cazotte – 75018 Paris

Tél. : 01 42 52 89 89 – **Fax :** 01 42 54 10 64 – **nanopage@inanov.fr** – **Site :** www.inanov.fr

Année de création de l’entreprise : 2002 – **Année de référence des chiffres :** 2002 – **Effectif :** 5

Secteur d’innovation : Matériaux - Nanotechnologies

Secteur d’application : Informatique et télécoms

Région : Ile-de-France Paris Est



Evaluer la diaphonie dans les circuits intégrés

La miniaturisation toujours accentuée des circuits électroniques occasionne des phénomènes perturbant leur fonctionnement. Parmi eux, la diaphonie : le “parasitage” d’un fil par un autre quand des courants passent en même temps dans les deux fils. Evaluer puis corriger ces effets parasites est le challenge que relève aujourd’hui l’entreprise francilienne Avertec.

Avertec, société spécialisée dans la vérification des circuits intégrés, a vu le jour en 1998 pour proposer au marché les résultats des travaux menés depuis dix ans par Karim Dioury et Anthony Lester au sein du laboratoire LIP6 (laboratoire d’informatique) de l’université Pierre et Marie Curie (Paris).

Au-delà de ses premières réalisations, les outils de vérification fonctionnelle et temporelle *Yagle* – qui, grâce à l’abstraction fonctionnelle des circuits CMOS-VLSI, permet de s’assurer que le circuit réalise bien la fonction pour laquelle il a été conçu – et *Hitas* – qui calcule tous les temps de propagation dans un circuit afin de vérifier qu’il fonctionne correctement à une fréquence donnée –, Avertec s’attache à mettre au point CTK, un outil d’évaluation des effets des couplages parasites dans les circuits intégrés complexes.

En effet, aujourd’hui, la plupart des circuits performants (processeurs, DSP) sont conçus avec une finesse de gravure de 90 nanomètres. Et, avec ces technologies nanométriques apparaissent des phénomènes qui perturbent leur fonctionnement, notamment les temps de propagation : la diaphonie, par exemple, que caractérise le “parasitage” d’un fil par un autre quand des courants passent en même temps dans les deux fils.

Avertec modélise ce phénomène pour le prévenir, en prenant en compte un profond changement de géométrie lié à la très grande finesse de gravure (inférieure à 0,1 micron) : diminution de la largeur des fils, augmentation de leur épaisseur, réduction de la distance entre les fils. La société francilienne prend là une avance technologique concurrentielle qui bénéficiera directement aux concepteurs des puces avec ou sans fonderie et, par la suite, aux utilisateurs d’ordinateurs, d’équipements de télécoms et de réseaux, d’appareils sans fil,...

Dotée de grandes compétences techniques, Avertec a été soutenue par l’Anvar dès sa création, *via* deux aides au recrutement. En 2001, l’Agence lui a accordé une aide au projet et la qualification “entreprise innovante” qui lui facilite le recours aux FCPI pour accroître ses fonds propres. ■

AVERTEC

Contact :

Karim Dioury, Président du directoire

Adresse : 21, avenue de la Baltique – 91140 Villebon-sur-Yvette

Tél. : 01 60 92 37 57 – **Fax :** 01 60 92 37 58 – **Site :** www.avertec.com

Année de création de l’entreprise : 1998 – **Année de référence des chiffres :** 2002 – **Effectif :** 12

Budget R&D : 0,6 M€

Secteur d’innovation : Electronique et électrotechnique – Nanotechnologies

Secteur d’application : Informatique et télécoms

Région : Ile-de-France Paris Est



Dispositifs optoélectroniques pour biopuces

Incubée par Génomole industrie (Evry) et hébergée par l'Ecole polytechnique, Genewave se consacre au développement de dispositifs optoélectroniques destinés à accroître les performances des biocapteurs miniaturisés à fluorescence, pour les applications portatives et bas coûts en particulier.

Les biopuces servent à analyser des échantillons biologiques, notamment de l'ADN ou des protéines, dans des conditions de miniaturisation qui permettent d'augmenter considérablement la quantité d'information traitée. Compte tenu des contraintes que cette miniaturisation occasionne, la sensibilité et la précision de détection des signaux lumineux émis revêtent une importance cruciale. C'est sur ce terrain que Genewave concentre ses développements.

Son projet Lynx repose sur des principes d'optique géométrique et ondulatoire qui permettent de concentrer la lumière émise par les chromophores dans la direction souhaitée, tout en minimisant la quantité de lumière provenant de la source d'excitation afin d'optimiser les signaux à analyser. L'efficacité de la luminescence et la sensibilité de la mesure totale seraient ainsi augmentées d'un facteur 10 à 20.

Cette augmentation de luminescence se décline en plusieurs avantages, comme la diminution de matériau biologique (plus besoin, ou moins besoin, d'amplification de matériel biologique, source d'éventuelles erreurs de détection), ou bien encore la détection parallèle des spots fluorescents.

Le second pan de ce projet consiste à coupler intimement substrat de la biopuce et détecteur, et ainsi réaliser un outil de détection optique intégrée nomade, souple, léger et économique, qui ne demanderait pour être utilisé qu'un ordinateur portable standard !

Genewave a bénéficié du soutien de l'Anvar pour le développement de ses dispositifs optoélectroniques et pour le recrutement de chercheurs. ■

GENEWAVE SAS

Contact :

Claude Weisbuch, Président

Adresse : 4, rue Pierre-Fontaine – Pépinière Génomole industrie – 91000 Evry

Tél. : 01 69 33 39 59 – **Fax :** 01 39 44 88 47 – claudeweisbuch@polytechnique.fr

Année de création de l'entreprise : 2001 – **Année de référence des chiffres :** 2002 – **Effectif :** 10

Secteur d'innovation : Electronique et électrotechnique – Nanotechnologies

Secteur d'application : Mesure, contrôle, sécurité et optique

Région : Ile-de-France Paris Est



Technologies génomiques pour un traitement “personnalisé” du cancer

Quelle est la probabilité pour un individu de développer tel ou tel cancer? Quelle est sa susceptibilité à répondre ou résister à tel ou tel traitement? Quelle est l'agressivité d'une tumeur? Autant de questions auxquelles les méthodes et produits de tests développés par Ipsogen apportent une réponse. L'objectif de cette jeune société de biotechnologies : devenir le leader du diagnostic moléculaire du cancer.

Depuis sa création, en 1999, Ipsogen travaille avec des organismes tels que le CNRS, l'Inserm, l'Institut Paoli Calmette (Centre régional anti-cancer) mais aussi des sociétés pharmaceutiques ou de biotechnologies de très haut niveau.

Au-delà de ces collaborations, l'appui de l'Anvar et d'investisseurs financiers (Viveris, Sofipaca, Matignon Technologies, Société Générale Asset management) ont contribué à la réalisation d'outils prédictifs, uniques et extrêmement puissants, permettant l'adaptation des traitements du cancer aux caractéristiques de chaque patient.

Fondée sur les corrélations entre la signature d'expression génique des tumeurs et les données cliniques, la plate-forme de diagnostic d'Ipsogen comprend des technologies, brevetées, de conception et d'exploitation de biopuces (puces ADN ultrasensibles de mesure d'expression des gènes à grande échelle à partir d'échantillons limités), de sélection de ligands de produit de gènes pour le diagnostic (protéomique).

Les résultats de ces mesures sont exploités par un système de bio-informatique qui extrait les informations qualifiant l'agressivité du cancer ou déchiffrant les mécanismes moléculaires générés par les composants pharmaceutiques. La plate-forme permet ainsi d'identifier et de valider les gènes “importants”. Sur cette base, Ipsogen a réalisé en 2002 un premier contrat de prestation avec la société Servier, pour le développement de nouveaux médicaments.

Fin 2003, Ipsogen mettra sur le marché un produit destiné à prédire la réponse à la chimiothérapie adjuvante dans les cancers du sein. Suivront ensuite les tests pour les lymphomes et cancers du côlon. Ces développements, pionniers mais longs et coûteux, devraient permettre à cette jeune entreprise d'atteindre l'équilibre financier en 2005. ■

IPSOGEN SAS

Contact :

Vincent Fert, Président

Adresse : 2, boulevard Luce – Bât. A – 13008 Marseille

Tél. : 04 91 29 30 90 – **Fax :** 04 91 29 30 99 – fert@ipsogen.com

Année de création de l'entreprise: 1999 – **Année de référence des chiffres :** 2002 – **Effectif :** 31

Secteur d'innovation : Pharmacie, biomédical et biotechnologies – Nanotechnologies

Secteur d'application : Pharmacie, biomédical et biotechnologies

Région : Provence-Alpes-Côte d'Azur

Siège : 43, rue de Caumartin – 75436 Paris Cedex 09

www.anvar.fr

Tél. : 33 (0)1 40 17 83 00 – Fax : 33 (0)1 42 66 02 20

Siret : 692 005 432 00251 – RC : Paris B 692 005 432

Contact :

Direction de la promotion de l'innovation – dpi@anvar.fr

Presse : Michelle Aubert – Tél. : 01 40 17 83 12 – maubert@anvar.fr



Mai 2003