



AGENCE D'ETUDES ET DE PROMOTION DE L'ISÈRE

OCTOBRE 2008

# Grenoble isère-france

## Microélectronique et nanotechnologies

Avec 500 entreprises et plus de 38 500 emplois en Isère, les Technologies de l'Information et de la Communication ont connu une spectaculaire progression ces 15 dernières années et font partie des secteurs d'activité les plus importants. Grenoble-Isère est un site européen majeur pour l'innovation dans les domaines des micro-nanotechnologies et de l'informatique. Il est doté d'une population scientifique parmi les plus importantes de France - premier pôle français de recherche après Paris -, d'un potentiel de formation élevé - 62 800 étudiants - et d'un socle industriel solide.

Depuis des décennies Grenoble-Isère a fondé sa réussite et sa notoriété internationale sur la pluridisciplinarité et l'efficacité de son modèle de développement basé sur la complémentarité du triptyque Industrie-Recherche-Formation. La force de ce modèle réside dans sa capacité à innover en permanence, à faire émerger de nouveaux projets et à favoriser les échanges et la diffusion de l'innovation. Il offre une filière complète, allant de la formation des ingénieurs à l'industrialisation de solutions de haute technologie, en s'appuyant sur la valorisation des travaux issus des nombreux laboratoires de recherche fondamentale et de recherche appliquée.

Après l'Alliance Crolles 2 qui s'est concrétisée par un investissement industriel de 2 milliards de dollars et un programme de recherche de 1,351 milliard d'euros sur la période 2002-2007, le programme Nano 2012 associant STMicroelectronics et ses partenaires (au premier rang duquel on retrouve IBM et le CEA-Léti) représente un montant comparable avec un programme de R&D de 2,372 milliards d'euros et un investissement matériel de 1,25 milliard de dollars pour STMicroelectronics. Avec ce projet d'envergure mondiale, le département de l'Isère s'engage à nouveau sur un programme majeur afin de conforter sa place de leader européen de la recherche et de l'industrie microélectronique.





# Introduction

G R E N O B L E - I S È R E - F R A N C E

Peu de sites dans le monde offrent les bases technologiques, industrielles et scientifiques indispensables pour relever les défis de la miniaturisation, des nanotechnologies et de la convergence matériel/logiciel. Sur ce point, Grenoble-Isère dispose de formidables atouts. Il est non seulement un pôle d'excellence mondialement reconnu en matière de micro-nanotechnologies, mais il peut également s'appuyer sur des compétences fortes et complémentaires en informatique et technologies logicielles. Son expertise en systèmes embarqués sur puces, systèmes d'exploitation ouverts, informatique ambiante, systèmes multi-échelles, protocoles de communication, middlewares, systèmes distribués ou en informatique temps-réel est également reconnue internationalement.

Cette approche globale de l'innovation reçoit depuis des années le soutien constant des collectivités locales et régionales ; dans le même temps, les vertus du modèle isérois sont reconnues tant au niveau national qu'europpéen. Cet état d'esprit et cette attractivité permettent aujourd'hui à l'Isère d'accueillir des chercheurs et des entreprises du plus haut niveau technologique mondial, et de garder une longueur d'avance dans un environnement international en perpétuelle évolution. Au cours des dernières années Grenoble-Isère a fait la preuve de son aptitude à relever des défis technologiques, à conduire de grands projets fédérateurs (Minatec®, Alliance Crolles2, Minalogic, Nano 2012...) et à accélérer les processus d'innovation et de valorisation, dans le cadre de projets associant acteurs locaux (industriels, chercheurs, universitaires, collectivités locales) et partenaires extérieurs.

La notoriété de la filière iséroise des micro-nanotechnologies repose aussi sur la qualité de la formation universitaire, l'excellence de la recherche amont sur les nanosciences, la diversité et la complémentarité des compétences industrielles présentes, ainsi que sur l'efficacité de la recherche appliquée. Afin de répondre aux enjeux des nanotechnologies ainsi qu'à l'évolution rapide des techniques de production et à la complexité grandissante des applications électroniques, une transversalité des savoir-faire dans des domaines tels que la physique ou la chimie des matériaux est aujourd'hui indispensable. Si Grenoble-Isère se caractérise par une tradition et une culture fortes autour de la filière silicium, le site isérois se positionne également sur d'autres secteurs émergents comme les biotechnologies (génomique, bio-puces, biologie structurale...) ou les nouvelles technologies de l'énergie (photovoltaïque, piles à combustible, micro-sources d'énergie...). Les synergies et collaborations grandissantes entre ces différentes thématiques offrent à Grenoble-Isère de belles perspectives de développement.

	Entreprises	Recherche publique	Enseignement supérieur
Informatique et logiciels	12 000 emplois	2 000 emplois	2 200 diplômés/an
Micro-nanotechnologies et Electronique	21 700 emplois	3 000 emplois	1 200 diplômés/an
Total	33 700 emplois	5 000 emplois	6 800 étudiants 3 000 diplômés (sans double compte)



# Sommaire

G R E N O B L E - I S È R E - F R A N C E



<b>Introduction</b> .....	<b>2</b>
<b>Les laboratoires et grands centres de recherche</b> .....	<b>4</b>
La recherche publique .....	4
La recherche universitaire associée .....	6
La recherche privée .....	7
<b>Les grands projets fédérateurs</b> .....	<b>9</b>
Minatec® .....	9
Minalogic .....	11
<b>L'industrie des micro-nanotechnologies</b> .....	<b>12</b>
Composants et systèmes microélectroniques/Matériaux avancés .....	12
Logiciels EDA/Design et test .....	15
Équipementiers/Packaging et test .....	17
Services spécialisés/Équipements de salles blanches .....	20
<b>L'industrie électronique</b> .....	<b>22</b>
<b>L'enseignement supérieur</b> .....	<b>25</b>
<b>Les grands équipements de recherche internationaux</b> .....	<b>28</b>
<b>Glossaire</b> .....	<b>29</b>



# Les laboratoires et grands centres de recherche

G R E N O B L E - I S È R E - F R A N C E

Les micro-nanotechnologies et l'électronique se nourrissent de la recherche dans de nombreux domaines, de la physique à la mécanique en passant par l'informatique et l'étude des composants et des matériaux. Grenoble-Isère bénéficie sur ce point d'une richesse et d'une diversité remarquables en termes de centres de recherche, qu'ils soient publics ou privés. La force du modèle isérois est de pouvoir s'appuyer sur des expertises complémentaires, de la recherche fondamentale jusqu'à la recherche appliquée, dans un secteur qui nécessite la mobilisation de compétences pluridisciplinaires pour répondre aux défis de demain.

La recherche publique en micro-nanotechnologies et matériaux regroupe près de 3 000 personnes au sein de laboratoires de renommée mondiale tels que le CEA-Léti, permettant ainsi à l'Isère de se classer en tête des départements français pour les dépôts de brevets en électronique. La recherche privée mobilise quant à elle des moyens humains et financiers considérables à travers des projets d'envergure tels que l'Alliance STMicroelectronics-IBM. Grâce à la dynamique qui s'est développée depuis un demi-siècle entre scientifiques, universitaires et industriels autour d'équipements internationaux de pointe, Grenoble-Isère est aujourd'hui l'un des plus importants centres de R&D mondiaux en micro et nanotechnologies.

La coopération internationale est également l'un des atouts majeurs de la recherche en Isère. Le CEA-Léti entretient des partenariats européens avec le centre de nanotechnologies de Dresde et l'Imec à Louvain, ainsi que des collaborations avec le CSEM (Centre Suisse d'Electronique et de Micro-Techniques), le FhG (Fraunhofer-Gesellschaft) et le VTT (Centre Technique de recherche de Finlande) dans le cadre du HTA (Heterogeneous Technology Alliance). En 2008, il a noué un partenariat avec l'institut de recherche californien Caltech, sur les nanosystèmes VLSI (very large scale integration), avec pour objectif la réalisation de NEMS pouvant déboucher sur une production de masse.

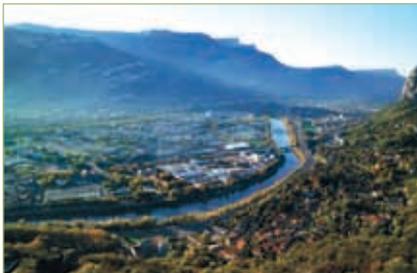
## La recherche publique

Créé en 1956 par le professeur Louis Néel, prix Nobel de physique, le CEA Grenoble est le premier centre de recherche technologique en Rhône-Alpes. Instigateur, avec Grenoble INP, du pôle d'innovation Minatec®, le CEA Grenoble en est également l'un de ses principaux partenaires.

Avec 3 600 personnes (dont 2 700 salariés CEA), il regroupe 115 laboratoires (dont les équipes du Léti) sur les principales thématiques des micro et nanotechnologies, des biotechnologies et des nouvelles technologies pour l'énergie et les nanomatériaux. Le Léti, l'INAC (Institut NANoscience et Cryogénie) et le Liten (Laboratoire d'Innovations pour les Technologies des Energies nouvelles et les Nanomatériaux) regroupent les équipes de recherche travaillant dans la microélectronique, les nanotechnologies et les nanomatériaux. Une vingtaine de laboratoires communs existent sur le centre de Grenoble impliquant des grandes entreprises comme STMicroelectronics, Soitec, bioMérieux, etc.

Le CEA Grenoble a permis la création de plus de 30 start-up parmi lesquelles Efcis (qui deviendra STMicroelectronics), Soitec, Tronics, Sofradir, Ulis, Intexys, Protein'eXpert, Tracit Technologies, Movea, Paxitech, etc., représentant près de 1 700 emplois directs. Le centre est aujourd'hui partenaire de près de 200 entreprises industrielles dans la plupart des grands secteurs économiques : aéronautique, automobile, défense, électronique et multimédia, télécommunications, santé...

### CEA-Grenoble



## CEA-Léti



Le Laboratoire du CEA créé en 1967 à Grenoble, le Léti (Laboratoire d'Électronique et des Technologies de l'Information), est l'un des plus importants centres européens de recherche appliquée en électronique. Les activités du Léti, centrées sur les microcomposants et leur intégration dans des systèmes électroniques concernent principalement :

- les micro et nanotechnologies pour la microélectronique,
- les technologies, conception et intégration des microsystèmes,
- les technologies d'imagerie,
- les micro et nanotechnologies pour la biologie et la santé,
- les technologies de communication et objets nomades.

Le Léti emploie 1 500 personnes dont 500 collaborateurs extérieurs (thésards, partenaires de recherche, industriels). Il dispose de moyens technologiques lourds avec plus de 10 000 m<sup>2</sup> de salles blanches et de nombreux équipements, et a également accès aux autres installations du CEA Grenoble et du polygone scientifique, ainsi qu'aux nouveaux équipements du site Minatec<sup>®</sup>. Le Léti a pour missions d'aider les entreprises à accroître leur compétitivité grâce à l'innovation technologique et de transférer son savoir-faire technique vers l'industrie. Plus de 85 % de son activité sont consacrés à des recherches finalisées avec des partenaires extérieurs au CEA. Depuis sa création, il est un des moteurs du développement de la microélectronique grenobloise, avec la création d'une trentaine de start-up à l'image de Soitec. Son rôle fut également déterminant dans l'Alliance Crolles2 ou dans le pôle d'innovation Minatec<sup>®</sup>. Labellisé "Institut Carnot" depuis 2006, c'est un interlocuteur privilégié du monde industriel avec 200 partenaires et 350 contrats signés par an, il dépose 200 brevets par an et gère un portefeuille de 600 brevets étendus au niveau international. Les chercheurs du CEA-Léti s'appuient sur les travaux de recherche amont des équipes de l'INAC (400 personnes) dans le domaine des nanosciences, afin de développer les nouveaux procédés de fabrication de puces et les nouveaux matériaux avancés qui constitueront l'électronique de demain, grâce aux technologies du futur telle que l'électronique moléculaire.

## CNRS délégation Alpes



Le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) est un établissement public à caractère scientifique et technologique, placé sous la tutelle du Ministère de la Recherche. Il exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur plus de 1 200 unités de recherche. En région, 19 délégations assurent une gestion directe et locale des laboratoires et entretiennent des liens avec les partenaires locaux : établissements d'enseignement supérieur et de recherche, autres organismes, entreprises, collectivités territoriales. A Grenoble, la délégation Alpes du CNRS est présente dans toutes les disciplines scientifiques : physique, mathématiques, sciences de l'univers, informatique, chimie, biologie, santé, environnement, sciences humaines et sociales, etc., et se positionne comme un acteur majeur de la recherche dans les domaines des micro-nanotechnologies et des matériaux. Elle compte au total plus de 1 600 agents répartis dans 69 laboratoires de recherche (toutes thématiques confondues).

Depuis 2001, les laboratoires isérois de la délégation Alpes ont déposé une centaine de brevets et signé une cinquantaine de licences. 25 start-up impliquant des travaux issus d'unités du CNRS Alpes ont été créées et plus de 1 280 contrats industriels et européens ont été signés dont 1/3 est géré par la délégation Alpes du CNRS.

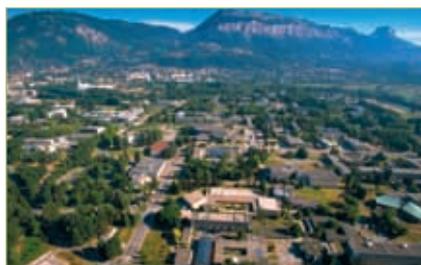
## INRIA



L'Inria (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique) est un établissement public à caractère scientifique et technologique, placé sous la double tutelle du Ministère de la Recherche et du Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie. Créé en décembre 1992, l'Inria Rhône-Alpes fait partie des 6 unités de recherche de l'Institut en France et regroupe près de 600 personnes.

Les travaux menés à l'Inria Rhône-Alpes s'intègrent très naturellement dans le paysage scientifique local, notamment autour des logiciels et systèmes embarqués sur puces. Les projets avec les industriels locaux sont nombreux, notamment avec STMicroelectronics, Bull, Silicomp/Orange Business Services, Schneider Electric, Xerox...

## La recherche universitaire associée



Le pôle de recherche universitaire en micro-nanotechnologies regroupe les recherches fondamentale et technologique dans les domaines de la microélectronique, des nanotechnologies, de l'électronique de spin, des microsystèmes et de la photonique, mais également dans des secteurs plus en amont tels que la physique des matériaux. Il se positionne ainsi sur l'ensemble de la chaîne des micro-nanotechnologies, des matériaux, jusqu'à la conception de circuits intégrés et s'adosse à un puissant socle scientifique de niveau international associé à un tissu industriel local très dynamique.

Il s'organise et se développe grâce aux nombreuses collaborations entre les partenaires locaux (Grenoble INP, UJF, CNRS, CEA Grenoble), régionaux mais également nationaux et internationaux, qui lui permettent de jouir d'une attractivité scientifique majeure. La plupart des laboratoires sont fortement impliqués dans le cluster régional "Microélectronique, Nanosciences et Nanotechnologies", ainsi que dans de nombreux projets nationaux et européens.

### IMEP

↻ L'Institut de Microélectronique, Electromagnétisme et Photonique (IMEP) - 150 personnes - est spécialisé dans les composants microélectroniques avancés en silicium, les dispositifs intégrés sur verre, l'intégration des fonctions radiofréquences et hyperfréquences sur silicium, ainsi que les dispositifs nanométriques.

### SPINTEC

↻ Le laboratoire de SPINtronique et TEchnologie des composants (SPINTEC) - 60 personnes - explore de nouveaux concepts de dispositifs exploitant le spin de l'électron. Albert Fert, prix Nobel de physique en 2007, a fait partie de ce laboratoire.

### LTM

↻ Le Laboratoire des Technologies de la Microélectronique (LTM) - 70 personnes - étudie les technologies de miniaturisation nécessaires à l'élaboration des nanostructures et des composants de la microélectronique.

### TIMA

↻ Le laboratoire des Techniques de l'Informatique et de la Microélectronique pour l'Architecture des circuits (TIMA) - 100 personnes - est spécialisé en conception et tests de circuits intégrés et systèmes microélectroniques sur silicium.

### VERIMAG

↻ Le laboratoire VERIMAG - 80 personnes - conduit des recherches dont le but est de produire, à des coûts compétitifs, des outils théoriques et techniques servant au développement de systèmes embarqués de qualité maîtrisée. Son fondateur, Joseph Sifakis, a reçu le prix Turing en 2007.

### LMGP

↻ Le Laboratoire des Matériaux et du Génie Physique (LMGP) - 70 personnes - développe des recherches dans le domaine des matériaux pour la physique, avec une orientation marquée pour les matériaux, la microélectronique et les nanomatériaux, ainsi que les matériaux pour les biotechnologies.

### LCIS

↻ Le Laboratoire de Conception et d'Intégration des Systèmes (LCIS) - 35 personnes - dont les activités portent sur la sûreté de fonctionnement, les systèmes dynamiques, optoélectroniques et radiofréquences, et les systèmes complexes coopérants.

### LEPMI

↻ Le Laboratoire d'Electrochimie et de Physico-chimie des Matériaux et des Interfaces (LEPMI) - 70 personnes - possède une triple compétence en science des matériaux, caractérisation et modélisation associant recherche fondamentale et recherche technologique de pointe dans les domaines de la physico-chimie et de l'électrochimie.

### Institut Néel

↻ L'Institut Néel - 500 personnes - est organisé en 5 services et 3 départements : le département NANO (nanosciences), le département MCCOM (matériaux fonctionnels) et le département MCBT (matière condensée, basse température) centré sur les propriétés électroniques remarquables des solides (supraconductivité).

## SIMAP

Le laboratoire Science et Ingénierie des MATériaux et Procédés (SIMAP) - 180 personnes a pour objectif l'élaboration, la mise en forme, l'assemblage et les propriétés des matériaux à applications structurales et fonctionnelles (énergie, microélectronique, etc.) en conjuguant expérimentation et modélisation, depuis l'échelle atomique jusqu'à l'échelle du procédé. Il permettra la mutualisation des plates-formes expérimentales d'élaboration et de caractérisation.

## RTRA



Le Réseau Thématique de Recherche Avancée (RTRA) grenoblois consacré aux "Nanosciences aux limites de la nanoélectronique" illustre l'excellence scientifique et le rayonnement international de Grenoble dans le domaine des nanotechnologies. En complémentarité directe avec Minatec® et Minalogic, il permet de fonder un continuum de recherche et développement depuis la recherche amont en physique, mathématiques et informatique, chimie, biologie et technologie, jusqu'aux aspects les plus appliqués des micro-nanotechnologies, en liaison avec le monde industriel.

Il rassemble le CEA, le CNRS, Grenoble INP et l'université Joseph Fourier autour de 8 domaines d'excellence :

- Nanoélectronique quantique
- Nanomagnétisme et électronique de spin
- Nanophotonique
- Electronique moléculaire
- Nanomatériaux, nanobonding, nanostructuration
- Nanocaractérisation et nanométrie
- Le vivant aux limites de la nanoélectronique
- Nanomodélisation : théorie et simulation

## STMicroelectronics



Depuis le milieu des années 90, le site de Crolles est un haut lieu de la recherche industrielle en microélectronique. L'alliance Crolles2 qui a associé STMicroelectronics, Freescale et NXP entre 2002 et 2007 a été l'un des plus gros laboratoires de recherche au monde sur les générations futures des technologies CMOS, en particulier sur la gravure (entre 90 et 32 nanomètres d'épaisseur) et les méthodes de fabrication sur des tranches de silicium de 300 mm. Cet accord de collaboration s'est traduit par un investissement matériel commun de 2 milliards de dollars et des dépenses de R&D de 1,5 milliard d'euros. Il reste le plus gros investissement industriel en France ces 15 dernières années.

Le projet Nano 2012 représente un investissement de même envergure avec un programme de R&D de 2,372 milliards d'euros et un investissement matériel de 1,25 milliard de dollars pour STMicroelectronics. Démarrant en 2008, il associe STMicroelectronics avec le CEA-Léti et IBM en rejoignant la "IBM CMOS Technology Alliance" pour développer d'ici 2012 des nouveaux procédés technologiques CMOS en 32 et 22 nanomètres, ainsi que des techniques de conception et de recherche avancée adaptées pour la fabrication de tranches de silicium en 300 mm. Dans le cadre de cet accord, chacune des sociétés a décidé de mettre en place une équipe de développement technologique sur le site de son partenaire. En ce qui concerne le développement de la technologie CMOS de base, une équipe de R&D de STMicroelectronics a intégré le centre de R&D microélectronique d'IBM implanté dans l'état de New York. Pour sa part, IBM a constitué une équipe de R&D au sein de l'unité de R&D et de fabrication de tranches 300 mm de STMicroelectronics à Crolles, qui est en charge du développement des technologies dérivées à forte valeur ajoutée (mémoires embarquées, composants analogiques, etc.).

### Soitec - Nanosmart Center



En 2006, Soitec et le CEA-Léti ont lancé, en partenariat, le projet NanoSmart, centre d'excellence mondial dans les matériaux avancés. Ce centre qui mobilisera près de 200 chercheurs d'ici à 2010 sur le site de Bernin, se consacre à la recherche de nouvelles applications de la technologie Smart Cut™ de Soitec. Les marchés visés couvrent le développement de nouvelles générations de matériaux avancés pour des applications dans les marchés de l'automobile (composants de puissance), le grand public (audiovisuel domestique), la communication (composants faible consommation et haute fréquence pour les réseaux et applications nomades) et les applications dans l'optoélectronique (éclairage et diodes lumineuses). Ce programme de recherche renforce l'avance technologique de la société et vient en support à la création de nouveaux standards dans les matériaux avancés. Ce projet d'investissement en R&D stratégique s'inscrit dans le cadre du pôle de compétitivité isérois Minalogic.

### bioMérieux



bioMérieux, leader mondial du diagnostic in vitro, présent dans plus de 130 pays, a inauguré en avril 2006 à Grenoble son centre mondial de recherche en biologie moléculaire et micro-systèmes. L'objectif de ce centre est de développer, notamment en collaboration avec le CEA-Léti spécialisé dans les nanotechnologies, de nouveaux systèmes miniaturisés de diagnostic moléculaire dans le domaine des maladies infectieuses, de l'oncologie et du contrôle microbiologique des procédés industriels. L'implantation de ce centre à Grenoble est l'aboutissement d'une collaboration qui a débuté en 1997 avec le CEA-Léti par la création d'un laboratoire mixte autour de la miniaturisation des outils de diagnostic. Les recherches menées sont dédiées en partie aux "lab-on-chip" (laboratoire sur puce), et doivent permettre, à terme, de proposer aux biologistes des tests plus rapides, plus fiables et plus simples d'utilisation. Par ailleurs, d'ici fin 2009 l'ensemble des activités de biologie moléculaire du groupe (R&D et activités industrielles) seront transférées à Grenoble où une nouvelle unité de production sera construite.

### Schneider Electric



En Isère, Schneider Electric emploie 1 400 personnes en R&D, soit 20 % de ses effectifs mondiaux en recherche. Deux centres majeurs ont ainsi vu le jour dans la région grenobloise : Technopole, centre de recherche fondamentale et Electropole, dédié à la Recherche et Développement, au marketing et à l'industrialisation de l'offre de distribution électrique et Electropole. Ce second site localisé à Eybens est le plus important centre de R&D de Schneider Electric dans le monde et rassemble toutes les compétences requises pour la conception et le développement des produits électroniques et électrotechniques du groupe. Inauguré en 2006, il rassemble 1 100 personnes hautement qualifiées, sur 10 000 m<sup>2</sup> de laboratoires et plates-formes d'essais.

La richesse des liens tissés depuis des décennies entre entreprises (de la multinationale jusqu'à la start-up), universités et laboratoires de recherche a permis la mise en place de grands programmes mobilisateurs en Isère. Accompagnés et soutenus par des collectivités territoriales particulièrement actives, ces établissements ont su se rassembler au sein de grands projets structurants afin de travailler ensemble sur les technologies émergentes autour des micro-nanotechnologies.

Le pôle d'innovation Minatec® et le pôle de compétitivité mondial Minalogic, mais également l'Alliance Crolles2 et le projet Nano 2012 sont autant d'illustrations de la capacité des acteurs isérois à se mobiliser autour d'initiatives fédératrices. Elles permettent ainsi de réunir les compétences complémentaires et pluridisciplinaires présentes localement dans les domaines des micro-nanotechnologies, de l'électronique, des matériaux avancés, de l'informatique et des systèmes embarqués sur puce, afin de répondre aux enjeux de la compétition internationale.

## Minatec®



Initié par le CEA Grenoble et Grenoble INP, et fortement soutenu par les collectivités locales et territoriales, Minatec® est le premier pôle européen et l'un des premiers pôles mondiaux dédié aux micro et nanotechnologies. Ce nouvel investissement s'élève à 193 M€ pour un montant global de l'ensemble Minatec® - Léti - Nanotec 300 à près d'un milliard d'Euros sur 5 ans (investissements et fonctionnement).

L'objectif du pôle Minatec® est de maintenir et de développer la compétitivité de Grenoble-Isère au plan international :

- en augmentant l'attractivité du site pour les enseignants, étudiants, chercheurs et scientifiques de renommée mondiale,
- en développant le niveau de créativité scientifique et technologique grâce à la pluridisciplinarité des approches (nanotechnologies, logiciel, matériaux, biologie ...) et des cultures (industrie, recherche, enseignement/formation) rassemblées sur le site,
- en accélérant le processus d'innovation et sa valorisation industrielle.

L'ensemble immobilier, inauguré en juin 2006, comprend 45 000 m<sup>2</sup> de laboratoires, bureaux et salles blanches regroupant près de 4 000 personnes : étudiants, enseignants, chercheurs et salariés d'entreprises industrielles. Les différentes composantes de Minatec®, qui complètent les infrastructures du Léti, reflètent les trois volets du triptyque enseignement/recherche/valorisation industrielle, clés du dynamisme de Grenoble-Isère.

**La plate-forme enseignement et formation** regroupe dans 10 000 m<sup>2</sup> de bâtiments, près de 1 200 élèves ingénieurs et 120 enseignants-chercheurs de Grenoble INP : l'école d'ingénieurs Phelma orientée autour de la physique, l'électronique et les matériaux, les masters internationaux "Nanotech" et "Communication Systems Engineering", ainsi que l'Ecole Doctorale d'Electronique, Electrotechnique, Automatique, Télécommunications et Signal (EDEEATS). D'autre part, 500 stagiaires sont accueillis chaque année par le nouveau centre de formation continue en microélectronique et microsystèmes. Toutes ces formations s'appuient sur le Centre Interuniversitaire de Microélectronique (CIME - Nanotech) et ses 3 000 m<sup>2</sup> de nouveaux locaux, dont la plus grande salle blanche d'Europe dédiée à la formation et à la recherche. Ce centre de ressources technologiques dispose d'équipements de pointe pour la conception, la fabrication, la caractérisation et le test de circuits intégrés et microsystèmes sur silicium.



**La plate-forme recherche** rassemble près de 40 laboratoires et 1 200 personnes issues du CEA Grenoble et des laboratoires universitaires (Grenoble INP, CNRS, UJF) en recherche technologique de base, recherche appliquée et recherche amont. Elle intègre différentes composantes :

- 8 000 m<sup>2</sup> de salles blanches et équipements du CEA-Léti,
- 14 000 m<sup>2</sup> de locaux (bureaux, laboratoires et salles blanches) pour la caractérisation, la photonique et la conception des composants avancés (microélectronique, microsystèmes, biopuces, etc.),
- 5 000 m<sup>2</sup> de locaux pour la recherche dédiée à l'introduction des micro et nanotechnologies dans les objets de la vie courante,
- une plate-forme de technologie souple accessible aux équipes de recherche pour répondre à leurs besoins en nano-fabrication.

**La plate-forme valorisation** s'étend sur 10 000 m<sup>2</sup> de locaux et de salles blanches. Le Bâtiment Hautes Technologies (BHT) héberge des start-up en phase de croissance, des laboratoires communs, et les équipes de R&D de groupes industriels qui opèrent des transferts de technologies dans le cadre de Minatec<sup>®</sup>.

Il dispose notamment d'une plate-forme de nanocaractérisation, la première en Europe, qui offre aux entreprises qui y sont installées des prestations de caractérisation afin d'étudier les objets de taille nanométrique. Elle regroupe une quarantaine d'équipements de pointe qui sont utilisés par les scientifiques de la recherche fondamentale (CEA, CNRS, Grenoble INP, etc.), par les chercheurs du CEA-Léti et par les industriels.

La plate-forme multi-usages MEMS 200 mm qui offre un environnement unique au monde pour le développement des technologies microsystèmes.

À ces trois plates-formes (enseignement et formation, recherche, valorisation), il convient d'ajouter la **Maison des Micro et NanoTechnologies**, regroupant 5 000 m<sup>2</sup> de bureaux, salles de réunions, médiathèque, ainsi qu'un auditorium de 400 places. La MMNT est un lieu de vie et d'animation au centre du pôle Minatec<sup>®</sup>, assurant ainsi son rayonnement international ainsi que des actions d'animation internes. On y trouve des activités sur la propriété industrielle, un organisme de veille technologique... La MMNT organise des conférences internationales, des salons, etc.

### Minatec IDEAs Laboratory<sup>®</sup>



Fondé en 2003, Minatec IDEAs Laboratory<sup>®</sup> est un plateau d'innovation situé au cœur du pôle Minatec<sup>®</sup> et à proximité immédiate des laboratoires du CEA Grenoble. Il associe des experts, des industriels, des ingénieurs de recherche et des chercheurs en sciences humaines et sociales afin de concevoir les applications des micro et nanotechnologies de demain. Générer des idées, évaluer des usages, créer des produits et services de valeur en dépassant les barrières disciplinaires sont les objectifs du laboratoire et de ses partenaires. Minatec IDEAs Laboratory<sup>®</sup> compte parmi ses partenaires le CEA, EDF, Essilor, Rossignol, Université Pierre Mendès-France, Université Stendhal...

## Minalogic

Structuré autour de Grenoble-Isère, Minalogic (Micro Nanotechnologies et Logiciel Grenoble-Isère Compétitivité) est l'un des 6 pôles de compétitivité mondiaux labellisés en 2005 par le gouvernement français. Il anime et structure un espace majeur d'innovation et de compétences spécialisées dans la création, la mise au point et la production de produits et solutions dans le domaine des services miniaturisés intelligents pour l'industrie. Il repose sur le mariage essentiel des micro-nanotechnologies et de l'intelligence logicielle, en particulier autour des systèmes embarqués sur puce.

Pour réussir ce pari, le pôle s'articule autour de deux clusters, l'un portant sur les micro-nanotechnologies et l'autre sur les logiciels embarqués sur puce (EmSoC). Ils rassemblent plus d'une centaine de partenaires, acteurs de l'industrie (grands groupes et PME), de la recherche et de l'enseignement supérieur autour de projets de R&D, labellisés par le pôle et soutenus par l'Etat et les collectivités locales. A fin 2007, Minalogic avait labellisé une centaine de projets de R&D représentant plus d'un milliard d'euros d'investissements. 70 projets ont été financés par les pouvoirs publics, soit une enveloppe globale de 326 millions d'euros de subventions.



Au sein de Minalogic, le **Cluster Micro-Nano** coordonne les projets et activités sur le thème des micro et nanotechnologies. L'ambition est de conforter la position de niveau mondial dans le domaine, en faisant gagner en compétitivité les industriels du pôle. Il couvre les thématiques suivantes :

- les technologies matérielles pour la micro et nanoélectronique : matériaux, dispositifs et technologies, sciences de la fabrication, équipements,
- les outils de conception physique (CAO) et les bibliothèques,
- les techniques de packaging, y compris "system in package" et "package on package",
- les composants électroniques à l'état solide : MEMS, détecteurs, composants de "grande surface".

L'objectif du **Cluster EmSoC** (systèmes embarqués sur puces) est de faire gagner en compétitivité les industriels du Pôle en produisant des méthodes et outils ainsi que des composants leur permettant de développer, concevoir, valider, déployer et administrer des systèmes embarqués optimisés. Pour ce faire, cinq thématiques à caractère technologique ont été retenues :

- modélisation/validation,
- outils et méthodes d'implémentation,
- infrastructure logicielle pour systèmes embarqués,
- briques de base technologiques,
- plates-formes multiprocesseurs.

Une 6<sup>ème</sup> thématique a pour but d'intégrer ces composants techniques au sein de projets portés par de grands industriels comme Schneider Electric, France Telecom et STMicroelectronics en tant qu'intégrateurs.

Parmi les nombreux projets portés par les industriels et la recherche publique, le cluster EmSoC bénéficie d'une expertise et d'un positionnement forts dans le domaine de la simulation, de la validation et de la modélisation des systèmes sur puce (SoC). On peut également citer les fortes compétences locales en matière de SoC multiprocesseurs, aujourd'hui nécessaires au développement de produits grand public comme les téléphones portables ou les "set top box". Le cluster EmSoC se concentre aussi sur les aspects d'infrastructure et de communication de machine à machine (communication M-to-M) avec des projets qui prennent en compte le transfert d'information de bout en bout, depuis le terminal utilisateur jusqu'aux serveurs centraux, en passant par les passerelles intermédiaires.





# L'industrie des micro-nanotechnologies

G R E N O B L E - I S È R E - F R A N C E

Avec 12 000 emplois industriels dans la filière des micro-nanotechnologies, Grenoble-Isère est l'un des pôles européens les plus importants et l'un des plus actifs au niveau mondial. Ce secteur s'est fortement développé au cours des 10 dernières années grâce à la présence et au dynamisme de grands acteurs mondiaux des semi-conducteurs, de laboratoires de recherche de pointe, de nombreux sous-traitants, fournisseurs et équipementiers, ainsi qu'à l'émergence de nombreuses start-up technologiques. La forte dynamique locale ainsi que les très importants investissements décidés ces dernières années (pôle d'innovation Minatec®, Alliance Crolles2, Nano 2012...) ont permis de consolider ce secteur en lui offrant une visibilité internationale de tout premier ordre. Grenoble-Isère s'appuie aujourd'hui sur une filière microélectronique complète, de la conception à la fabrication de composants et systèmes, en passant par l'ensemble des équipementiers et services spécialisés.

## Composants et systèmes microélectroniques/Matériaux avancés

À côté des grands fabricants de circuits intégrés, Grenoble-Isère a également développé une expertise pointue dans un certain nombre de secteurs spécifiques. C'est notamment le cas pour les capteurs, les microsystèmes (MEMS), la microphtonique et l'optoélectronique ou encore l'imagerie (infrarouge et rayon X). Dans ces domaines, de nombreux leaders mondiaux profitent de la richesse de l'écosystème isérois pour développer de nouvelles technologies et applications et ainsi s'ouvrir de nouveaux marchés. Grenoble-Isère est également en pointe pour la recherche et la production de nouveaux matériaux et substrats avancés pour l'industrie des semi-conducteurs, secteur clé dans la course à la miniaturisation des composants et des circuits.

### STMicroelectronics



➔ STMicroelectronics, 1er groupe européen spécialisé dans la fabrication de semi-conducteurs, compte 50 000 personnes réparties dans 31 pays dans le monde au sein de 16 sites industriels, 16 centres de recherche avancée, 39 centres de design et d'application et 88 agences commerciales.

STMicroelectronics fabrique près de 3 000 types de produits différents : circuits intégrés dédiés, microprocesseurs à la demande, circuits intégrés standards et composants discrets. Ses principaux marchés sont les télécommunications, l'électronique grand public et le multimédia, l'automobile, l'informatique et l'industrie. STMicroelectronics compte environ 10 000 employés en France dont plus de 6 000 en Isère à Grenoble et Crolles. Sur ces deux sites, le nombre de chercheurs est de 2 400. Outre la R&D sur les boîtiers et les activités de tests avancés, le site de Grenoble héberge les sièges et le marketing de plusieurs divisions produits, entre autres les décodeurs numériques, la télévision, les capteurs d'images et la téléphonie mobile. Les activités de R&D en conception et logiciel embarqué sur puce concernent les architectures de circuits et logiciels pour les applications multimédia et télécommunications, les circuits génériques et produits analogiques, ainsi que la recherche avancée sur les systèmes du futur.

En ce qui concerne la production de tranches de silicium, le site de Crolles abrite deux unités. La première, construite en 1992, travaille sur des plaques de 200 mm de diamètre et a fait l'objet de 1,9 Milliard de dollars d'investissements. La seconde est une ligne pilote qui travaille sur des plaques de 300 mm.



L'usine 200 mm produit des circuits dont la finesse peut atteindre 120 nm. Sa production est consacrée principalement aux circuits mixtes analogiques digitaux pour la téléphonie mobile et les disques durs en particulier, et aux capteurs d'image CMOS, dont STMicroelectronics est un leader mondial. Au sein de l'unité 300 mm sont développées et industrialisées les technologies de dimensions les plus fines, jusqu'au 32 nm en ce qui concerne la recherche. Les applications servent principalement au multimédia numérique et à la téléphonie mobile.

STMicroelectronics joue un rôle majeur dans des programmes de recherche industrielle tels que Medea+ et ses prédécesseurs ainsi que dans le programme IST de la commission européenne. STMicroelectronics Crolles est notamment leader du programme Pullnano consacré à la technologie 32 nm. Il a également été au centre de l'Alliance Crolles 2 et joue un rôle moteur dans le cadre du programme Nano 2012 (cf. partie "recherche privée"). Des accords existent avec d'autres laboratoires, notamment en Amérique du nord (Toronto, Berkeley) et avec l'Imec en Belgique. STMicroelectronics est l'un des membres fondateurs du pôle de compétitivité Minalogic, et membre du conseil d'administration.

### Soitec



Soitec est le premier fabricant mondial de plaques de silicium sur isolant (SOI) et de substrats innovants pour l'industrie microélectronique de pointe, et en particulier les nanotechnologies. Installée sur la commune de Bernin, à quelques pas de STMicroelectronics et de l'Alliance Crolles2, Soitec a été créée en 1992 à la suite d'un essaimage du CEA-Léti pour industrialiser le procédé exclusif Smart Cut™. Il s'agit d'un procédé révolutionnaire devenu le standard de l'industrie, qui permet de transférer des couches de silicium ultra-fines sur une autre surface.

Soitec emploie plus de 900 personnes et produit une gamme étendue de matériaux avancés (dont notamment le SOI et le sSOI) basée sur sa technologie Smart Cut™, et des plaques de silicium sur quartz (SOQ). L'entreprise bénéficie d'une forte présence sur le marché mondial (avec des filiales aux Etats-Unis, au Japon et à Taiwan), et développe sa présence industrielle sur le plan international avec un nouveau site de production à Singapour.

Le groupe ne cesse de renforcer son potentiel de production à Bernin II avec l'installation de nouvelles lignes de production en 300 mm. Ces investissements représentent un total de 500 millions d'euros pour un effectif d'environ 1 000 employés à l'horizon 2010. Soitec lance également le projet NanoSmart, centre d'excellence mondial pour les matériaux avancés (voir rubrique sur la "recherche privée").

### e2v Semiconductors

En août 2006, le britannique e2v Semiconductors, leader dans la conception, le développement et la fabrication de composants pour tubes électroniques, capteurs et systèmes associés, a racheté la filiale grenobloise de l'américain Atmel, concepteur et fabricant de semi-conducteurs. Son développement sur trois marchés de niche : médical et scientifique, spatial et défense, commercial et industriel, permet à cette nouvelle entité de se positionner comme leader dans le domaine de l'imagerie professionnelle. Dans cette filière, l'unité de Grenoble possède une technologie de capteurs d'image CMOS des plus performantes. La nouvelle entité "e2v semiconductors" emploie 500 personnes et reste installée à St Egrève.

### Thales Electron Devices

Thales Electron Devices emploie 2 500 personnes dans le monde, dont plus de 400 en Isère. Le site de Moirans est le leader mondial dans la conception et la fabrication de tubes et dispositifs destinés à l'imagerie médicale, secteur qui représente 80 % de son activité. Aujourd'hui, dans le monde, plus de la moitié des examens radiologiques sont réalisés grâce à des détecteurs conçus et fabriqués par Thales Electron Devices à Moirans. L'entreprise se positionne également sur les marchés du contrôle industriel non destructif, de la sécurité et du contrôle de bagages. Sa gamme de produits est composée d'intensificateurs d'image radiologique, de têtes d'image, de caméras CCD, de détecteurs linéaires, etc. Ses nouveaux produits intègrent une part croissante d'électronique et d'intelligence logicielle pour le traitement et la correction d'images. 15 % du chiffre d'affaires sont ainsi consacrés à la Recherche et Développement.

## Trixell

☞ Joint-venture de trois grandes entreprises européennes, Thales, Philips et Siemens, Trixell est devenu le leader mondial des détecteurs numériques destinés à l'imagerie médicale. Les détecteurs développés, industrialisés et fabriqués par Trixell convertissent directement les rayons X en signaux puis images numériques. Ils permettent de générer des images statiques et dynamiques contribuant à une meilleure qualité des diagnostics et des soins médicaux, ainsi qu'à une exploitation plus facile des systèmes radiologiques dans lesquels ils sont intégrés. La société, en fort développement depuis sa création en 1997, emploie 350 personnes dont une centaine en Recherche et Développement.

## Sofradir



☞ Sofradir est née du transfert de technologies du laboratoire infrarouge (LIR) du CEA Grenoble et du regroupement des compétences de trois entités : Thales, Sagem et Areva. Installée sur Veurey-Voroize, l'entreprise emploie 300 personnes. Elle conçoit, produit et commercialise des détecteurs infrarouge de très haute performance et compte parmi les leaders mondiaux de l'infrarouge refroidi pour les applications spatiales et militaires. Ces détecteurs sont notamment destinés à la surveillance et au guidage, à la spectrométrie et à l'équipement de caméras thermiques.

## Ulis



☞ Ulis, créée en 2002 en partenariat avec le CEA-Léti, est détenue aujourd'hui par Sofradir à 85 % et par General Electric à 15 %. Elle conçoit et fabrique des détecteurs à infrarouge non refroidis. Grâce au transfert de technologie réalisé avec le CEA-Léti, Ulis développe une famille de détecteurs compacts et de haute définition pour une production de masse, accessible à faibles coûts et entrant dans de nombreuses applications. Jusque là réservés aux usages militaires, ces produits font leur entrée sur de nouveaux marchés tels que la prévention des risques, la santé, le contrôle industriel et l'environnement. Ulis exporte 95 % de sa production et consacre 20 % de son CA et 30 % de son effectif à la recherche afin de développer de nouveaux composants, et ainsi ouvrir de nouveaux champs d'application tels que l'industrie de l'automobile et la thermométrie.

## Tronics Microsystems

☞ Créée par essaimage du CEA-Léti en 1997, Tronics Microsystems est un fabricant de composants Mems spécifiques pour applications à forte valeur ajoutée. Tronics Microsystems assure l'industrialisation et la customisation de concepts Mems avancés, puis en assure la fabrication en série et livre à ses clients, systémiers et sous-systèmeurs, des composants packagés et testés. Basée à Crolles, l'entreprise se positionne sur des secteurs industriels tels que le médical, l'instrumentation industrielle et pharmaceutique ou l'avionique, et cible des productions spécifiques de capteurs (accéléromètres, gyromètres, capteurs de pression...), composants RF, composants micro fluidiques (pompes, "lab-on-chip") et Mems optiques.

## Memscap

☞ Issu en 1997 du laboratoire grenoblois Tima, Memscap est un fournisseur de solutions innovantes basées sur les systèmes micro-électro-mécaniques (MEMS). Les solutions de Memscap comprennent des composants hardware, des éléments de propriété intellectuelle, des outils logiciels ainsi que des services de conception et de fabrication. L'offre de Memscap s'articule autour de deux cœurs d'activité :

- les produits standards (capteurs, modules et systèmes de mesure) pour les marchés du médical, du biomédical et de la cosmétique ainsi que pour l'industrie aéronautique et la défense,
- les produits sur mesure (conception et fabrication de composants, concession de licences de propriété industrielle, projets de collaboration...).

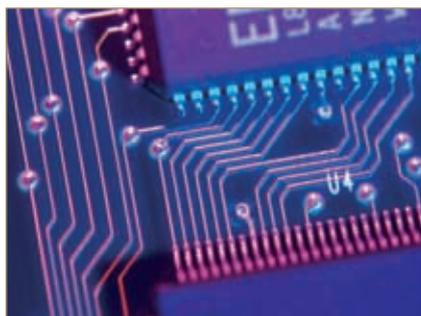
## Xenocs

➔ Xenocs, société issue de l'Institut Laue Langevin en 2000, conçoit et produit des composants optiques multicouches et des systèmes de livraison de faisceaux rayons X. Elle est aujourd'hui l'un des leaders mondiaux dans la fourniture d'optique rayons X pour la métrologie semi-conducteur. Elle réalise 95 % de son chiffre d'affaires à l'export, principalement dans les secteurs de la pharmacie, des biotechnologies et des équipementiers semi-conducteurs.

Entreprises	Localisation	Effectif
STMICROELECTRONICS	Crolles/Grenoble	6 000 +
SOITEC	Bernin	900 +
E2V SEMICONDUCTORS	Saint-Egrève	500 +
SOFRADIR	Veurey-Voroize	200 - 500
THALES ELECTRON DEVICES	Moirans	200 - 500
TRIXELL	Moirans	200 - 500
BIOMERIEUX	Grenoble	100 - 200
HONEYWELL SENSING AND CONTROL	Meylan	50 - 100
TRONICS MICROSYSTEMS	Bernin	50 - 100
ULIS	Veurey-Voroize	50 - 100
A2 PHOTONIC SENSORS	Grenoble	1 - 50
ACERDE	Crolles	1 - 50
CROCUS TECHNOLOGY	Grenoble	1 - 50
HAMAMATSU PHOTONICS	Meylan	1 - 50
ID3 SEMICONDUCTORS	Fontanil-Cornillon	1 - 50
MEMSCAP	Bernin	1 - 50
MICROOLED	Grenoble	1 - 50
MOVEA	Grenoble	1 - 50
NANOIDENT BIOMETRICS	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50
PHOTONIC SCIENCE LTD	Saint-Etienne-de-Saint-Geoirs	1 - 50
SAINT GOBAIN CRYSTALS	Gières	1 - 50
STANTEC	Grenoble	1 - 50
TEEM PHOTONICS	Meylan	1 - 50
TES ELECTRONIC SOLUTIONS	Sassenage	1 - 50
TRACIT TECHNOLOGIES	Moirans	1 - 50
VALTRONIC TECHNOLOGIES	Gières	1 - 50
XENOCS	Sassenage	1 - 50



## Logiciels EDA, design et test



Grenoble-Isère dispose d'une grande expertise dans ce domaine pointu du logiciel, grâce à la présence d'une trentaine d'entreprises spécialisées dans le développement de logiciels pour la conception de composants microélectroniques (EDA pour "Electronic Design Automation"). Le tissu local s'appuie sur de grands éditeurs américains du secteur (Mentor Graphics, Synopsys, Silvaco Data Systems,...), des laboratoires de recherche internationalement reconnus (CEA-Léti, Tima, Verimag...), de grands fabricants de semi-conducteurs (STMicroelectronics, e2v Semiconductors) ainsi que l'émergence d'entreprises locales spécialisées (Dolphin Integration, Design & Reuse, CWS, Iroc Technologies, EdXact, DeFaTo Technologies...). Cet éventail de compétences complémentaires permet la mise en place de partenariats forts entre ces différents acteurs et favorise le développement de solutions logicielles innovantes dans le domaine de la conception, de la simulation et de la vérification des circuits et systèmes sur puces.

### Dolphin Integration

🕒 Dolphin Integration, PME iséroise de 180 salariés (dont 150 ingénieurs) implantée à Meylan, est spécialisée dans la conception de circuits intégrés en microélectronique. Elle possède des compétences très pointues dans trois domaines : la conversion analogique/digitale, le développement des mémoires volatiles et non-volatiles et les microcontrôleurs 8 bits - 16 bits. L'entreprise réalise des composants réels et virtuels à très forte valeur ajoutée. Dans le domaine de la CAO, Dolphin Integration, numéro 4 mondial pour les progiciels en simulation mixte, développe des outils d'aide à la conception des circuits intégrés. 60 % du chiffre d'affaires provient de la conception de produits et 40 % des activités de services. Dolphin Integration entretient des liens forts avec les universités grenobloises et collabore régulièrement avec le CSEM en Suisse et le CEA-Léti.

### Mentor Graphics

🕒 Mentor Graphics est l'un des leaders mondiaux dans la fourniture de logiciels de conception électronique. Fondé sur une tradition d'innovation, le centre de Montbonnot a évolué pour devenir une référence mondiale en simulation de circuits intégrés. Afin de gérer la complexité des produits, les équipes de R&D intègrent des ingénieurs et docteurs aux profils variés, le plus souvent formés par les universités et écoles du bassin grenoblois. Il s'agit de concepteurs en microélectronique mais aussi de physiciens, de mathématiciens et bien sûr de développeurs informatiques. L'originalité de ce centre est de savoir marier ces différentes expertises afin de fournir des outils de qualité tout en innovant. Il bénéficie de toute la richesse de l'infrastructure de la région grenobloise, privilégie des relations étroites avec STMicroelectronics et participe activement à des projets européens et à des sujets de thèse avec les laboratoires de recherche.

### Synopsys

🕒 Synopsys est l'un des leaders mondiaux sur le marché des logiciels de conception de circuits intégrés, notamment dans le domaine de la synthèse logique. L'entité iséroise de Synopsys à Montbonnot est l'une des trois implantations françaises du groupe et emploie une soixantaine de personnes. L'entreprise collabore avec un certain nombre d'acteurs de la microélectronique implantés localement, en particulier STMicroelectronics. Outre les services de support clients, Synopsys dispose, à Montbonnot, d'un bureau de R&D pour le développement logiciel.

### Simucad Design Automation

🕒 Ouvert en 2001, Simucad Design Automation est le centre de R&D européen en logiciels de simulation de Silvaco Data Systems. Ce pôle est consacré à la recherche amont en logiciels de conception et de simulation utilisés pour le développement, le test et la fabrication de dispositifs semi-conducteurs.

**CWS**  CWS (Coupling Wave Solutions) est une société éditrice de logiciels d'EDA destinés aux industries des semi-conducteurs. Elle s'est installée en 2004 sur la zone d'activité de Centr'Alp à Moirans. Ses logiciels permettent d'analyser les problèmes d'intégrité de signaux électriques, tels que les couplages liés au substrat, au boîtier et aux interconnexions par le biais des réseaux d'alimentation. CWS se positionne sur le marché du "re-design" des systèmes sur puces (System On Chip).

Entreprises	Localisation	Effectif
DOLPHIN INTEGRATION	Meylan	100 - 200
MENTOR GRAPHICS	Saint-Ismier	50 - 100
SYNOPSYS	Montbonnot-Saint-Martin	50 - 100
ACTEL ENGINEERING	Meylan	1 - 50
CERTESS	Voreppe	1 - 50
COWARE	Grenoble	1 - 50
CWS	Moirans	1 - 50
DEFACTo TECHNOLOGIES	Moirans	1 - 50
DESIGN AND REUSE	Grenoble	1 - 50
DOCEA POWER	Meylan	1 - 50
EDXACT	Voiron	1 - 50
FLEXODY	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50
FORTE DESIGN SYSTEMS	Grenoble	1 - 50
INFINISCALE	Meylan	1 - 50
IROC TECHNOLOGIES	Grenoble	1 - 50
KEESDA	Gières	1 - 50
MAGMA DESIGN AUTOMATION	Meylan	1 - 50
MAXIM	Gières	1 - 50
MONOLITHIC POWER SYSTEMS	Bernin	1 - 50
NOVAS SOFTWARE	Grenoble	1 - 50
OASIC DESIGN AUTOMATION	Meylan	1 - 50
PSI ELECTRONICS	Saint-Martin-le-Vinoux	1 - 50
RAISONANCE	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50
SAGANTEC	Grenoble	1 - 50
SIERRA DESIGN AUTOMATION	Meylan	1 - 50
SILVACO DATA SYSTEMS	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50
SIMUCAD DESIGN AUTOMATION	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50
TEMENTO SYSTEMS	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50
TIEMPO	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50
TRANGO SYSTEMS	Grenoble	1 - 50
VAST SYSTEMS TECHNOLOGY	Seyssinet-Pariset	1 - 50
WIND RIVER	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50
XILINX INTERNATIONAL	Grenoble	1 - 50
XYALIS	Grenoble	1 - 50



## Équipementiers/Packaging et test

Profitant de la forte croissance de la microélectronique iséroise, de nombreux équipementiers tels qu'Applied Materials, Lam Research, ASML, Semitool, Tokyo Electron, KLA Tencor, etc. se sont installés à proximité des grands donneurs d'ordre. La localisation géographique de Grenoble-Isère leur permet également de desservir leurs clients du sud de l'Europe. On retrouve ainsi, sur une zone géographique très concentrée, des fabricants d'équipements de production, de gravure, de photolithographie, de tests... Ils tirent également partie des opportunités de collaboration et de développement de nouveaux équipements que leur offrent les industriels et laboratoires de recherche présents dans le bassin grenoblois, notamment autour des technologies 45 et 32 nm.

### Applied Materials



🕒 Fournisseur mondial des équipements et des services pour l'industrie de production des semi-conducteurs, Applied Materials a choisi de s'implanter naturellement au cœur du pôle technologique isérois afin de répondre aux attentes spécifiques des acteurs de la microélectronique. Le site de Meylan, l'un des deux centres d'affaires d'Europe avec 190 collaborateurs, fournit des équipements et des solutions globales à l'industrie des semi-conducteurs.

### Tokyo Electron

🕒 Créé en 1963, Tokyo Electron est un leader mondial pour la fabrication d'équipements destinés à l'industrie des semi-conducteurs et la fourniture de services associés. Tokyo Electron développe, fabrique et commercialise un large panel d'équipements (pistes d'étalement et de développement, systèmes de gravure sèche, de traitement thermique, de préparation de surface, équipements CVD monoplaques, équipements de test sous pointes...). Tokyo Electron fait également partie des leaders mondiaux pour la fabrication d'équipements de production pour l'industrie des écrans plats (FPD). Il est présent dans 12 pays, aux USA, en Europe et en Asie. Son bureau français a été inauguré à Meylan en 1996. Depuis cette date le site est en constant développement avec notamment l'ouverture d'un centre d'application européen pour les équipements de tests sur wafers. La société peut ainsi répondre aux besoins applicatifs avancés de ses clients en Europe et leur permettre d'assister in situ à des démonstrations des équipements de test.

### ASML

🕒 La société ASML dont la maison mère est installée à Veldhoven, aux Pays-Bas, est née en 1984. Son activité s'étend aux étapes de Recherche et Développement, conception, fabrication et maintenance des systèmes de photolithographie destinés à équiper la majeure partie de l'industrie du semi-conducteur. L'avancement technologique d'ASML lui confère la position de leader mondial dans le domaine de la photolithographie. ASML emploie actuellement 5 200 salariés, répartis sur 14 pays en Europe, Asie et USA, à travers 50 bureaux. Le siège social d'ASML France est implanté sur la commune de Montbonnot en Isère. 70 salariés en France ont en charge l'installation et la maintenance des machines sur les sites clients.

### Semitool

🕒 Semitool est une société de conception et de fabrication d'équipements pour l'industrie du semi-conducteur. Elle développe des procédés et des équipements innovants de traitement de surface par voie humide (nettoyage, gravure) et de dépôts électrolytiques. Semitool France basée à Minattec® fait partie du groupe Semitool Inc. Ses principaux clients sont STMicroelectronics, Altis Semiconductor, e2v Semiconductors. Elle a également engagé une collaboration importante avec le CEA-Léti dans le cadre de plusieurs projets de développement de technologies avancées, impliquant des investissements importants pour Semitool. Ces investissements matériels et humains font de l'unité R&D Semitool basée à Grenoble la plus importante au niveau mondial (hors maison mère aux USA).

## ASM France

 ASM France (filiale de ASM International, société hollandaise) assure la commercialisation et le support technique de la gamme d'équipements (dépôts de couches minces et traitement thermique) destinés à la recherche et production pour l'industrie microélectronique. ASM est implantée depuis plus de 20 ans en région grenobloise où elle emploie une vingtaine de personnes.



Entreprises	Localisation	Effectif
APPLIED MATERIALS	Meylan	100 - 200
LAM RESEARCH	Meylan	50 - 100
TOKYO ELECTRON	Meylan	50 - 100
ADVANTEST EUROPE	Meylan	1 - 50
AET TECHNOLOGIES	Meylan	1 - 50
ALPES INSTRUMENTS	Meylan	1 - 50
ALPSITEC	Echirolles	1 - 50
ALTATECH SEMICONDUCTOR	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50
ASM	Crolles	1 - 50
ASML	Montbonnot-Saint Martin	1 - 50
AVIZA TECHNOLOGY	Montbonnot-Saint Martin	1 - 50
AXCELIS TECHNOLOGIES	Crolles	1 - 50
BROOKS AUTOMATION	Meylan	1 - 50
CORIAL	Meylan	1 - 50
CREDESCENCE	Meylan	1 - 50
ELECTROGLAS	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50
EURIS	Moirans	1 - 50
FRONTIER SEMICONDUCTOR	Moirans	1 - 50
HORIBA	Gières	1 - 50
INSIDIX	Seyssins	1 - 50
JEM EUROPE	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50
JUSUNG	Crolles	1 - 50
KLA TENCOR	Meylan	1 - 50
MB ELECTRONIQUE	Moirans	1 - 50
MICROWORLD	Fontanil	1 - 50
NOVAPACK TECHNOLOGIES	Saint-Egrève	1 - 50
NOVELLUS	Bernin	1 - 50
OERLIKON	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50
PHOTONICS	Crolles	1 - 50
PRESI	Brié et Angonnes	1 - 50
SAGEIS-CSO	Grenoble	1 - 50
SEMITOOL	Grenoble	1 - 50
SYNERGIE CAD	Voiron	1 - 50
TERADYNE	Meylan	1 - 50
VARIAN SEMICONDUCTOR	Meylan	1 - 50
VEONIS TECHNOLOGIES	Gières	1 - 50
VERIGY	Grenoble	1 - 50
YOKOGAWA	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50

## Services spécialisés/ Equipements de salles blanches



Grenoble-Isère s'appuie sur un environnement riche en termes d'équipementiers, mais regroupe également l'ensemble des services spécialisés nécessaires à la production de semi-conducteurs. De l'ingénierie aux équipements pour salles blanches, en passant par la fourniture de fluides et gaz extra-purs, la maintenance d'outils de production ou l'ultra-propreté, les donneurs d'ordre peuvent s'appuyer sur une expertise et un savoir-faire reconnus dans le domaine des services spécialisés en microélectronique. Les entreprises prestataires présentes à Grenoble-Isère bénéficient également de la complémentarité des secteurs de la pharmacie et des biotechnologies, particulièrement bien représentés en Rhône Alpes entre Lyon et Grenoble.

### 40-30

➔ Société iséroise créée en 1986, 40-30 assure la réparation et la maintenance de systèmes complexes dans les domaines complémentaires de la haute technologie où elle s'est positionnée :

- technologie du vide (détecteurs de fuites, métrologie des basses pressions, pompes...),
- électronique (automatismes, régulation de température, transfert d'équipements et radiofréquences industrielles),
- contrôles et essais non destructifs,
- cleaning et reconditionnements ultrapropres.

L'entreprise compte 4 sites en Isère sur un total de 9 en France, ainsi qu'une filiale à Singapour destinée à la clientèle du sud-est asiatique. Avec plus de 250 salariés, 40-30 est aujourd'hui le leader français dans son domaine.

### Air Liquide Electronics Systems

➔ Air Liquide Electronics Systems (ALES), filiale du groupe Air Liquide, est l'un des leaders mondiaux pour les systèmes de distribution de fluides de haute pureté, et réalise une majorité de son chiffre d'affaires à l'export. L'entreprise est spécialisée dans la conception et la production de systèmes de distribution de fluides ultra purs "clés en main", destinés aux grands donneurs d'ordre de la microélectronique. Implantée à Echirolles, l'entreprise bénéficie de la proximité de ses principaux clients tels que STMicroelectronics, ainsi que de la richesse du tissu industriel isérois dans ce secteur. L'entreprise dispose de 780 m<sup>2</sup> de salles blanches et investit largement en R&D afin de développer des produits extrêmement performants, capables de répondre aux nouveaux besoins du marché.

### Faure Ingénierie

➔ Faure Ingénierie est le leader français pour la conception, la réalisation et la validation de salles blanches. Centrée principalement sur la microélectronique, la société diversifie actuellement ses marchés pour se tourner vers l'industrie pharmaceutique, la santé et le spatial-défense. Elle compte parmi ses clients locaux Soitec, Minatec®, Mondiaquartz, Tronic's Microsystems... Faure Ingénierie accélère son développement à l'international et a inauguré, en 2006, un nouveau site de 5 000 m<sup>2</sup> à Bernin.

### Entegris

➔ Le nouvel Entegris, issu de la fusion à parts égales de Mykrolis et Entegris, développe des solutions de filtration et de purification des gaz et liquides utilisés lors des phases critiques de la fabrication des semi-conducteurs. Il propose également une gamme de produits pour la protection et le transport des matériaux critiques utilisés par les industries de hautes technologies, notamment celle des semi-conducteurs. Installée à Centr'Alp, la filiale iséroise concentre les activités opérationnelles de vente et de support pour l'Europe, le Moyen-Orient, l'Afrique et l'Inde.

## BOC Edwards

➡ Dans le cadre de sa stratégie de développement, BOC Edwards, leader mondial des systèmes de pompes à vide, du traitement des effluents gazeux et liquides et des services associés, a décidé, en 2006, de transférer le siège de son activité semi-conducteur Europe de Londres vers Crolles. L'implantation iséroise de BOC Edwards gère ainsi les fonctions de support technique avancé & technologique ainsi que la gestion commerciale des grands comptes clients de la société. L'objectif est également d'assurer une plus grande proximité avec ses partenaires et centres de recherches tels que le CEA-Léti et Minatec®.

## Mondia Quartz



➡ Basée à Bernin, Mondia Quartz est spécialisée dans la fabrication, la réparation et le nettoyage de produits en quartz destinés à la microélectronique, l'industrie des semi-conducteurs mais aussi la chimie et la recherche. Les produits de Mondia Quartz concernent tous les stades de la fabrication de micro-processeurs en process verticaux et horizontaux : cristallographie, traitement thermique/diffusion, gravure, "wet bench"...



Entreprises	Localisation	Effectif
40-30	Bernin/Seyssinet/St-Egrève/ St-Etienne-de-St-Geoirs	200 - 500
AIR LIQUIDE ELECTRONICS SYSTEMS	Echirolles	100 - 200
OMEGA CONCEPT	Jarrie	100 - 200
CEGELEC	Domène	50 - 100
ELYO	Grenoble	50 - 100
FAURE INGÉNIERIE	Bernin	50 - 100
AMESYS	Grenoble	1 - 50
AWA INSTRUMENTS	Meylan	1 - 50
BASAN	Moirans	1 - 50
BOC EDWARDS	Crolles	1 - 50
BREWER SCIENCE	Moirans	1 - 50
CABOT MICROELECTRONICS	Meylan	1 - 50
CHRIST FRANCE	Crolles	1 - 50
CLEMESY	Eybens	1 - 50
CYBERSTAR	Echirolles	1 - 50
DIPROTEX	Meylan	1 - 50
DRAEGER INDUSTRIE	Meylan	1 - 50
ENTEGRIS EUROPE	Moirans	1 - 50
FSI INTERATIONAL	Bernin	1 - 50
GIZZI	Saint-Martin-d'Hères	1 - 50
GSE	Echirolles	1 - 50
MANUMESURE	Grenoble	1 - 50
MAYA TECHNOLOGIES	Grenoble	1 - 50
MONDIA QUARTZ	Bernin	1 - 50
MURATEC AUTOMATION	Bernin	1 - 50
OMICRON TECHNOLOGIES	Claix	1 - 50
ROSIN ENTREPRISE	Varces	1 - 50
SERMA TECHNOLOGIES	Grenoble	1 - 50
SNDI	Seyssins	1 - 50
TERA ENVIRONNEMENT	Bernin	1 - 50
UHP INSIDE	Crolles	1 - 50
UNIVEO	Eybens	1 - 50
UP SGI ULTRA PROPRETE	Seyssinet-Pariset	1 - 50

En Isère on recense 9 800 emplois dans l'industrie électronique, qui viennent s'ajouter à ceux de la filière microélectronique et des nanotechnologies. Grenoble-Isère accueille de grands groupes internationaux ainsi qu'un tissu très dense de PME et de jeunes pousses, offrant une palette de compétences variées et des savoir-faire complémentaires : bureaux d'études, conception et sous-traitance de cartes et systèmes électroniques, connectique, applications télécoms, fabrication de matériel et d'appareils électroniques, etc.

## Schneider Electric



➡ Schneider Electric est le leader mondial pour la gestion de l'électricité et des automatismes. L'entreprise est présente dans 130 pays dans le monde à travers 207 sites industriels, et emploie 92 000 personnes dont près de la moitié en Europe. L'offre "produits" de Schneider Electric se décline autour de marques mondiales : Merlin Gerin, Square D, Télémécanique, MGE UPS. Le groupe développe également une offre de services destinée à ses clients : aide à la conception et à la décision, exploitation et maintenance des équipements, audit et conseil en performance énergétique et industrielle.

Les produits conçus par Schneider Electric intègrent une part de plus en plus importante d'innovations issues des secteurs de l'électronique et du logiciel, afin de répondre aux nouveaux défis de la gestion de l'énergie. Les moyens alloués par l'entreprise à cette innovation sont importants : 5 % du chiffre d'affaires sont consacrés à la Recherche et Développement, ce qui représente 6 500 personnes et 25 centres de R&D dans le monde. En Isère, le groupe Schneider Electric emploie : 5 700 personnes dont 1 400 en R&D au sein de 2 centres de recherche (voir rubrique sur la recherche privée).

Acteur industriel historique du bassin grenoblois, Schneider Electric collabore avec de nombreux acteurs du monde de la recherche, de l'industrie et de la formation autour des thématiques de l'électronique, de l'énergie et du logiciel embarqué. Le groupe est ainsi l'un des membres fondateurs du pôle de compétitivité mondial Minalogic et porte notamment des projets sur la gestion intelligente de l'énergie au sein du cluster EmSoC.

## Radiall



➡ Le Groupe Radiall est un acteur mondial sur le marché de la connectique. Il conçoit, fabrique et commercialise des connecteurs coaxiaux, cordons, antennes, composants radiofréquence et micro-ondes ainsi que des composants de fibre optique. L'activité du groupe connaît une forte pénétration sur les marchés militaires, aéronautiques et spatiaux, les télécoms, l'automobile et l'industrie. Née à Voiron en 1952, la société emploie 1 600 salariés dans le monde, dont 700 en Isère sur les sites de Voreppe, Moirans, Voiron et l'Isle d'Abeau.

## Data Systems & Solutions

➡ Filiale de l'anglais Rolls-Royce et de l'américain SAIC (Science Applications International Corporation), Data Systems & Solutions est un spécialiste de la fourniture de systèmes informatiques pour la gestion d'équipements dans les domaines du transport, de l'aviation, de la défense et de l'énergie. Le site de Meylan est le centre européen de technologie de contrôle et d'instrumentation nucléaire de Data Systems & Solutions.

**Atral** ➔ Atral conçoit, produit et commercialise dans toute l'Europe des produits électroniques sans fil pour l'habitat et les entreprises sur les marchés du confort, de la sécurité, de la domotique et du maintien à domicile. L'entreprise compte plus de 600 personnes et trois sites de production à Crolles, Annecy et Wallau en Allemagne. En 2004 Atral a rejoint le Groupe Hager, spécialiste de la protection électrique. Le site isérois de Crolles est spécialisé dans les systèmes de sécurité sans fil et autonomes.

**Thales Avionics LCD** ➔ Le groupe Thales est l'un des leaders européens pour la fabrication et la commercialisation d'équipements et de systèmes électroniques destinés aux secteurs aéronautique, naval et de la défense. Basé à Moirans, Thales Avionics LCD conçoit et fabrique des écrans à cristaux liquides de haute performance et des dispositifs électroniques à matrice active pour le marché de l'aviation. L'entreprise commercialise une série complète de produits et technologies avancés et dispose d'une expérience confirmée des systèmes complexes.

**GEA** ➔ GEA (Grenobloise d'Electronique et d'Automatismes) est le leader mondial pour la conception, la fabrication et la mise en service de systèmes informatiques et électroniques de perception de péage. Huit sociétés françaises d'autoroutes sur neuf utilisent les équipements développés par GEA, ce qui en fait le premier fournisseur du marché français. A l'international GEA est présent dans une trentaine de pays avec 8 000 terminaux de paiement en service, et réalise plus du tiers de son chiffre d'affaires à l'export. Même si l'équipement des péages reste le cœur de métier de l'entreprise, celle-ci diversifie ses activités et développe de nouveaux produits, notamment dans le domaine du télépéage et des bornes de paiement pour parkings.

**Digigram** ➔ Digigram s'impose comme un des premiers fournisseurs mondiaux de solutions audio-numériques en réseau pour les marchés professionnels de la radiodiffusion (Broadcast) et de la diffusion du son dans les lieux publics (Public Address). La société développe des périphériques audio numériques en réseau, des cartes sons, et des logiciels de traitement audio. Ces solutions sont installées dans des milliers de systèmes de diffusion du son dans les lieux publics, dans la plupart des stations de radio/télévision et de nombreux studios de production audio et vidéo à travers le monde.

**Eaton** ➔ Eaton, fabricant d'ondulateurs monophasés, est leader mondial de la protection électrique. Un an après l'acquisition de l'activité petits systèmes de MGE UPS Systems, le groupe américain Eaton implante sa nouvelle société à Montbonnot. Elle devient le siège mondial de la division de protection électrique du groupe et son troisième centre de recherche et développement dans le monde. La société employant 140 personnes sur le site, travaille avec la plupart des grands constructeurs informatiques.



Entreprises	Localisation	Effectif
SCHNEIDER ELECTRIC	Agglomération grenobloise	5 000 +
RADIALL	Voiron/St-Quentin-Fallavier/Voreppe	500 +
ATRAL	Crolles	200 - 500
PRYSMIAN CABLES ET SYSTEMES	Charvieu-Chav./Chavanoz	200 - 500
THALES AVIONICS LCD	Moirans	200 - 500
TYCO ELECTRONICS	Chapareillan	200 - 500
EATON	Montbonnot-Saint-Martin	100 - 200
GAE	Meylan	100 - 200
KIS - PHOTO-ME GROUP	Echirrolles	100 - 200
MAFELEC	Chimilin	100 - 200



Entreprises	Localisation	Effectif
ALPHIS-ERE	Meylan	50 - 100
AZ ELECTRONIC	Saint-Quentin-Fallavier	50 - 100
DIGIGRAM	Montbonnot-Saint-Martin	50 - 100
NEXANS	La Verpillière	50 - 100
OSE	Corps	50 - 100
SIEMENS	Echirolles	50 - 100
TOKHEIM SERVICES	Saint-Quentin-Fallavier	50 - 100
A2E TECHNOLOGIES	Villefontaine	1 - 50
AAVD	Saint-Egrève	1 - 50
ADAPTIVE MICRO SYSTEMS	Eybens	1 - 50
ADEUNIS RF	Crolles	1 - 50
ADVANTECH	Seyssins	1 - 50
ALLEGRO DVT	Montbonnot-Saint-Martin	1 - 50
ALP'AF	Le Versoud	1 - 50
ALP'DISPLAY	Moirans	1 - 50
ALPWISE	Voiron	1 - 50
ANTHEMIS TECHNOLOGIES	Grenoble	1 - 50
ASCOREL	Pont-Evêque	1 - 50
ASTEEL	Saint-Ismier	1 - 50
ATEIS FRANCE	Claix	1 - 50
ATIM	Villard-de-Lans	1 - 50
AUVITRAN	Meylan	1 - 50
BKS ELECTRONIQUE	Pont-de-Claix	1 - 50
CALAO SYSTEMS	Saint-Martin-le-Vinoux	1 - 50
CAPSYS	Bernin	1 - 50
CEDRAT TECHNOLOGIES	Meylan	1 - 50
CODECO'SYSTEM	Chasse-sur-Rhône	1 - 50
CROWDSPIRIT	Grenoble	1 - 50
CYBERFAB	Crolles	1 - 50
CYBERNETIX	Meylan	1 - 50
CYBERSYS	Meylan	1 - 50
DATACOM SYSTEMS	Grenoble	1 - 50
DUHAMEL	Domène	1 - 50
ECRIN SYSTEMS	Crolles	1 - 50
ELECTRONIC F6	Crolles	1 - 50
ELMA ELECTRONIC	Villemoirieu	1 - 50
ELSYS DESIGN	Grenoble	1 - 50
EONIS	Saint-Martin-d'Hères	1 - 50
ETIC TELECOMMUNICATIONS	Meylan	1 - 50
EURO SYSTEM	Varces-Allières et Risset	1 - 50
G2S	Seyssinet-Pariset	1 - 50
GORGY TIMING	Seyssinet-Pariset/La Mure	1 - 50
HOMERIDER SYSTEMS	Vienne	1 - 50
IFOTEC	Voiron	1 - 50
IST ELECTRONIQUE	Saint-Pierre-de-Bressieux	1 - 50
JAY ELECTRONIQUE	Saint-Ismier	1 - 50
KARELIS	Voreppe	1 - 50
LEAS	Saint-Ismier	1 - 50
MAATEL	Voreppe	1 - 50
MICROSPIRE	Moirans	1 - 50
OPHRYS SYSTÈMES	Seyssinet-Pariset	1 - 50
OROS	Meylan	1 - 50
PACE EUROPE	Meylan	1 - 50
PGES	Meylan	1 - 50
PHIDIAS	Meylan	1 - 50
POUZET SYSTÈMES ELECTRONIQUES	Seyssinet-Pariset	1 - 50
RAC ELECTRONIC	Seyssins	1 - 50
ROLLAND SOUS-TRAITANCE	Saint-Marcellin	1 - 50
SAXXO TECHNOLOGIE	Crolles	1 - 50
SNT	Seyssinet-Pariset	1 - 50
SOLYMATIC	Saint-Martin-le-Vinoux	1 - 50
TAG PRODUCT	Saint-Quentin-Fallavier	1 - 50
TECHNOSENS	Grenoble	1 - 50
TIS METROLOGIE	Saint-Martin-d'Hères	1 - 50
TRACIEL	Meylan	1 - 50



# L'enseignement supérieur

G R E N O B L E - I S È R E - F R A N C E

Avec 62 800 étudiants, Grenoble-Isère jouit d'une importante notoriété universitaire et internationale. Elle le doit à l'étendue et la qualité de son enseignement supérieur et de sa recherche, à la dynamique "formation, recherche, industrie" qu'elle a su développer, ainsi qu'à son ouverture à l'international. Un étudiant sur six est étranger, un sur quatre au sein des écoles doctorales.

Pour conforter le site universitaire isérois en tant que référence internationale dans le secteur des Technologies de l'Information et de la Communication, les universités et écoles d'ingénieurs grenobloises dialoguent et travaillent en étroite collaboration avec les acteurs industriels et scientifiques. Il s'agit de faire évoluer en permanence les formations dédiées aux nouvelles technologies afin de proposer une offre de formations les plus adaptées aux exigences des secteurs innovants qui caractérisent Grenoble-Isère. Au total, ce sont 6 800 étudiants qui sont formés dans les filières TIC.

## Grenoble INP



Le groupe Grenoble INP, reconnu comme Grand Etablissement d'enseignement supérieur en France, propose une offre de formation d'ingénieurs centrée sur 22 filières métiers autour de 6 domaines de compétences : l'information et la communication, les micro et nanotechnologies, les systèmes de production, l'environnement, l'énergie et les matériaux. C'est donc à travers 6 écoles d'ingénieurs que cet établissement forme 5 300 étudiants dont 20 % sont étrangers et délivre chaque année 1 100 diplômes d'ingénieurs, 380 masters et 200 doctorats représentant 26 laboratoires de recherche.

Les micro-nanotechnologies sont un des thèmes majeurs de Grenoble INP qui forme chaque année dans deux de ses écoles plus de 400 ingénieurs et masters spécialisés dans ce domaine. Pour répondre aux défis de l'innovation technologique, l'école Phelma propose ses formations sur le site de Minatec® afin de répondre aux évolutions des métiers dans les domaines des micro et nanotechnologies, de l'électronique, de la physique et des matériaux. Les étudiants bénéficient, sur ce site, d'un accès à des infrastructures rares grâce à CIME Nanotech, plate-forme européenne de formation en micro-nanotechnologies, mais également de la proximité de laboratoires de recherche et d'entreprises de haute technologie. L'école Esisar, quant à elle, intègre électronique, informatique et technologies embarquées dans son enseignement pour former des ingénieurs sur les systèmes avancés et les réseaux.

L'ouverture à l'international se concrétise par le master européen Nanotech (premier diplôme conjoint mis en place en Europe) ouvert en 2004 en partenariat avec l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) et le Politecnico di Torino, et le master européen en système de télécommunications (CSE) également en partenariat avec ce dernier établissement. En 2007, Grenoble INP a ouvert un nouveau master international FAME dans l'Ingénierie des Matériaux Fonctionnels Avancés en collaboration avec 6 universités européennes : Augsburg et Darmstadt en Allemagne, Aveiro au Portugal, Bordeaux, Liège et Louvain en Belgique. Ce master forme 40 étudiants par an et fait profiter des domaines d'excellence de chacune des universités autour des matériaux fonctionnels.

Co-fondateur du pôle d'innovation Minatec® aux côtés du CEA Grenoble, Grenoble INP est également membre fondateur des pôles de compétitivité Minalogic (Micro et nanotechnologies, logiciels embarqués) et Tenerrdis (Energies renouvelables). Il dispose d'une filiale de valorisation industrielle "INPG entreprise SA" ainsi que d'un club de partenaires industriels "IN'Partners" et signe plus de 150 contrats de recherche par an. Depuis 1999, 26 sociétés technologiques ont été créées sur la base de travaux de recherche du groupe.



## Université Joseph Fourier



➡ L'Université Joseph Fourier (UJF), qui fait partie des grandes universités européennes dans les domaines des sciences, des technologies et de la santé, compte 18 000 étudiants (plus d'un tiers dans les filières technologiques) dont 2 000 étudiants étrangers. Dynamique et innovante, l'ouverture des disciplines scientifiques demeure une priorité dans ses domaines d'excellence que sont la physique, les mathématiques, l'informatique, la chimie, la biologie etc. Elle se positionne également sur des thématiques nouvelles telles que les nanosciences et les nanotechnologies, les biotechnologies ou encore le développement durable. Au total l'université délivre environ 7 500 diplômes par an, dont 950 masters et 270 doctorats.

Elle marque sa volonté de conforter des liens très étroits entre ces différentes disciplines pour répondre aux nouveaux enjeux en matière de microélectronique, nanotechnologie, traitement du signal et étude des matériaux. Elle ne propose pas moins de 20 formations dans ces domaines, réparties entre son Institut Universitaire de Technologies (IUT1), ses filières technologiques et sa filière ingénieur (école polytechnique universitaire Polytech') et décerne plus de 600 diplômes de Bac+2 à Bac+5.

Université de recherche, l'UJF se positionne également au cœur des nanosciences en renforçant sa présence sur le polygone scientifique de Grenoble grâce aux enseignants-chercheurs travaillant au sein des laboratoires mixtes Grenoble INP/UJF/CNRS qui s'installent à Minatec®.

L'UJF mène depuis plus de 15 ans une politique active de valorisation des savoir-faire des laboratoires et des résultats de recherche et a ainsi contribué à l'émergence de plus de 25 jeunes pousses. Floralis, la filiale de valorisation de l'UJF est une interface entre le monde industriel et celui de la recherche académique. Sa mission est de valoriser l'offre technologique et scientifique développée au sein des laboratoires de recherche de l'UJF. Elle dispose également de plates-formes technologiques de validation des projets (logiciel, biotechnologies, électronique, capteurs...). L'UJF détient un portefeuille de plus de 50 brevets dans ses domaines d'excellence : chirurgie assistée par ordinateur, microélectronique, instrumentation, logiciel et biotechnologies.

## Grenoble Ecole de Management



➡ Grenoble Ecole de Management (GEM), classée parmi les premières écoles de Management en Europe, forme 2 500 étudiants par an et s'intéresse de très près à l'impact de la technologie sur le fonctionnement des entreprises. Répondant à une forte demande des acteurs industriels, GEM propose à ses futurs managers une deuxième compétence afin de développer des projets et de créer de la valeur grâce à la technologie, et reste fidèle à son positionnement stratégique autour du "management technologique".

## Ecoles doctorales Grenoble INP/UJF

➡ A Grenoble, on compte 14 écoles doctorales s'appuyant sur la coordination d'équipes de recherche et de laboratoires où se préparent 3 500 thèses. Trois écoles doctorales sont concernées par l'étude des micro-nanotechnologies : l'École Doctorale de PHYsique Grenoble (EDPHYS), l'École Doctorale Electronique, Electrotechnique, Automatique et Traitement du Signal (EDEEATS) et l'École Doctorale Matériaux et Génie des Procédés (EDMGP). 430 masters de recherche, Diplôme de Recherche Technologique (DRT) et thèses sont soutenus dans ces disciplines chaque année.

🔄 Au total, ce sont 1 200 diplômes qui sont délivrés annuellement au sein de ces structures d'enseignement dans les secteurs des micro-nanotechnologies et de l'électronique :

<b>2 800 étudiants</b>	1 200 diplômés par an
<b>46 formations</b>	4 BTS 1 DUT 5 licences professionnelles 8 formations d'ingénieurs 8 masters professionnels 9 masters recherche 1 master spécialisé 9 thématiques doctorales 1 DRT
<b>Etablissements</b>	2 universités, 1 IUT, 4 lycées, 1 établissement d'enseignement supérieur de management
<b>3 écoles de formation ingénieurs</b>	Phelma (Grenoble INP), Esisar (Grenoble INP), Polytech'Grenoble (UJF)
<b>3 écoles doctorales</b>	EDPHYS, EDEEATS, EDMGP





# Les grands équipements de recherche internationaux

G R E N O B L E - I S È R E - F R A N C E

## Institut Laue-Langevin



➡ Regroupant plus de 400 personnes, l'ILL est un organisme de recherche international, leader mondial en sciences et techniques neutroniques. Financé par 11 pays, il est doté de la source de neutrons la plus intense du monde et d'une suite de 40 instruments associés de haute technologie. Ses neutrons et ses infrastructures sont mis au service des chercheurs des pays associés. Plus de 800 expériences y sont effectuées chaque année, et environ 1500 chercheurs viennent y réaliser leurs programmes, sélectionnés par un comité scientifique.

## European Synchrotron Radiation Facility



➡ Avec environ 600 personnes, l'ESRF est un exemple remarquable de coopération scientifique européenne. Dix-huit nations exploitent ensemble les faisceaux de lumière extrêmement brillants produits par son anneau de stockage pour étudier une gamme extrêmement large de matériaux, depuis les biomolécules jusqu'aux nano-aimants, en passant par les cosmétiques de l'Égypte antique et les mousses métalliques.

L'ESRF se caractérise par la qualité des rayons X et des résultats scientifiques obtenus, la qualité des techniques et des instruments qui y sont développés ainsi que par la qualité du support apporté par son personnel aux utilisateurs scientifiques externes.

## European Molecular Biology Laboratory

➡ Avec environ 70 personnes, l'EMBL, situé à proximité de l'ESRF et de l'ILL est grandement impliqué dans le développement de recherche en biologie structurale. En collaborant avec ces deux organismes, l'EMBL construit et conduit des projets de recherche de cristallographie macromoléculaire, développe les techniques et les instruments associés à ces recherches et offre des services et une expertise en biochimie.

## Laboratoire des Champs Magnétiques Intenses LCMI

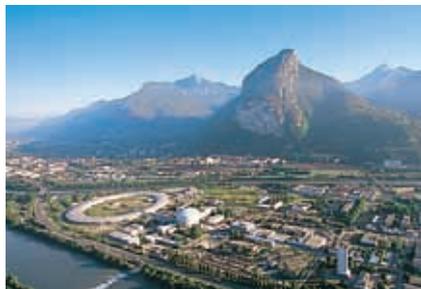
➡ Le laboratoire des champs magnétiques intenses (LCMI) de Grenoble est un centre de recherche scientifique financé par le CNRS qui utilise les plus hauts champs magnétiques continus qu'il est techniquement possible d'obtenir. Le LCMI a développé ses propres activités de recherche mais fonctionne également comme un laboratoire de service, permettant ainsi à des chercheurs extérieurs de profiter de ses installations pour mener à bien leurs travaux expérimentaux. Le LCMI contribue pour une part importante au développement de la technologie relative aux aimants et a développé toute une instrumentation extrêmement sophistiquée, destinée à une utilisation spécifique sous champs intenses. Les domaines de recherche concernent notamment le magnétisme, la physique atomique et moléculaire, l'étude des semi-conducteurs, la supraconductivité, etc.

# Glossaire

<b>ARTEMIS</b>	Advanced Research and Technology for Embedded Intelligence and Systems
<b>BCA</b>	Bâtiment des Composants Avancés de Minatec®
<b>BHT</b>	Bâtiment Hautes Technologies de Minatec®
<b>BOC</b>	Bâtiment des Objets Communicants de Minatec®
<b>CAO</b>	Conception Assistée par Ordinateur
<b>CCD</b>	Charge Coupled Device
<b>CEA</b>	Commissariat à l'Energie Atomique
<b>CMOS</b>	Complementary Metal Oxide Semiconductor
<b>CNRS</b>	Centre National de la Recherche Scientifique
<b>CSEM</b>	Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique
<b>CTL</b>	Centre des Technologies du Logiciel
<b>CVD</b>	Custom Chemical Vapor Deposition
<b>CMTC</b>	Consortium des Moyens Technologiques Communs
<b>DRT</b>	Diplôme de Recherche Technologique
<b>EDA</b>	Electronic Design Automation
<b>EDEEATS</b>	Ecole Doctorale Electronique, Electrotechnique, Automatique et Traitement du Signal
<b>EDMGP</b>	Ecole Doctorale Matériaux et Génie des Procédés
<b>EDPHYS</b>	Ecole Doctorale de Physique
<b>EMBL</b>	European Molecular Biology Laboratory
<b>EMSOC</b>	Embedded Systems On Chip
<b>ESRF</b>	European Synchrotron Radiation Facility
<b>FhG</b>	Fraunhofer-Gesellschaft
<b>FPD</b>	Flat panel display
<b>HTA</b>	Heterogeneous Technology Alliance
<b>ILL</b>	Institut Laue Langevin
<b>IMEC</b>	Centre de Microélectronique Inter universités de Louvain
<b>INAC</b>	Institut NANosciences et Cryogénie
<b>INP</b>	Institut National Polytechnique
<b>INRIA</b>	Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique
<b>IST</b>	Information Society Technologies
<b>LCMI</b>	Laboratoire des Champs Magnétiques Intenses
<b>LETI</b>	Laboratoire d'Electronique et des Technologies de l'Information
<b>LIR</b>	Laboratoire InfraRouge
<b>LITEN</b>	Laboratoire d'Innovations pour les Technologies des Energies nouvelles et les Nanomatériaux
<b>MEDEA+</b>	Micro-Electronics Developments for European Applications
<b>MEMS</b>	MicroElectroMechanical Systems
<b>MINALOGIC</b>	Micro Nanotechnologies et Logiciel Grenoble-Isère Compétitivité
<b>NEMS</b>	NanoElectroMechanical Systems
<b>RTRA</b>	Réseau Thématique de Recherche Avancée
<b>SOC</b>	System On Chip
<b>SOI</b>	Silicon On Insulator
<b>SOQ</b>	Silicium On Quartz
<b>sSOI</b>	Strained Silicon On Insulator
<b>TENERRDIS</b>	Technologies pour les Energies Renouvelables Rhône-Alpes Drôme Isère
<b>TIC</b>	Technologies de l'Information et de la Communication
<b>TIMA</b>	Technique de l'Informatique, de la Microélectronique pour l'Architecture des ordinateurs
<b>UJF</b>	Université Joseph Fourier
<b>VLSI</b>	Very large Scale Integration



Aéroport de Lyon - St Exupéry



## Grenoble-Isère : un environnement de qualité

■ Grenoble-Isère : un département à taille humaine avec 1,18 million d'habitants et 468 800 emplois, situé au centre de la région Rhône-Alpes.

■ Un marché de consommation de 9 millions d'habitants dans un rayon de 200 km.

■ Un réseau de communications très développé : autoroutes, TGV, aéroports internationaux.

■ Un tissu d'entreprises industrielles dense, caractérisé par de grands groupes et des PME travaillant en synergie, par la forte présence d'entreprises étrangères et par une grande diversité des secteurs d'activité.

■ 62 800 étudiants dont 49 000 inscrits dans les 4 universités.

■ Une concentration de centres de recherche publics et privés. Premier pôle de recherche après Paris-Ile de France. 21 000 emplois dans la recherche.

■ 4 centres de recherche internationaux : EMBL, ESRF, ILL, LCMI.

■ 8 centres de recherche nationaux : CEA, CEN, Cemagref, CNRS, CRSSA, Inra, Inria, Inserm.

■ Une forte ouverture à l'international :

- 450 établissements à capitaux étrangers recensés dans le département, générant plus de 40 000 emplois industriels,
- des structures d'accueil internationales : lycées, écoles, associations, services spécialisés dans l'accueil des cadres et de leurs familles.

■ Un cadre de vie exceptionnel au cœur des Alpes (22 stations de sports d'hiver à moins d'une heure de voiture), aux portes de la Suisse et de l'Italie, à 250 km de la Méditerranée... Une vie urbaine et culturelle riche à Grenoble, à Vienne et dans les métropoles proches, Genève et Lyon.

■ Des espaces d'accueil adaptés à tous les projets d'entreprises. Grenoble-Isère dispose d'une offre diversifiée de 1 400 hectares de terrains équipés, ainsi que de bureaux et de locaux d'activité, de toutes dimensions, en location et à la vente.

**Tous ces atouts font la renommée de Grenoble-Isère et ont conduit de nombreuses entreprises et centres de recherche nationaux et internationaux à s'y implanter.**

### Les leaders de l'industrie :

**Technologies de l'Information et de la Communication :** Applied Materials, Bull, Capgemini, Data Systems & Solutions, e2v Semiconductors, HP, IBM, Radiall, Schneider Electric, Sofradir, Soitec, STMicroelectronics, Thales Electron Devices, Thales Avionics, Trixell, Xerox, Yahoo!...

**Métallurgie, travail des métaux, mécanique :** Allimand, Alstom, Ascometal, Bonpertuis, Caterpillar, Celette, Federal Mogul, Gindre Duchavany, Poma, Rio Tinto-Alcan, Tecumseh Europe, Valeo...

**Spécialités de l'Isère (papier, textile technique, ciment, sport) :** Ahlstrom, ArjoWiggins, Avery Dennison, Hexcel, Lafarge, Mermet, Otor, Petzl, Porcher, Quiksilver, Rossignol, Sofileta, Vicat...

**Chimie, Plastiques, Pharmacie :** Adisseo, Air Liquide, ARaymond, Arkema, bioMerieux, BD, Condat, Fresenius Vial, Patheon, Rexam, Rexor, Rhodia Opérations, Roche Diagnostics...

**Industries Agro-Alimentaires :** Aoste, Candia/Yoplait, Danone, Pasquier...

**Autres :** Arnould/Legrand, Calor, Dauphiné Libéré, Glénat, Photowatt, Siemens T&D...

# Grenoble-Isère : un trait d'union vers les pays d'Europe



# L'AEPI, l'agence de développement économique de l'Isère

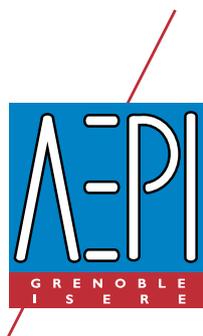
**Financée par le Conseil général de l'Isère,  
elle assure des missions au service de la collectivité :**

- Etudes et informations économiques
- Développement des technologies clés
- Promotion économique du département
- Prospection d'entreprises françaises et étrangères
- Accueil et implantation d'entreprises en Isère.

**L'AEPI est votre interlocuteur privilégié pour vous  
aider gratuitement à concrétiser votre projet  
d'implantation en Isère.**

L'AEPI propose des services adaptés  
à votre demande :

- Informations sur l'environnement économique,
- Sélection de terrains, bureaux et bâtiments industriels, à la location et à la vente,
- Organisation de visites de sites et de rencontres avec des décideurs locaux,
- Aide à l'ingénierie globale du projet : montage financier, mobilisation des aides...
- Aide à l'intégration dans les milieux économiques et scientifiques locaux,
- Assistance pour l'accueil de personnel étranger.



## Agence d'Etudes et de Promotion de l'Isère

1, place Firmin Gautier 38027 Grenoble Cedex 1

Tél : 33 (0)4 76 70 97 18 - Fax : 33 (0)4 76 70 97 19 - E-mail : [AEPI@grenoble-isere.com](mailto:AEPI@grenoble-isere.com)

[www.grenoble-isere.com](http://www.grenoble-isere.com)

