



AGENCE D'ETUDES ET DE PROMOTION DE L'ISÈRE

AVRIL 2007

# Grenoble isère-france

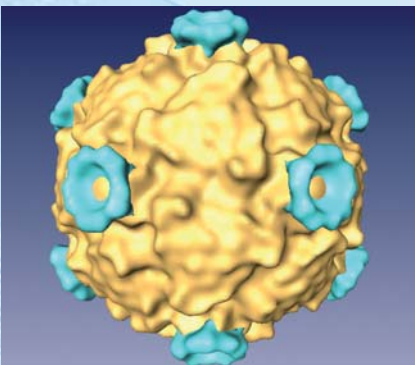
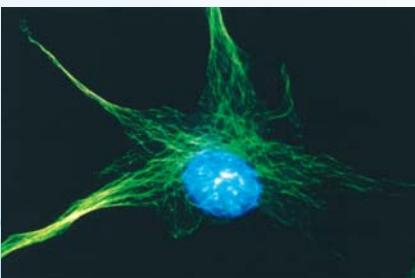
## Grenoble-Isère, centre européen des nanobiotechnologies

### Vers un diagnostic avancé pour de nouvelles approches thérapeutiques

C'est dans le secteur des sciences du vivant et de la santé que les nanosciences connaîtront un impact majeur. Grenoble-Isère est l'un des rares sites en Europe où la multidisciplinarité scientifique permet de réaliser des instruments miniaturisés adaptés à l'étude du vivant, d'étudier la biocompatibilité et l'interface entre le vivant et le matériel électronique, de créer des nano-objets inspirés du vivant et d'envisager un ensemble d'applications des nanotechnologies à la santé, pour développer de nouveaux outils diagnostiques et de nouvelles approches thérapeutiques. La multidisciplinarité entre médecine, biologie, chimie, mathématiques, physique, informatique, micro-nanotechnologies fait de Grenoble, avec Lyon, un réservoir de complémentarités dont l'ambition commune est de devenir un des cinq premiers sites européens en biotechnologies dans les prochaines années.

Grenoble-Isère bénéficie d'atouts importants dans les sciences de la vie avec 2 000 emplois dans la recherche publique, un tissu industriel diversifié de 7 400 emplois et un enseignement supérieur de qualité totalisant 5 000 étudiants.

La convergence de disciplines et de technologies multiples propres aux sciences de la vie se traduit dans la variété des domaines d'activités représentés par les acteurs de la recherche et de l'industrie dans le département. Les entreprises iséroises, créées dans les 10 dernières années, et issues, pour beaucoup, du transfert de technologie de laboratoires de recherche grenoblois, témoignent de la diversité des thématiques et de la vitalité de Grenoble-Isère dans ce secteur d'activités, riche de potentialités : ingénierie de la cellule, immunologie, biopuces et microsystèmes, protéomique, robotique médico-chirurgicale et imagerie.





# Introduction

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

Les nanobiotechnologies sont issues d'un vivier de compétences de premier rang. En effet, Grenoble-Isère accueille des instruments scientifiques parmi les plus importants au monde pour observer la matière, l'ESRF – European Synchrotron Radiation Facility –, l'ILL – Institut Laue Langevin –, l'EMBL – European Molecular Biology Laboratory –, des centres de recherche universitaire associée avec le CEA, le CNRS, l'Inria, l'Inserm et l'Université Joseph Fourier, en recherche fondamentale et en recherche clinique, des formations universitaires professionnalisantes et doctorales d'un excellent niveau et un CHU, 10<sup>e</sup> en France pour son activité sanitaire, et très intégré dans l'environnement scientifique local et régional.

L'industrie, impliquée auprès de la recherche publique dans des projets novateurs au sein des pôles de compétitivité, Minalogic et LyonBiopole, et des programmes de recherche européens, compte des spécialistes du diagnostic comme bioMérieux et Roche Diagnostics..., de l'instrumentation médicale tels que BD, Trixell..., de l'informatique médicale comme Technidata, Cogenics et Praxim..., de nombreuses start-up innovantes comme Protein'eXpert et PxPharma, Mellitech, ImmunID..., qui, toutes, bénéficient d'un environnement universitaire et scientifique local exceptionnel.





# Sommaire

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



<b>Introduction</b> .....	<b>1-2</b>
<b>La recherche</b> .....	<b>4</b>
La recherche fondamentale et la recherche appliquée en biologie et en nanobiotechnologies au Commissariat à l'Énergie Atomique .....	4
Les grands équipements européens et la biologie structurale .....	7
La recherche fondamentale et la recherche clinique autour de l'Université Joseph Fourier et du Centre Hospitalier Universitaire .....	10
L'ingénierie de l'information et la bio-informatique .....	12
Le pôle chimie/biologie du campus universitaire .....	14
Les grands projets fédérateurs .....	16
<b>L'enseignement supérieur</b> .....	<b>21</b>
<b>Les entreprises</b> .....	<b>25</b>
Biotechnologies .....	25
Chimie fine pour la pharmacie et la parapharmacie .....	29
Dispositifs médicaux .....	30
Services .....	33
Technologies de l'information pour applications médicales .....	33
Electronique médicale Informatique médicale .....	
<b>L'accompagnement de l'innovation</b> .....	<b>39</b>
<b>Les sites dédiés à l'innovation</b> .....	<b>40</b>
<b>Glossaire</b> .....	<b>41</b>



# La recherche

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

Aux grands enjeux de la recherche sur la santé et sur les sciences du vivant, Grenoble-Isère répond par des atouts scientifiques exceptionnels, grâce à la présence de grands équipements de recherche européens, tels que l'ESRF (European Synchrotron Radiation Facility), l'ILL (Institut Laue Langevin) et l'EMBL (European Molecular Biology Laboratory), ouverts à la recherche scientifique publique et privée. Le Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA), le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (Inserm), l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique (Inria), le Centre Hospitalier Universitaire (CHU), le Centre de Recherches du Services de Santé des Armées (CRSSA), l'Institut National de la Recherche Agronomique (Inra), l'Université Joseph Fourier (UJF) et l'Institut Polytechnique de Grenoble (INP Grenoble) interagissent et se complètent au sein de nombreux laboratoires propres et associés et autour de programmes fédérateurs régionaux. La mobilisation de la recherche publique et le potentiel scientifique multidisciplinaire de Grenoble-Isère, en complémentarité avec les atouts lyonnais en biologie et en pharmacie, permettent de tracer les axes futurs de développement dans les neurosciences et le vieillissement, la cancérologie et les maladies infectieuses et virales. De plus, l'interdisciplinarité étant un des atouts forts de la recherche grenobloise, elle se conjugue dans le domaine des sciences du vivant avec la chimie, la physique, les mathématiques, l'informatique, les micro-nanotechnologies et l'électronique. 2 000 emplois sont comptés dans la recherche publique en Grenoble-Isère.

## La recherche fondamentale et la recherche appliquée en biologie et en nanobiotechnologie au CEA

Avec 3 600 personnes, le Commissariat à l'Énergie Atomique de Grenoble regroupe 115 laboratoires dédiés aux micro-nanotechnologies, aux biotechnologies et aux nouvelles technologies pour l'énergie et aux nanomatériaux. 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... Il a permis la création de plus de 30 start-up parmi lesquelles Efcis, Soitec, Tronics, Sofradir, Ulis, Intexys, Protein'eXpert, Tracit Technologies, Soisic, etc., représentant près de 1 700 emplois directs. Instigateur, avec l'Institut Polytechnique de Grenoble, du pôle d'innovation Minatec®, le CEA Grenoble est également l'un de ses principaux partenaires.

### IRTSV



↳ L'IRTSV (Institut de Recherche en Technologies et Sciences pour le Vivant) est à la fois un institut de la DSV (Direction des Sciences du Vivant) du CEA et un institut fédératif de recherche. Il coordonne les programmes de recherche de deux unités propres CEA et de six unités mixtes sous la tutelle du CEA et de l'UJF ou plusieurs autres organismes de recherche (trois avec le CNRS, quatre avec l'Inserm, un avec l'Inra). Ses recherches s'appuient sur une grande diversité d'approches expérimentales en biologie cellulaire et moléculaire ainsi qu'en biochimie, chimie et physique. Il associe de manière privilégiée une démarche fondamentale à des préoccupations de

développements biotechnologiques. Il joue également un rôle majeur dans les activités de Rhône-Alpes Génopole, de Clara (Cancéropôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes) et du programme NanoBio.

Ses activités s'articulent autour de trois programmes de recherche principaux :

- les métaux en biologie (toxicologie nucléaire, biocatalyse),
- la signalisation et les effecteurs cellulaires,
- l'interface entre la biologie cellulaire et les nouvelles technologies (développement d'outils d'analyse hautement intégrés).

Quatre cents personnes travaillent pour l'institut et s'appuient sur un ensemble de plates-formes et plateaux technologiques. Ces infrastructures technologiques sont des éléments clés du fonctionnement de l'institut car ils permettent de favoriser la cohérence et la synergie entre les unités de recherche ainsi que l'utilisation optimale des moyens intellectuels et matériels. Ils sont au nombre de cinq :

- un centre de criblage pour molécules bio-actives qui constitue la première plate-forme académique française de criblage haut débit dédié à l'étude des systèmes cellulaires. C'est une plate-forme de Rhône-Alpes Génopole,
- un plateau d'imagerie cellulaire mettant à la disposition des chercheurs deux systèmes de microscopie confocale à détection spectrale et un système de vidéo-microscopie,
- un laboratoire de recherche technologique sur les biopuces développant de nouveaux outils miniaturisés pour l'analyse biologique,
- une plate-forme d'analyse protéomique, unique en France, développant de nouvelles approches méthodologiques pour la micro analyse des protéines et assurant des travaux de protéomique au travers de nombreuses collaborations locales, régionales et nationales. C'est une plate-forme de Rhône-Alpes Génopole,
- un plateau d'animaleries constitué d'une animalerie transgénique, d'une animalerie rat-souris, d'une pièce d'expérimentation et d'une pièce de quarantaine.

## DRFMC

➡ Le DRFMC est le département de recherche fondamentale de la Direction des Sciences de la Matière du CEA. Il développe ses programmes de recherche en prenant en compte les missions nationales du CEA et l'environnement spécifique du site. Les priorités du laboratoire concernent des recherches de base dans le domaine des nanosciences pour lequel le Département est appelé à jouer un rôle important dans le contexte du développement du pôle Minatec®, de l'émergence du projet NanoBio, ainsi que des nouvelles technologies pour l'énergie. Le DRFMC centre ses activités dans les domaines de la matière condensée et de la chimie. Dans ce cadre, le centre est impliqué dans les deux grandes installations européennes que sont l'ILL et l'ESRF. Le Service de Chimie Inorganique et Biologique (SCIB) du DRFMC développe des activités de recherche fondamentale dans deux domaines : la chimie à l'interface avec la biologie et la chimie moléculaire des métaux. Associé à l'Université Joseph Fourier, le SCIB est constitué de 4 laboratoires et compte 32 personnes et 25 doctorants.

## Léti



➡ Laboratoire du CEA créé en 1967 à Grenoble, le Léti (Laboratoire d'Électronique et de Technologies de l'Information) est l'un des plus importants centres européens de recherche appliquée en électronique. Plus de 85 % de son activité sont consacrés à des recherches finalisées, avec des partenaires extérieurs au CEA. 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. Il emploie près de 1 000 personnes en 2006 auxquelles s'ajoutent plus de 500 collaborateurs extérieurs (thésards, partenaires de recherche, industriels) et dispose de moyens technologiques lourds avec plus de 10 000 m<sup>2</sup> de salles blanches et de nombreux équipements.

Les activités du Léti, centrées sur les microcomposants et leur intégration dans des systèmes électroniques concernent principalement :

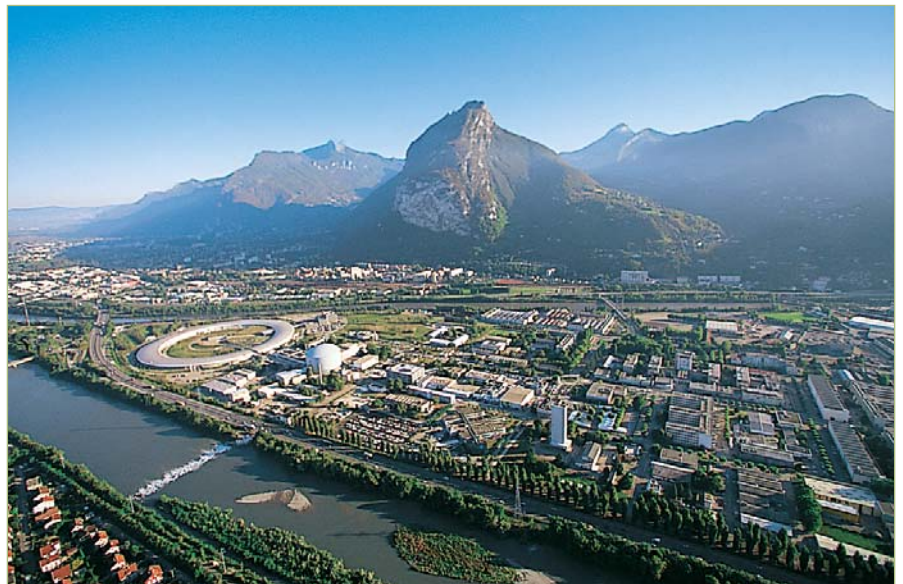
- les micro-nanotechnologies pour la microélectronique,
- les technologies, conception et intégration des microsystèmes,
- les technologies d'imagerie,
- les technologies de communication et objets nomades,
- les micro et nanotechnologies pour la biologie et la santé.

Cette dernière activité concerne le DTBS – Département des microTechnologies pour la Biologie et la Santé –, 170 personnes, qui s'attache simultanément à renforcer ses activités majeures et à préparer des ruptures sur des domaines où les besoins sociétaux sont importants. Il prépare, par exemple, pour l'imagerie médicale, des détecteurs de rayons X donnant accès à plusieurs longueurs d'ondes, donc à des diagnostics plus fins. Son expérience des laboratoires sur puce lui a permis de fournir les premiers prototypes du programme pour le diagnostic médical et la surveillance de l'environnement, en intégrant des protocoles complexes d'analyse d'acides nucléiques sur des nanosystèmes.

Le DTBS développe des microsystèmes pour la santé embarqués ou implantés :

- capteurs miniaturisés de mesures physiologiques pour le diagnostic, le suivi thérapeutique, la réhabilitation et la surveillance,
- systèmes implantés d'électrostimulation neuronale pour la maladie de Parkinson, en neurologie.

Le DTBS associe aux microsystèmes et aux capteurs du traitement de l'information pour fournir des données numérisées aux systèmes médicaux. Enfin, le développement de l'imagerie moléculaire optique en fluorescence est un axe de recherche du département associant instrumentation et sondes d'imagerie capables de cibler des cellules pathogènes.



## Les grands équipements européens et la biologie structurale

L'espace de recherche, créé à l'extrémité nord-ouest du Polygone Scientifique Louis Néel à Grenoble, réunit quatre instituts renommés : l'Institut Laue-Langevin (ILL), l'Installation Européenne de Rayonnement Synchrotron (ESRF), le Laboratoire Européen de Biologie Moléculaire (EMBL) et l'Institut de Biologie Structurale (IBS). Cet ensemble unique au monde, dont les équipements sont souvent complémentaires, suscite l'admiration des scientifiques en raison des installations existantes et de son potentiel de développement. Afin de valoriser et renforcer l'attractivité de cet espace de recherche, l'ILL et l'ESRF ont défini un nouveau programme scientifique dont le financement total de 360 millions d'euros a été accordé par les pays partenaires des instituts.

### ILL



➡ L'Institut Laue-Langevin (ILL) est un organisme de recherche international, leader mondial en sciences et techniques neutroniques, implanté sur le polygone scientifique de Grenoble. Il compte 450 emplois. Doté de la source de neutrons la plus intense du monde, l'ILL propose aux scientifiques du monde entier une suite de 40 instruments associés de haute technologie. Aujourd'hui, l'institut accélère encore sa modernisation afin de se maintenir au premier rang scientifique mondial jusqu'en 2020, et de répondre toujours mieux aux besoins de ses utilisateurs. Ce programme met aussi l'accent sur les nouvelles technologies afin d'améliorer l'usage des équipements et enfin joue la carte de l'interactivité entre les organismes présents sur Grenoble, à travers le PSB, et avec ceux des pays fondateurs des installations (voir page 17).

Afin d'optimiser l'utilisation de cette source de neutrons dans le domaine de la biologie, il est nécessaire d'avoir les meilleurs échantillons. C'est la raison pour laquelle a été créé un nouveau laboratoire de deutération en partenariat avec l'ESRF et l'EMBL. Cette plate-forme multidisciplinaire a pour but le marquage de certaines parties de la cellule pour les étudier une par une et analyser les interactions entre elles.

### ESRF



➡ L'ESRF (European Synchrotron Radiation Facility) est un exemple 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 remarquablement large de matériaux, depuis les biomolécules jusqu'aux nano-aimants. Chaque année, plusieurs milliers de chercheurs viennent à Grenoble, dans un environnement scientifique de tout premier ordre, réaliser des expériences inédites, à la frontière de la science actuelle. Des physiciens y côtoient des chimistes et des spécialistes des matériaux, des biologistes, des médecins, des météorologues, des géophysiciens ou des archéologues. Les applications industrielles se multiplient également, notamment dans les domaines de la pharmacie, de la pétrochimie, de la chimie des catalyses, de la microélectronique ou des cosmétiques. L'ESRF emploie 600 personnes.

La biologie, après s'être focalisée sur le séquençage des gènes, s'intéresse aujourd'hui aux protéines et à leurs fonctions. Grâce à ses qualités, le rayonnement synchrotron a permis des avancées remarquables en quelques années et est ainsi devenu un outil irremplaçable pour les biologistes académiques et industriels. En médecine comme dans les autres domaines, la lumière synchrotron apporte ses qualités uniques, soit pour améliorer les techniques traditionnelles des rayons X, soit pour ouvrir la voie à des procédés complètement nouveaux. Les images synchrotron du coeur, des poumons ou du

cerveau sont obtenues avec des doses de rayonnement moindres et de façon moins invasive qu'à l'hôpital. Leur très haute précision permet des études quantitatives inaccessibles jusqu'à présent. Les applications en thérapie des tumeurs cancéreuses sont également très prometteuses.

L'ESRF, fort de son positionnement de premier rang dans les synchrotrons de 3<sup>e</sup> génération, envisage un programme important de modernisation de ses équipements et d'extension des bâtiments, réparti sur les 10 prochaines années dans le but de rester leader des sources de rayons X dans le monde. Ce programme comprend des travaux de rénovation, tels que l'allongement des lignes de lumière, l'extension du hall d'expériences, la modernisation de l'accélérateur, le développement de nouveaux détecteurs plus rapides et plus performants. Cette nouvelle configuration encouragera la participation des laboratoires de recherche universitaires et industriels. L'ESRF entend concentrer ses efforts sur les nanosciences et les nanotechnologies, avec des faisceaux plus fins, les expérimentations pump-probe (pompe/sonde) et la diffraction dans des temps plus courts de l'ordre de la picoseconde, la science sous des conditions extrêmes, la biologie structurale et fonctionnelle et la matière, l'imagerie par rayons X en haute résolution jamais obtenue auparavant.

Les trois exemples suivants illustrent les projets en sciences de la vie en cours :

- la cristallographie de la protéine, qui intéresse plus de 2 000 utilisateurs par an, améliorée grâce au laboratoire de deutération,
- un programme d'applications cliniques pour le traitement des tumeurs du cerveau pour passer au stade thérapeutique en collaboration avec le CHU de Grenoble,
- l'imagerie à l'échelle nanométrique possible grâce à l'utilisation de nouveaux faisceaux de grande finesse.

## EMBL



➡ Le Laboratoire Européen de Biologie Moléculaire (EMBL) a été créé en 1974 et reçoit le soutien de 16 pays. L'EMBL rassemble 5 sites : le laboratoire principal d'Heidelberg (Allemagne), des antennes à Hambourg (Allemagne), Grenoble (France) et Hinxton (Royaume-Uni) et à Monterotondo (Italie). L'EMBL est partenaire de Spine, le Consortium Européen de Protéomique Structurale, créé dans le cadre du 5<sup>e</sup> PCRD de la Commission Européenne.

L'antenne de Grenoble compte 70 emplois. Elle a pour missions :

- de collaborer avec l'ESRF et l'ILL dans le développement de méthodes et d'instruments d'analyse de structure grâce aux rayons X et à la cristallographie à neutrons,
- de mener des recherches en biologie moléculaire dans les deux domaines suivants : les complexes de protéines/ARN intervenant dans le métabolisme et le transfert de l'ARN, dans la transcription, la structure, l'assemblage et les interactions avec les cellules-hôtes des virus, et les protéines actives dans la fusion de membrane,
- de développer des instruments et des technologies dédiés à l'expression automatisée et à la cristallisation des protéines,
- d'offrir une formation continue aux chercheurs par des cours et des ateliers et un programme, financé par l'Union européenne, destiné aux utilisateurs des installations du synchrotron.

L'EMBL Grenoble est, comme l'ESRF et l'ILL aux côtés de l'IBS, membre du PSB (voir page 17).

## Flupol

➡ Flupol, projet européen, porte sur les caractères de virulence de différentes souches du virus de la grippe aviaire, en partenariat avec l'EMBL et l'UJF à Grenoble.

## IBS



➡ Créé par le CEA et le CNRS en 1992, l'Institut de Biologie Structurale est devenu unité mixte de recherche CEA-CNRS-UJF en 1999. À la fois centre de recherche, plateau technique et site d'accueil scientifique, l'IBS, situé à proximité de grands instruments européens, dispose d'outils performants et modernes dans le domaine de la biologie structurale, un champ de recherche capital pour la compréhension des mécanismes biologiques fondamentaux. L'IBS comprend 12 laboratoires, en forte interaction, avec 220 personnes, dont 160 chercheurs, ingénieurs et étudiants, qui étudient principalement :

- les mécanismes moléculaires de l'immunité et des relations hôte-pathogènes,
- la division cellulaire
- les limites du vivant.

L'institut s'intègre également dans le PSB dont le premier objectif est l'étude des protéines d'intérêt médical. Ces recherches s'intègrent aussi dans le cadre de la Genopole Rhône-Alpes.

Les laboratoires de l'IBS sont situés au carrefour de plusieurs disciplines : la biologie moléculaire et structurale, la biochimie et la physique. L'institut dispose d'équipements de tout premier plan permettant l'étude structure-fonction des protéines. Certains de ces équipements sont ouverts à la communauté scientifique extérieure à l'IBS et aux compagnies privées. En effet, l'essor de la protéomique et le développement de nouveaux outils en biologie structurale permettent aujourd'hui la détermination et l'analyse à haut débit de structures tridimensionnelles de macromolécules. Cette nouvelle approche a nécessité un changement d'échelle en biologie moléculaire, en biochimie des protéines et en biologie structurale autour de plates-formes techniques, incluant notamment des appareils destinés au contrôle-qualité et des automates pour la biologie moléculaire et la cristallisation des protéines, en étroite collaboration avec les autres laboratoires et équipements scientifiques du polygone et de l'université.

## UVHCI

➡ L'unité mixte de recherche intitulée UVHCI pour Unit of Virus Host Cell Interactions (UJF-EMBL-CNRS), qui compte une vingtaine de chercheurs, a pour champ d'action la biologie structurale des interactions entre virus et cellule hôte. Les virus étudiés sont l'adénovirus, le virus d'Epstein-Barr, le virus de l'hépatite C et des virus à ARN négatif et plus particulièrement le virus de la grippe. Localisé dans le nouveau bâtiment commun avec le PSB, l'UVHCI bénéficie des atouts uniques des grands instruments installés sur le site.

## La recherche fondamentale et la recherche clinique autour de l'Université Joseph Fourier et du Centre Hospitalier Universitaire

Autour du Centre Hospitalier Universitaire, sont situés plusieurs grands instituts de recherche dont les compétences sont reconnues en cancérologie, neurosciences et imagerie, microbiologie/physiologie ainsi qu'en informatique pour la santé et dans les sciences du vivant. Parmi eux, deux instituts Inserm et des équipes de recherche associées avec l'UJF, le CNRS et le CEA.

### CHU



➡ Le Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble emploie 7 000 personnes. Il regroupe tous les services d'un grand hôpital, participe à la formation des futurs médecins et pharmaciens et gère plusieurs écoles paramédicales agréées par le Ministère de la santé. Le CHU est composé de 12 pôles dont 11 correspondent à des pathologies. Le pôle de recherche englobe les centres suivants.

- Le Centre d'Investigation Clinique (Inserm/CHU/UJF) est un centre d'essais cliniques permettant aux médecins de tester de façon rigoureuse de nouveaux traitements.
- Le Centre d'Investigation Technologique est une structure tripartite (industrie, recherche, hôpital) destinée à accélérer les étapes de conception, de prototypage et de pré-série des nouveaux dispositifs.
- Le Centre d'Investigation Biologique (UJF) est une initiative grenobloise originale. Ce centre favorise les transferts de technologie dans le domaine de la génomique, de la protéomique, de la thérapie cellulaire et des biomarqueurs. Il regroupe les moyens humains et matériels nécessaires à une activité de recherche, de développement et d'expertise dans le domaine de la biologie clinique.
- Le Centre de Ressources Biologiques en Cancérologie regroupe principalement des collections de lymphomes, de tumeurs cérébrales et de cancers du poumon.

### Centre de Recherche Institut Albert Bonniot



➡ Le CR IAB emploie 140 personnes. Créé en 1998, ce centre de recherche Inserm/UJF (en partenariat avec le CNRS et le CHU) concentre ses efforts sur deux grands axes :

- différenciation/transformation cellulaire,
- oncogénèse/biotechnologies.

Les pathologies tumorales étudiées à l'IAB sont plus particulièrement les lymphomes malins, les cancers broncho-pulmonaires et les tumeurs vésicales.

Six plates-formes sont installées sur le site :

- microscopie, photonique et imagerie cellulaire,
- détermination moléculaire *in situ*,
- protéomique clinique (plate-forme du Clara),
- imagerie du petit animal (inclus dans la plate-forme de la Genopole Rhône-Alpes),
- exploration immunologique,
- épigénétique.

L'IAB a pour objectif de créer des liens entre les chercheurs fondamentalistes de la différenciation et du développement cellulaire et les chercheurs cliniciens en cancérologie. Une start-up, Creacell, spécialisée dans l'établissement de lignées cellulaires mammifères à façon, est issue de cet institut et est maintenant hébergée dans les locaux de Biopolis.

## Grenoble Institut des Neurosciences



↻ Le Centre de Recherche Inserm Grenoble-Institut des Neurosciences (GIN) ouvre en 2007 et rassemble 10 équipes de recherche (Inserm, CEA, Université Joseph Fourier), totalisant 200 personnes, pour développer une approche multidisciplinaire des neurosciences. Des programmes de recherche aussi bien en science fondamentale qu'en applications cliniques et thérapeutiques sont réalisés et concernent différentes pathologies telles que le cancer, la maladie de Parkinson, les épilepsies, les maladies neuro-vasculaires, la maladie d'Alzheimer et la schizophrénie.

Pour cela, une approche multidisciplinaire des neurosciences moléculaires, cellulaires et intégrées est développée, ainsi que des méthodologies d'imagerie *in vitro* et *in vivo*. GIN est équipé de plusieurs plates-formes :

- résonance magnétique nucléaire
- transcriptome et protéomique
- imagerie optique non-linéaire

## Neurocap

↻ Réseau Thématique de Recherche et de Soins (RTRS) sur le handicap neurologique, domaine d'excellence des neurosciences régionales. Les CHU de la région Rhône-Alpes-Auvergne, les Universités de Lyon, Grenoble, Clermont-Ferrand et Saint-Étienne, l'Inserm, le CNRS, et le CEA mobilisent les structures de soins et de recherche en neurosciences en faveur d'une recherche biomédicale centrée sur le patient atteint d'une maladie neurologique au sein d'un projet fédérateur Neurocap qui s'appuie sur :

- un réseau de recrutement hospitalier exceptionnel,
- une stratégie collaborative ancrée entre cliniciens et chercheurs,
- plusieurs plateaux techniques et centres de ressources coordonnés à l'échelle régionale,
- une communauté de 400 chercheurs, enseignants-chercheurs, praticiens hospitaliers et hospitalo-universitaires.

Neurocap cible plus particulièrement les syndromes parkinsoniens et les mouvements anormaux, l'épilepsie, la douleur, la pathologie de la myéline centrale et périphérique, grâce à des recherches d'excellence qui permettront de promouvoir des actions innovantes à visée diagnostique et thérapeutique ayant un impact direct ou indirect sur la prévention ou la remédiation fonctionnelle du handicap par l'identification de biomarqueurs, l'utilisation de cellules souches embryonnaires, la neurostimulation et les nanotechnologies.

## Institut Jean Roget

↻ L'Institut Jean Roget, avec 110 personnes, articule ses recherches selon deux thématiques, la microbiologie et la physiologie (bactériologie, parasitologie et prion), d'une part, et la physiologie intégrée cardiovasculaire et respiratoire, d'autre part. L'institut Jean Roget étudie, à travers des approches génomiques et cellulaires, les relations entre la structure et la fonction cellulaire, les aspects immunologiques, les modèles expérimentaux à des fins de prévention et d'avancées thérapeutiques nouvelles. Cet institut est équipé d'un plateau technique important en animalerie type P3, permettant des études de génomique et d'exploration fonctionnelle du petit animal accessible à toute la communauté scientifique grenobloise, ainsi que d'une plate-forme L3A3 qui permet la manipulation en toute sécurité d'agents pathogènes.

## CRSSA



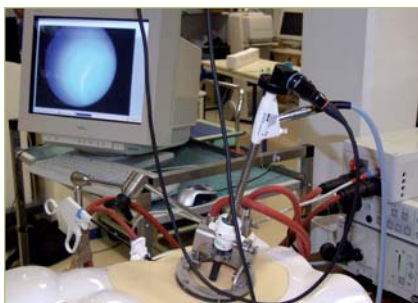
➡ Le Centre de Recherches du Service de Santé des Armées comprend une quinzaine d'unités de recherche, employant 220 personnes. Hébergé dans l'ancien hôpital militaire, à proximité du CHU, le CRSSA, connu pour ses études sur la résistance au sommeil et au froid, a développé une nouvelle spécialité : la lutte contre les risques chimiques et bactériologiques.

Les équipes de recherche sont regroupées dans 4 départements.

- Le département de radiobiologie et de radiopathologie. Ses travaux concernent la prévention, la protection et le traitement des effets des radiations ionisantes, des lasers et des micro-ondes.
- Le département de biologie des agents transmissibles conduit des recherches sur les maladies infectieuses survenant dans les zones géographiques d'intervention des armées, sur les maladies émergentes et les agents militarisables.
- Le département de toxicologie s'intéresse aux effets neurobiologiques, physiopathologiques et comportementaux des intoxications par les neurotoxiques de guerre et les toxines convulsivantes, avec, pour objectifs, la prévention et le traitement.
- Le département des facteurs humains développe des recherches sur les aptitudes physiologiques et psychologiques de l'homme et son adaptation aux contraintes opérationnelles, notamment dans les environnements climatiques extrêmes, sur l'exercice physique, le stress ou les activités mentales complexes.

## L'ingénierie de l'information et la bio-informatique

### IN3S



➡ L'Institut de l'Ingénierie de l'Information de Santé (CHU de Grenoble/ UJF/CNRS) regroupe plusieurs équipes de l'Institut Fédératif de Recherche et de Technologie "Ingénierie pour le Vivant", du Pôle de Santé Publique, du Centre d'Innovation Technologique et du laboratoire TimC-Imag totalisant 200 emplois. Cet institut permet la mise en œuvre des meilleures techniques de l'information de santé au service du patient, l'émergence de nouvelles thématiques de recherche, la valorisation industrielle d'une expertise médicale, scientifique et technologique et la formation à de nouveaux métiers de jeunes médecins et scientifiques. La dynamique créée autour de cette opération de regroupement a engendré un renforcement des équipes et des partenariats avec les services du CHU et d'autres établissements hospitaliers, français et internationaux et la création de nombreuses start-up, parmi lesquelles Praxim, Equitime, Vit@mib, HC Forum, Cadimplant, Endocontrol, Koelis...

TimC-Imag, Techniques de l'Ingénierie Médicale et de la Complexité, est un laboratoire d'ingénierie médicale, dédié à la recherche avancée en modélisation biomédicale et en théorie de la complexité, pour résoudre des problèmes liés à la santé. Grâce à sa compréhension des processus pathologiques, TimC permet de nouvelles approches diagnostiques et thérapeutiques. Ce laboratoire est unique en France.

TimC fédère ses 13 équipes sur des programmes multi-disciplinaires :

- surveillance des maladies environnementales émergentes,
- épidémiologie clinique,
- surveillance du vieillissement,
- physiologie cardio-respiratoire,
- gestes médico-chirurgicaux assistés par ordinateur,
- bases de données et décision médicale,
- dynamique cellulaire,
- modélisation en morphogénèse et invasion.

## Inria



➡ L'Inria (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique) a été créé en décembre 1992. L'Inria Rhône-Alpes, l'une des six unités de recherche de l'Institut en France, regroupe près de 500 personnes, dont 400 en Isère sur le site de Montbonnot et sur le campus universitaire.

Les travaux menés à l'Inria Rhône-Alpes s'intègrent très naturellement dans le paysage scientifique local et couvrent aussi bien des aspects fondamentaux que des applications à l'impact sociétal important. Les recherches sont conduites par 25 équipes et les thématiques principales sont :

- la bio-informatique (génomique et post-génomique),
- le calcul hautes performances sur grappes et grilles d'ordinateurs,
- les images et la réalité virtuelle,
- la modélisation et la simulation de phénomènes physiques complexes,
- les logiciels et systèmes embarqués, en particulier pour les puces.

La thématique bio-informatique est portée par le projet Helix, localisé à Montbonnot et à Lyon et qui compte 40 personnes. Les objectifs du projet Helix sont de concevoir et de développer des méthodes et des outils de modélisation et d'analyse des données génomiques, autour des six axes de recherche suivants : génomique comparative, annotation fonctionnelle des génomes, bioinformatique structurale, réseaux biologiques, protéomique, écologie statistique.

Helix, avec deux autres équipes grenobloises installées aux CEA et à l'UJF et deux équipes lyonnaises, constitue la plate-forme de bioinformatique de la Genopole Rhône-Alpes, Prabi. Cette plate-forme est équipée à Lyon de deux serveurs dédiés à la pré-génomique et à la pré-génomique structurale et à Grenoble du serveur Prabig, dédié à la protéomique, avec le projet ProteHome et au métabolisme, avec le projet UniPathway. Helix développe des activités de recherche et des activités de valorisation avec les acteurs académiques via Prabi et avec les acteurs industriels, via la société Genostar, plate-forme d'exploration en génomique et post-génomique.

## Le pôle chimie/biologie du campus universitaire

Sur le campus universitaire, le pôle chimie/biologie fédère plus de 300 emplois dans la recherche. La recherche grenobloise en chimie est spécialisée dans la chimie pour la santé et la chimie pour les nanosciences, participant ainsi aux grands programmes de recherche en nanobiotechnologies, d'une part et, d'autre part, dans la chimie végétale, avec une caractéristique unique en Europe dans le domaine des glucides et les polysaccharides. Par ailleurs, le site universitaire se distingue en biologie végétale et en particulier avec la Station Alpine Joseph Fourier.

### Le pôle chimie



➡ Le pôle Chimie regroupe des unités de recherche, d'enseignement et de transfert industriel autour de plateaux techniques partagés. La création de ce pôle se traduit par la construction d'un bâtiment (bâtiment André Rassat) équipé d'un plateau technique dédié à la chimie du médicament et doté d'équipements lourds, tels que RMN, spectrométrie de masse, diffraction de rayons X, microscopie électronique, méso-informatique. Il abrite le Département de Pharmacochimie Moléculaire (DPM), un plateau de formation en génie des procédés et en formulation chimique et galénique ainsi que l'Ecole Doctorale Chimie et Sciences du Vivant et l'UFR de Chimie. Cette opération permet le rapprochement des chimistes-pharmaciens des équipes de chimistes sur le même site. Il s'est déjà concrétisé par la création, en 2003, de l'institut de Chimie Moléculaire de Grenoble UJF/CNRS (ICMG), rattaché à l'Ecole doctorale Chimie et Sciences du Vivant, qui fédère le Cermav, le DPM et le DCM sur la chimie de synthèse, les médicaments, le diagnostic, les matériaux moléculaires et les biomatériaux. Le projet de recherche de l'ICMG s'appuie sur deux thématiques fédératrices et interdépendantes : chimie et santé, et interactions moléculaires, qui donnent à ce nouvel institut une expertise unique en chimie moléculaire. L'institut fédère l'ensemble des opérations auxquelles participent les chimistes du site, dans des actions telles que le RTRA Nanosciences, le pôle d'innovation NanoBio, Clara...

Le Département de Chimie Moléculaire (DCM) est une unité mixte de recherche associant le CNRS et l'Université Joseph Fourier à Grenoble. Créé le 1<sup>er</sup> Janvier 2007 par le regroupement des unités Ledss et le Leop, le DCM mobilise 150 personnes autour de deux axes de recherche interactifs qui sont la chimie pour la santé et la chimie pour les nanosciences. L'unité est impliquée dans de nombreux programmes régionaux, nationaux et internationaux. Elle est également étroitement associée à des actions tournées vers des applications thérapeutiques, diagnostiques et technologiques en partenariat avec des laboratoires universitaires et industriels. Ces dernières années, une trentaine de brevets, notamment les dérivés antitumoraux, Taxotère et Taxol, ont été déposés en partenariat avec l'industrie de la santé et du diagnostic.

Le Cermav, Centre d'Étude et de Recherche sur les Macromolécules Végétales est une unité propre du CNRS qui a pour mission l'étude des constituants majeurs de la biomasse végétale. Le Cermav est la plus importante structure de recherche européenne dans le domaine des glucides et polysaccharides et s'inscrit pleinement dans le développement des glycosciences. Les recherches qui y sont conduites ont une multiplicité de visées, de la plus fondamentale à la plus appliquée, de la reconnaissance cellulaire dans les processus biologiques jusqu'à la nanoparticule destinée à la vectorisation de principes actifs ou au renfort de matériau synthétique. Impliqué dans plus d'une centaine de brevets dans son domaine de recherche, le Cermav a su nouer, au travers de nombreux contrats de recherches, des liens avec des partenaires industriels. Il est à l'origine de la création de l'entreprise Elicityl, spécialisée dans le criblage et la production d'oligosaccharides qui, stimulant les défenses naturelles des

végétaux, ont des applications dans le domaine du phytosanitaire. Dans le cadre des programmes interdisciplinaires initiés par le CNRS dans le domaine de la Chimie pour le Développement Durable, le Cermav apporte son savoir-faire dans l'intégration d'une approche sociétale rénovée de la chimie utilisant les ressources renouvelables comme matières premières et sources de nouveaux produits et matériaux.

Le Département Pharmacochimie Moléculaire (DPM) de l'UFR de Pharmacie, conduit des activités de recherche liées à la chimie et à la physico-chimie du médicament. Elles sont orientées dans trois directions : la recherche de molécules d'intérêt thérapeutique (synthèse organique, pharmacochimie, extraction et caractérisation de substances naturelles à partir de plantes) ; l'étude physico-chimique des interactions ligand-récepteur et la séparation d'énantiomères (chimie analytique) et enfin, la vectorisation de principes actifs (synthèse et formulation galénique). La recherche de molécules bio-actives est développée de façon à mettre en évidence de nouveaux agents anticancéreux, antiviraux, antibiotiques ou anti-parasitaires ayant plus particulièrement pour cibles les récepteurs et membranes cellulaires, l'ARN ou des enzymes impliquées dans la biosynthèse des acides nucléiques.

## Le pôle biologie



Le pôle biologie, localisé à proximité du pôle chimie sur le campus universitaire, bénéficie des équipements de recherche installés dans les différents laboratoires du site. Le pôle biologie mêle enseignement et recherche avec, en formation, le Centre Universitaire de Biologie Expérimentale, et, en recherche, quatre laboratoires regroupés sur le campus universitaire. Il totalise 85 chercheurs et enseignants-chercheurs issus de trois laboratoires de biologie. Avec la création de l'Unité Mixte de Service, Station Alpine Joseph Fourier, se dessine un véritable pôle de recherche en biologie végétale. Cette UMS est soutenue à Grenoble par quatre unités.

- Le laboratoire Plastes et Différenciation Cellulaire (PDC) est un laboratoire de génétique moléculaire des plantes, unité mixte UJF/CNRS. Il s'intéresse à des mécanismes biologiques qui gouvernent le développement des plantes et concentre ses recherches sur la signalisation par la lumière et les hormones.
- Le Laboratoire de Physiologie Cellulaire Végétale (LPCV), unité mixte de recherche Inra/CNRS/CEA/UJF localisé au sein de l'IRTSV sur le polygone scientifique, étudie la dynamique du fonctionnement de la cellule végétale. Ces recherches, menées aussi bien au niveau moléculaire que cellulaire, ont pour but une meilleure compréhension des mécanismes cellulaires, par exemple des voies métaboliques ou des processus de division et morphogenèse cellulaire.
- Le Laboratoire d'Écologie Alpine (LECA) est spécialisé dans les recherches sur la biodiversité, l'écologie et l'environnement et travaille à l'échelle de la molécule jusqu'à celle de l'écosystème. Le LECA est une unité mixte CNRS/UJF. Ces recherches sont conduites en profitant de la situation géographique et se concentrent sur le domaine alpin,
- Le Centre de Recherches sur les Macromolécules Végétales, Cermav, dont il est question à la page précédente.

Le pôle biologie du campus compte aussi le LBFA, Laboratoire de Bioénergétique Fondamentale et Appliquée, spécialisé dans l'étude de la production d'énergie dans la cellule. C'est une unité mixte Inserm.

## Les grands projets fédérateurs

### Autour des micro-nanotechnologies

#### Minatec®



↻ Initié par le CEA Grenoble et l'INP Grenoble et fortement soutenu par le Conseil général de l'Isère et les collectivités locales, Minatec® est le premier pôle européen et l'un des premiers pôles mondiaux dédiés aux micro et nanotechnologies. L'objectif de Minatec® est 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.

#### NanoBio



↻ Initié en 2001 par le CEA Grenoble, – Légi, iRTSV et DRFMC –, et l'Université Joseph Fourier, avec le soutien financier des collectivités locales, NanoBio est la composante régionale d'innovation dans le domaine des micro et nanotechnologies appliquées à la biologie et à la santé du pôle Minatec®. Son objectif est de développer de nouveaux outils miniaturisés pour améliorer l'analyse, le diagnostic et la thérapie de nombreuses maladies, notamment le cancer. La mise en place de ce pôle concerne 300 chercheurs grenoblois en biologie, chimie, physique, médecine, électronique, micro et nanotechnologies. Avec un budget total estimé à 46 M€ financé par les collectivités territoriales, NanoBio finance la rénovation d'un bâtiment et la création d'un nouvel édifice sur le site Minatec® ainsi que sur le campus universitaire et la mise en place de plusieurs plates-formes technologiques.

Le contenu scientifique de NanoBio se décline en 4 thématiques :

- les nanomatériaux et nanostructures pouvant s'interfacer avec les molécules et les cellules dans l'être vivant, permettant d'améliorer les performances des tests diagnostiques *in vitro* et *in vivo* (imagerie moléculaire) ou en thérapeutique (biomatériaux en thérapie réparatrice, nano-vecteurs),
- l'étude, l'imagerie et la manipulation d'objets biologiques uniques pour la caractérisation des interactions moléculaires statiques et dynamiques dans la cellule, à l'interface entre la biologie et la physique,
- les nano-systèmes pour l'analyse biomoléculaire *in vitro* pour mener une analyse multiparamétrique, en parallèle, à temps et coûts réduits, sur des petites quantités d'échantillons,
- le développement de dispositifs intelligents utilisables *in vivo* (imagerie moléculaire et non invasive en temps réel, microsystèmes implantables, vecteurs synthétiques moléculaires et nano particulaires).

La création de projets de recherche associant micro-nanotechnologies et recherche clinique au sein du pôle de compétitivité LyonBiopole, et de Clara constitue un élément différenciateur majeur dans le positionnement de la région et renforce l'axe Lyon-Grenoble en biotechnologies.

### Nano2Life



➡ Ce premier réseau d'excellence européen en nanobiotechnologies, né en 2004, est coordonné par le CEA Grenoble. Il rassemble 23 centres répartis dans 12 pays européens et 40 entreprises privées, totalisant 200 chercheurs. Il a déjà initié plus de 20 projets de recherche. Les nanobiotechnologies représentent un large champ d'investigation à la croisée dimensionnelle entre les micro-nanotechnologies et les composants de base de la matière vivante, les biomolécules et les cellules. L'interface fournit des approches scientifiques innovantes qui répondent aux besoins en outils de diagnostic médical, en dispositifs thérapeutiques, en systèmes d'analyses bactériennes...

### Clinatec

➡ Le projet de clinique expérimentale, Clinatec, dans le domaine de la chirurgie du cerveau annoncé par le CEA Grenoble repose sur la conjugaison des nanotechnologies et des neurosciences, domaine de compétences d'excellence à Grenoble. Ce projet comporterait la fabrication de prototypes, l'expérimentation sur l'animal et l'application à l'homme atteint de maladies dégénératives. Deux types d'application seraient envisagés : la stimulation par électrodes sous-cutanées, dans le cas de la maladie de Parkinson et, dans un second temps, l'interface cerveau/ordinateur pour patients handicapés.

## Autour des pôles de compétitivité

### LyonBiopole et Grenoble



➡ LyonBiopole, pôle de compétitivité mondial labellisé en 2005 par le gouvernement français, a pour objectif de conforter le positionnement de premier rang du territoire rhônalpin dans le diagnostic, les vaccins et les nouvelles thérapies anti-infectieuses. La région Rhône-Alpes, deuxième centre hospitalo-universitaire, deuxième pôle de recherche en France et premier centre de production de vaccins au monde, entend développer des expertises technologiques compétitives pour accélérer la production de nouveaux produits biologiques en croisant les savoir-faire en biologie et en biologie structurale avec les nanotechnologies. Les partenariats entre les deux villes ont permis l'émergence de projets de recherche et développement dont plusieurs ont été labellisés. Parmi ces projets, quatre impliquent des acteurs de Grenoble-Isère.

- Pravic – Protéines Recombinées à Visées Immunologiques et Cancéreuses – projet porté par la société OPI, avec Protein'eXpert et des centres hospitaliers pour la mise au point de nouveaux médicaments adaptés au traitement des cancers causés par les infections virales.
- Fiv Vax rassemble autour de Merial et de Protein'eXpert des partenaires hospitaliers et scientifiques dont l'expertise dans le domaine du VIH-1 ou du Fiv est reconnue. L'objet est de développer un vaccin contre le sida du chat. (Fiv : virus de l'immunodéficience féline).
- Microvax, projet porté par BD, avec Sanofi pasteur et l'Inserm, pour la fabrication de nouveaux systèmes d'administration de vaccins.
- ADNA, Advanced Diagnostics for New Therapeutic Approaches, porté par Mérieux Alliance, implique, entre autres, des équipes du CEA-Léti et de STMicroelectronics pour développer des solutions médicales personnalisées pour le traitement des cancers, des maladies infectieuses et des maladies génétiques rares.

## 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 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 70 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.

Trois des projets labellisés sont dédiés à des technologies pour les sciences du vivant et de la santé.

- Le projet Hameli, porté par Dolphin Intégration avec Ela Médical, iRoC Technologies et le laboratoire TimA, est dédié à la conception et à la fabrication de systèmes électroniques embarqués chez l'homme, autonomes en énergie, mettant en œuvre des solutions sécurisées très basse consommation pour des applications médicales, comme des défibrillateurs, des pace-makers...
- Le projet SurgiMag a pour objectif de créer une station de chirurgie assistée par ordinateur miniature. Ce produit permettra de développer une application dédiée MIS (Chirurgie Minimale Invasive) pour la colonne vertébrale. L'intégration finale ainsi que les validations précliniques et cliniques sont réalisées avec le CHU de Grenoble. L'éco-système de Grenoble-Isère offre un savoir-faire multi-disciplinaire exceptionnel dans ce domaine avec des PME – Praxim Medivision, Alpwis, Cedrat, Movea et Saxxo Technologies –, le CEA-Léti et TimC et le CHU de Grenoble, partenaires dans ce projet.
- Le projet Imalogic, porté par Sofradir, spécialisé dans les détecteurs infra-rouge, avec STMicroelectronics, Trixell, Ulis et le Léti, développe les imageurs numériques du futur en se focalisant sur les composants et les technologies de détection. Les applications concernent le domaine de la sécurité, de la surveillance, de l'aviation, de l'automobile et également celui de la santé avec la radiologie médicale X et l'imagerie infra-rouge.

## Autour des grands équipements européens

### PSB



Quatre centres de recherche de dimension internationale, l'ESRF, l'ILL, l'antenne grenobloise de l'EMBL et l'IBS ont créé à Grenoble, en 2003, un centre d'excellence en biologie structurale. Situés sur le polygone scientifique, ces instituts aux compétences complémentaires initient un projet intégré européen en génomique structurale, avec pour objectif l'étude de protéines choisies pour leur intérêt médical. Les outils et les technologies récemment développés ont considérablement amélioré les différentes étapes de la biologie structurale : sélection de la cible, expression de la protéine, purification, cristallisation et détermination de la structure. L'automatisation et les approches "haut débit" sont les objectifs poursuivis par les quatre instituts de recherche européens participant au Partenariat pour la Biologie Structurale. Ce regroupement, unique au monde, joue un rôle de leader dans les programmes de recherche en biologie structurale en Europe, en particulier au sein du programme Spine, dédié à la protéomique



structurale. Plusieurs entreprises, de la start-up aux grands groupes pharmaceutiques sont associées aux activités du PSB et à son développement.

Les plates-formes du PSB :

- plate-forme de deutération et de marquage isotopique : l'objectif est de développer des outils et des expertises de deutération pour des expériences de diffusion neutronique et de RMN, mais aussi des systèmes et des technologies avancés pour la production et l'analyse de macromolécules biologiques marquées au deutérium,
- plate-forme de cristallisation haut débit : elle est composée d'un robot nanogoutte Cartesin ainsi que d'un système de stockage et de visualisation Rigaku,
- plate-forme de criblage haut débit pour l'expression de protéines solubles, plate-forme Robiomol, localisée à l'IBS.

Ces plates-formes s'appuient sur les équipements de microscopie électronique, de sélection sur base de données et des lignes de lumière de l'ESRF en cristallographie macromoléculaire.

## CISB

➔ Le CISB (Centre for Integrated Structural Biology) est un pôle d'excellence européen en biologie structurale intégrée qui combine les ressources du PSB et l'UVHCI (Unit of Virus Host Cell Interactions), nouvellement créé. Il regroupe tous les partenaires grenoblois dans ce domaine (ESRF, EMBL, ILL, IBS et UVHCI) et en fait un réseau de recherche unique en Europe dédié à la biologie structurale. Soutenu par le 6ème programme cadre de l'Union Européenne, le CISB fournit tous les derniers équipements pour l'expression des protéines, le marquage isotopique, la cristallisation et la résolution de structures (rayons X, neutrons, RMN).

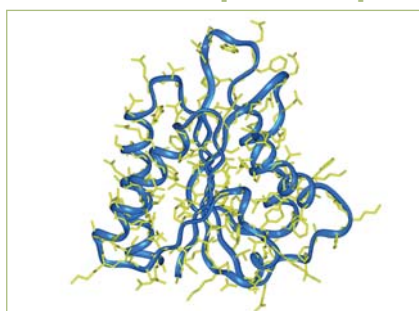
## Autour des initiatives régionales

### Clara

➔ Clara (Cancéropôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes) est un réseau d'équipes de recherche, d'institutions et d'entreprises impliquées dans la recherche fondamentale, clinique et de transfert dans le domaine du cancer. Organisé autour des acteurs et des institutions, ce réseau a pour objectif de favoriser l'émergence de projets de recherche innovants, dans une perspective d'application clinique des résultats obtenus par la recherche fondamentale – en biologie, chimie, physique – mais aussi par la recherche en sciences humaines et sociales.

La plate-forme grenobloise du Clara s'attache prioritairement au développement de la protéomique, des nanotechnologies et de l'imagerie fonctionnelle pour la prise en charge des malades porteurs de pathologies malignes. Elle comprend, entre autres, le plateau de protéomique clinique et le plateau de détection moléculaire *in situ*, associe le CHU et l'Université Joseph Fourier (UJF) est localisée sur le site du campus santé autour du CHU.

### Rhône-Alpes Genopole



➔ Créé en 2000, Rhône-Alpes Genopole est un projet porté par cinq établissements d'enseignement supérieur et de recherche régionaux : Université Claude Bernard Lyon 1, Université Joseph Fourier Grenoble 1, Ecole Normale Supérieure de Lyon, CEA de Grenoble et Inria Rhône-Alpes. Rhône-Alpes Genopole a pour mission d'intensifier la recherche en génomique et génomique fonctionnelle à travers le développement de plates-formes de haut niveau technologique :

- l'ensemble des plates-formes d'exploration fonctionnelle des gènes (centrée sur la plate-forme d'imagerie du petit animal de laboratoire à des fins de phénotypage et d'analyse *in vivo* de l'expression des gènes), animée par l'ENS et l'UCB, est essentiellement située à Lyon,

- la plate-forme protéomique, unique en Rhône-Alpes et en France, se situe dans les locaux du CEA Grenoble. Equipée d'instruments de spectrométrie parmi les plus performants, et de logiciels spécifiques développés pour l'analyse des données, elle est ouverte aux académiques et aux industriels. Cette plate-forme a également pour vocation de fédérer les activités en protéomique de la région Rhône-Alpes.
- la plate-forme de biologie structurale, située à l'IBS, s'appuie sur des partenaires et des équipements de tout premier plan, regroupés à Grenoble dans le PSB – Partnership for Structural Biology – avec les grands équipements internationaux que sont l'ESRF, l'EMBL, l'ILL, d'une part et l'IBS, Institut de Biologie Structurale, d'autre part. Dans ce cadre, l'IBS gère une ligne de lumière de l'ESRF dédiée à la biologie structurale (voir page 17),
- la plate-forme de criblage haut débit du CEA-Grenoble a pour objectif essentiel de sélectionner, à partir de collections de molécules chimiques, des petites molécules présentant des nouveaux mécanismes d'actions biologiques qui servent d'outils pour la recherche,
- la plate-forme de bio-informatique (Prabi), localisée à Lyon et sur l'agglomération grenobloise développe des méthodes et des outils de modélisation et d'analyses des données génétiques et protéiques.

## RTRA Rhône-Alpes

➡ Dans le cadre du pacte pour la recherche, 13 dossiers RTRA (Réseaux Technologiques de Recherche Avancée) ont été retenus par l'Etat pour un financement de 200 millions d'euros. Deux RTRA concernent la région Rhône-Alpes. À Grenoble, un RTRA Nanosciences aux limites de la nanoélectronique a été créé par le CEA, l'UJF, le CNRS et l'INP Grenoble. Il comprend un volet intitulé "le vivant aux limites de la nanoélectronique", à l'interface de la chimie, de la biologie et de la physique.

À Lyon, le RTRA Infectiologie, porté par l'Ecole Normale Supérieure de Lyon, les Universités Claude Bernard Lyon 1 et Joseph Fourier de Grenoble, CNRS, Inserm, Inra, Inria, CEA Grenoble et le pôle de compétitivité LyonBiopole, rassemble 27 laboratoires sur la région Rhône-Alpes, avec plus de 360 chercheurs, enseignants-chercheurs et post-docs. Ce RTRA a pour ambition de susciter le développement d'approches fondamentales qui exploitent à la fois les connaissances et les technologies de la biologie des systèmes infectieux et celles des disciplines aux interfaces, pour générer des concepts et des développements originaux. La recherche en infectiologie est connectée aux développements industriels et à la production pharmaceutique.



Avec 61 000 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.

Les formations dédiées aux sciences de la vie évoluent chaque année afin de proposer une offre la plus adaptée aux exigences des secteurs innovants qui caractérisent Grenoble-Isère. Au total, ce sont 5 000 étudiants qui sont formés dans les filières sciences de la vie, au sein de l'Université Joseph Fourier, majoritairement mais également à l'Institut Polytechnique de Grenoble, à l'Université Pierre Mendès-France et à Grenoble Ecole de Management.

## 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 17 500 étudiants 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 médecine, 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. Six nouvelles formations, dont 4 en partenariat avec l'INP Grenoble sont ouvertes pour la rentrée 2007-2008 dans la filière Nanosciences.

Université de recherche, l'UJF se positionne également au cœur des nanobiotechnologies en renforçant sa présence dans des projets d'envergure, tels que NanoBio avec le CEA, Grenoble Institut des Neurosciences avec le CHU de Grenoble, le CISB – Center for Integrated Structural Biology – avec les partenaires du PSB...

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 d'une vingtaine de jeunes pousses.

## Cube

➡ Le Cube, Centre Universitaire de Biologie Expérimentale de l'UJF, est un centre de ressources de 3 000 m<sup>2</sup> dédié aux travaux pratiques – biologie cellulaire, moléculaire, animale et végétale, biochimie, écologie, physiologie, microbiologie, génétique... –, accessible à tous les étudiants du site, en formation initiale et continue. Ce centre est également disponible pour organiser des formations à la carte pour des partenaires privés.

## Institut Polytechnique de Grenoble



## Université Pierre Mendès-France

## Grenoble Ecole de Management

## Ecoles doctorales INP Grenoble/UJF

- 600 doctorants
- 126 thèses par an

➡ L'Institut Polytechnique de Grenoble (INP Grenoble), qui fait partie du 1<sup>er</sup> groupe de formation d'ingénieurs en France, et qui a le statut de grand établissement depuis mars 2007, rassemble des activités d'enseignement s'exerçant principalement dans 6 domaines de compétences : l'information et la communication, les micro-nanotechnologies, l'environnement, l'énergie, les matériaux et les systèmes de production. Cet établissement accueille 5 200 étudiants. L'INP Grenoble est présent dans de nombreuses formations de master et de doctorat communes à l'UJF et à l'INP Grenoble, particulièrement dans les filières technologiques.

➡ Dédiée aux sciences sociales et humaines et accueillant près de 19 000 étudiants, l'Université Pierre Mendès-France (UPMF) ouvre ses disciplines à l'informatique et aux technologies du logiciel. Elle intervient dans les formations relatives aux sciences cognitives.

➡ Grenoble Ecole de Management (GEM), classée parmi les premières écoles de Management en Europe, forme plus de 2 500 étudiants par an et s'intéresse de très près à l'impact de la technologie sur le fonctionnement des entreprises. GEM, avec l'UJF, offre un master Management des entreprises en biotechnologies.

A Grenoble, on compte 14 écoles doctorales s'appuyant sur la coordination d'équipes de recherche et de laboratoires où se préparent 2 800 thèses. Trois écoles doctorales sont concernées par les sciences de la vie et la santé :

➡ **L'Ecole Doctorale Chimie et Sciences du Vivant (UJF)** est composée des nombreux laboratoires du site grenoblois qui ont une activité de recherche reconnue dans les domaines de la biologie cellulaire et moléculaire, de la biologie structurale, de la chimie moléculaire et de la physique/chimie. Elle a pour vocation d'intensifier les activités situées à l'interface entre différentes disciplines (biologie, chimie, médecine, pharmacie, physique) en mettant l'accent sur les problématiques et les approches expérimentales les plus pluridisciplinaires. Cette école comprend 350 doctorants et 75 thèses sont soutenues chaque année.

➡ **L'Ecole Doctorale Ingénierie pour la Santé, la Cognition et l'Environnement (UJF/INP Grenoble)** accueille 220 doctorants et chaque année, 41 thèses y sont soutenues. Elle forme les étudiants à une ingénierie d'acquisition, de traitement et de modélisation des données en vue d'élucider les mécanismes mis en jeu dans les grandes fonctions des systèmes vivants : relation avec leur environnement, cognition (perception et décision), action (contrôle et effecton). L'Edisce poursuit des travaux avec plusieurs écoles doctorales grenobloises sur l'instrumentation bio-médicale, les biotechnologies, la modélisation, l'environnement et le risque, le traitement du signal et de l'image et l'ingénierie biomédicale.

➡ **L'Ecole Doctorale de Physique (UJF/INP Grenoble)** compte 210 doctorants au total, dont 30 dans la spécialité Physique pour les Sciences du Vivant, qui traite de l'information quantique à la structure des protéines, en passant par l'électronique de spin et la physique des membranes de cellules vivantes. 10 thèses sont soutenues chaque année.



## 5 000 étudiants : 507 diplômés /an

### 43 formations diplômantes

- 5 licences professionnelles
- 24 masters professionnels et de recherche
- 2 diplômes d'ingénieur
- 12 doctorats

### 507 diplômés (LMD), dont

	Secteur
42 licences professionnelles	Agroalimentaire
57 masters de recherche et doctorats	Chimie et procédés
43 masters professionnels et recherche	Sciences du vivant
179 masters professionnels et recherche, ingénieurs et doctorats	Ingénierie pour la santé et le médicament
17 masters et doctorats	Sciences cognitives
2 masters professionnels et recherche	Matériaux et génie des procédés
68 masters recherche et doctorats	Physique et ingénierie
92 licences professionnelles, ingénieurs, masters professionnels	Mathématiques et informatique
7 masters	Autres

Il faut noter la création de 7 nouveaux diplômes à la rentrée 2007/2008, qui sont en totale cohérence avec les enjeux scientifiques majeurs de Grenoble-Isère et qui illustrent le mariage de la multidisciplinarité et des nanotechnologies.

Licence professionnelle	Industries Chimiques et Pharmaceutiques spécialité Chimie des Matériaux Fonctionnels et Clean Concept	UJF-IUT1
Master Professionnel	Chimie du Vivant : Synthèse Organique pour les Industries Pharmaceutiques et Agrochimiques	UJF
Master Recherche	Chimie et Vivant	UJF
Master Recherche	Nanophysique, Nanostructures	UJF/INP Grenoble
Master Professionnel	Ingénierie des Micro et Nanostructures	UJF/INP Grenoble
Master Recherche	Nanobiologie et Nanobiotechnologies	UJF/INP Grenoble
Master Recherche	Nanochimie et Nano-objets	UJF/INP Grenoble

## Cime Nanotech

↻ Le Centre Interuniversitaire de Micro-Electronique (Cime) Nanotech est un centre de ressources technologiques qui dispose d'équipements de pointe pour la conception, la fabrication, la caractérisation et le test de circuits intégrés et microsystèmes sur silicium. Cet ensemble, unique en France et en Europe par sa taille et sa convergence thématique, a la vocation d'offrir un service de première qualité pour les activités d'enseignement et de recherche.

Installé sur le site Minatec® dans le bâtiment de l'INP Grenoble depuis la rentrée 2006-2007, il dispose d'une salle blanche de 450 m<sup>2</sup> ouverte au monde universitaire. Le Cime coordonne un ensemble de 8 plates-formes mises en place par l'UJF et l'INP Grenoble, dans les domaines des micro-, nano- et bio-technologies, les hyperfréquences et l'optique guidée, les objets communicants, les microsystèmes et les capteurs.

La plate-forme Biotechnologie permet d'enseigner les techniques de base des biotechnologies et de préparer les matériels biologiques nécessaires aux travaux pratiques de biotechnologie. Cet espace est constitué d'une salle de biologie moléculaire, d'une salle de culture cellulaire, d'une salle de préparation et de culture bactérienne et d'une salle d'instrumentation équipée de deux postes de microscopie.



Très diversifiée et en cohérence avec les compétences locales en électronique, en informatique, en biologie, en chimie fine, en matériaux avancés, en mécanique, en plastique..., l'industrie des sciences de la vie et de la santé est bien établie en Grenoble-Isère. Elle profite des avancées scientifiques du site dans les micro-nanotechnologies et la recherche dans les sciences de la vie locale et régionale via les pôles de compétitivité, Minalogic, et LyonBiopôle et les différents projets mobilisateurs. Plusieurs projets présentés par ces deux pôles de compétitivité, reflétant les innovations dans le domaine du diagnostic et du suivi thérapeutique, associent des industriels et des acteurs de la recherche autour des thèmes de l'imagerie avec Trixell, des microsystèmes pour la santé avec Ela Médical, des microvaccins avec BD, de la chirurgie assistée par ordinateur avec Praxim, des nouveaux médicaments et de nouveaux vaccins avec Protein'eXpert.

De ces partenariats, sont nées des niches d'activités uniques en France, au croisement des atouts technologiques de premier rang de Grenoble-Isère et des compétences reconnues de Lyon en pharmacie et en infectiologie.

L'industrie des sciences de la vie et de la santé compte 7 400 emplois répartis dans 130 entreprises en Isère. Le secteur des biotechnologies totalise 2 220 emplois et une trentaine d'entreprises, dont Roche Diagnostics, bioMérieux, Patheon, Finorga, Rhodia Intermédiaires et aussi Protein'eXpert, Cogenics et plusieurs start-up. Le secteur des dispositifs médicaux est le plus important en termes d'effectifs avec 2 500 emplois et 21 entreprises dont BD, avec 1 300 emplois. Les services totalisent, 1 200 emplois et 23 entreprises, avec Biomatech, Optimed. Le secteur nommé TIC MED, preuve que le secteur des Technologies de l'Information et de la Communication est très actif dans les sciences de la vie, rassemble l'informatique médicale et l'électronique médicale et compte 1 500 emplois et 40 entreprises. On y trouve Thales Electron Devices, Trixell, Fresenius Vial parmi les plus importantes en nombre d'emplois.

Le descriptif des entreprises citées ci-dessous reprend cette répartition mais n'a pas de caractère exhaustif. Pour chaque secteur, les entreprises sont classées par ordre décroissant de taille.

## Biotechnologies

### Roche Diagnostics



↻ Le groupe suisse Roche, 6<sup>e</sup> groupe pharmaceutique mondial, emploie plus de 68 000 personnes réparties dans 150 pays autour de deux activités : la pharmacie pour 3/4 de son chiffre d'affaires et le diagnostic pour 1/4. En France, le groupe compte trois entités dont Roche Diagnostics, siège social de la division, installé à Meylan et comptant 440 salariés. Cette société de commercialisation et de distribution de produits et d'expertise regroupe trois activités :

- monitoring du diabète : gamme de dispositifs pour l'autosurveillance glycémique et l'infusion d'insuline,
- biologie moléculaire, génomique et protéomique en partenariat avec des laboratoires de recherche, dont le CHU de Grenoble,
- systèmes automatisés et réactifs pour les analyses de biologie médicale en chimie clinique, immunologie, hématologie, gaz du sang et biologie moléculaire par PCR temps réel et haut débit.

De plus, le site de Roche Diagnostics héberge une activité Business Development dont l'objectif est d'anticiper et de préparer les produits et les services du futur et une activité Services Clients, comprenant la maintenance, la formation, l'accueil des clients et l'assistance téléphonique.

## bioMérieux



↳ Leader dans le diagnostic *in vitro*, le groupe bioMérieux conçoit, produit et commercialise des systèmes de diagnostic, composés d'instruments, de réactifs biologiques et de logiciels.

En 2006, son chiffre d'affaires s'élève à 1 037 millions d'euros, dont 83 % ont été réalisés à l'international. Le groupe consacre 13 % de son chiffre d'affaires à la recherche et développement. Il a choisi Grenoble pour installer en 2005 son centre mondial de recherche dédié à la biologie moléculaire et aux microsystèmes. Hautement technologique, la biologie moléculaire est basée sur l'extraction, l'amplification et la détection de séquences ADN ou ARN caractéristiques de bactéries, de virus ou de cellules.

Dès 1996, bioMérieux noue un partenariat de recherche avec le CEA-Léti, qui aboutit en 2001 à la création de la start-up Apibio dans le domaine des biopuces. Apibio a été depuis intégré dans les équipes de bioMérieux lors de l'implantation du Centre Docteur Christophe Mérieux à Grenoble. Ce partenariat se poursuit au sein d'une équipe localisée au Léti, qui effectue de la recherche sur les microsystèmes appliqués à la biologie.

Le site grenoblois compte, en 2006, plus d'une centaine de collaborateurs dont plus des 2/3 sont des ingénieurs et des chercheurs. Son activité s'articule autour de 5 domaines :

- le diagnostic moléculaire en infectiologie, en génétique humaine, en oncologie et en contrôle microbiologique industriel,
- les technologies de l'information : bio-informatique et ingénierie des connaissances...,
- l'assurance qualité,
- le développement de systèmes,
- la gestion et le management de projets.

Le groupe bioMérieux joue un rôle moteur dans les partenariats avec des entreprises biotechnologiques et pharmaceutiques et des laboratoires de recherche. Il est l'un des leaders du pôle de compétitivité Lyon Biopôle.

Par ailleurs, le programme ADNA (Advanced Diagnostics for New Therapeutic Approaches – Avancées Diagnostiques et Nouvelles Approches Thérapeutiques), dont le chef de file est Mérieux Alliance, associe bioMérieux, Généthon, Genosafe et Transgene. Ce programme implique, entre autres, des équipes du CEA-Léti et de STMicroelectronics. L'objectif de ce partenariat de recherche est de développer des solutions médicales personnalisées pour le traitement des cancers, des maladies infectieuses et des maladies génétiques rares.

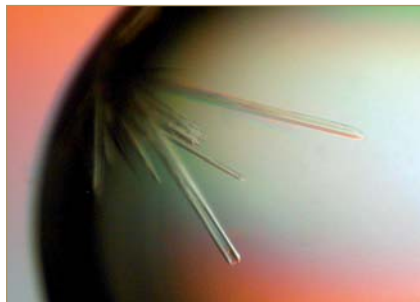
BioMérieux est également présent à la Balme les Grottes, où se trouve un site de près de 300 salariés, spécialisé dans la recherche et le développement en bactériologie, l'instrumentation et les logiciels, et la fabrication de produits pour l'identification des bactéries.

## Cogenics

↳ Genome Express, rachetée par Clinical Data, groupe US, en mars 2006 et intégrée dans le département Cogenics, a été créée en 1994. Installée à Meylan, l'entreprise compte 35 salariés. Leader sur le marché français de la prestation de services dans le séquençage de l'ADN, Cogenics développe et commercialise une gamme de solutions et de services à haute valeur ajoutée pour la génomique fonctionnelle. La société propose un plateau technique différenciateur, Syn-Quence TM, intégrant notamment des outils propriétaires en génomique, en transcriptomique et en protéomique. Cogenics ouvre aujourd'hui son plateau aux acteurs privés et académiques de l'industrie biopharmaceutique, dans le contexte d'approches partenariales, permettant

ainsi à ses clients d'externaliser leurs projets R&D. La société initie parallèlement des thématiques de recherches visant, dans le domaine du système nerveux central et de la génomique bactérienne, à la découverte de nouvelles cibles pour des applications thérapeutiques et diagnostiques.

### Protein'eXpert



➡ Créée en 2000 à Grenoble, et issue de l'Institut de Biologie Structurale, Protein'eXpert est une société de services spécialisée dans l'ingénierie et la production de protéines recombinantes pour la recherche biomédicale. La PME de 30 personnes, reconnue comme un leader européen, offre des contrats de production et de recherche axés sur la découverte, l'optimisation et la production de protéines cibles ou de protéines thérapeutiques à forte valeur ajoutée. Depuis 2004, Protein'eXpert a étendu son offre de service à la bioproduction de protéines thérapeutiques pour des essais cliniques phases I et II via la création de sa filiale intégrée PXPharma. PXPharma propose des services de développement de procédés, de mise à l'échelle, de production pré-clinique et clinique. Le savoir-faire et l'expérience de Protein'eXpert combinés aux capacités de production GMP de PXPharma permettent d'assurer la prise en charge de projets de protéines thérapeutiques depuis les phases d'ingénierie et de développement de protocole jusqu'à la libération de lots cliniques. L'unité de production de PXPharma se conforme aux directives GMP françaises et européennes (EMA). Protein'eXpert réalise 30 % de son chiffre d'affaires à l'export. Par ailleurs, Protein'eXpert est l'un des partenaires de LyonBiopole, pôle de compétitivité mondial dédié aux vaccins et au diagnostic.

### PXPharma

➡ PXPharma, filiale du groupe Protein'eXpert, classé établissement pharmaceutique depuis 2005, produit des lots de protéines thérapeutiques pour essais cliniques en phase 1. PXPharma, est l'une des premières unités de biofabrication à façon établies en France à recevoir cette autorisation.

### DGTec

➡ DGTec est une PME dont l'activité est le développement, la production et la commercialisation de nanomatériaux inorganiques sous forme de poudres ou de préparations prêtes à l'emploi. Ces nanomatériaux ont des applications potentielles dans les domaines des biotechnologies et du médical.

Les principales voies de développement sont :

- le marquage d'authentification pour les aspects de sécurité et de contrefaçon des médicaments,
- les composés antibactériens, pour l'industrie cosmétique et dans les textiles, notamment hospitaliers, et les pansements,
- les opacifiants X pour application dans les matériels et textiles de champ opératoire,
- les céramiques pour prothèses,
- l'hydroxyapatite pour comblement osseux.

### The Binding Site

➡ La société française The Binding Site, localisée à Saint-Égrève, assure la distribution en France des produits The Binding Site et de la gamme d'antigènes Arodià. Elle propose des réactifs et des automates pour les laboratoires de recherche et pour un usage de diagnostic *in vitro* s'adressant aux laboratoires d'analyses hospitaliers. La société compte 15 personnes.

### Kalys

➡ Kalys, qui compte 10 emplois, est un fournisseur d'additifs et d'ingrédients d'origine végétale pour les secteurs de l'agroalimentaire, de la nutrition santé, de la pharmacie, de la cosmétique et des sciences du vivant. L'entreprise entretient de forts partenariats avec le Cermav.

- Naturamole** ➡ Cette société, issue du laboratoire de l'IUT de Chimie (UJF) de Grenoble, le Greca, et créée en 2003, est spécialisée dans la production de molécules aromatiques naturelles à partir de bioprocédés pour l'industrie de l'agro-alimentaire, des cosmétiques, de la parfumerie et de la pharmacie, pour le marché international. Installée à Susville, près de la Mure, Naturamole fournit les molécules de base qui constituent la matière première aromatique. Cette jeune entreprise emploie 6 personnes.
- Eras Labo** ➡ Eras Labo, certifié GMP (Good Manufacturing Practices) est agréé par le Ministère de la Recherche. Ce laboratoire est spécialisé dans la production de précurseurs de radio-pharmaceutiques utilisés en médecine nucléaire pour les analyses cliniques en scintigraphie. Pour cette activité en développement, Eras Labo investit dans la construction de salles blanches pour fournir à ses clients des substances actives brutes préparées dans les conditions optimales de pureté. Par ailleurs, il réalise à la demande, la synthèse de molécules d'intérêt biologique : marqueurs radioactifs, phosphorescents ou paramagnétiques de macromolécules biologiques (protéines, oligonucléotides) et de neurotransmetteurs... De plus, Eras Labo développe depuis 1998 une activité de R&D dans le domaine des membranes de piles à combustible. Créée en 1991 par des chercheurs en chimie organique de l'Université de Grenoble, il compte à ce jour 12 personnes.
- Elicityl** ➡ Cette entreprise d'une dizaine de personnes, issue du Cermav/CNRS, travaille sur des oligosaccharides éliciteurs, précisément sur le mode de communication entre un sucre donné et les plantes, sur les capacités du premier à faire acquérir par les secondes une nouvelle propriété transitoire (stimulation des défenses contre les maladies parasitaires ou protection contre le gel). Elicityl travaille pour les marchés de la phytothérapie, des cosmétiques, de la nutrition et de la pharmacie.
- Mellitech** ➡ Créée en 2005 et née du laboratoire de chimie inorganique CEA Grenoble/UJF, Mellitech développe une activité de R&D dans les solutions thérapeutiques contre le diabète, les recherches portant sur une protéine-clé dans la régulation de la glycémie. La jeune entreprise de 7 personnes met en œuvre deux activités connexes, le diagnostic prédictif et l'imagerie *in vivo* de la cellule pancréatique concernée.
- ImmunID** ➡ ImmunID, jeune pousse de 7 personnes, créée en 2005, développe des solutions en immuno-surveillance sur la base d'une technologie brevetée par le CEA (Grenoble) et l'Inserm. ImmunID développe des produits et des services associés permettant l'analyse du répertoire immunitaire au niveau génomique, destinés aux laboratoires pharmaceutiques (études pré-cliniques et cliniques) et au marché du diagnostic (recherche clinique et diagnostic médical).
- Biotem** ➡ Installée à Apprieu, Biotem, créée en 1980, est une société de biotechnologie spécialisée dans le développement et la production d'anticorps monoclonaux à façon. Ses clients sont principalement des laboratoires issus de grands groupes pharmaceutiques et des instituts de recherche privés et académiques (Inserm, CNRS et CHU).

**SynapCell** ➡ SynapCell est une jeune entreprise de biotechnologie de 6 personnes, spécialisée dans l'analyse fonctionnelle du cerveau. En combinant une expertise scientifique rare et des modèles biologiques prédictifs de pathologies humaines, SynapCell évalue l'efficacité mais aussi les éventuels effets secondaires des molécules qui lui sont confiées. Pour cela, ses experts ont développé des outils performants basés sur l'étude des réseaux de neurones. Créée en avril 2005, SynapCell devient un partenaire privilégié de l'industrie biopharmaceutique dans le domaine des neurosciences. Elle compte déjà parmi ses premiers clients, Pfizer, numéro un mondial de l'industrie pharmaceutique. SynapCell travaille avec les équipes de recherche du Grenoble Institut des Neurosciences sur des activités de valorisation et de transfert de modèles biologiques et technologiques. Cela permet à SynapCell d'être présent aujourd'hui dans le domaine de l'épilepsie et d'aborder prochainement la schizophrénie.

**Creacell** ➡ Cette jeune entreprise, issue de l'Institut Albert Bonniot, est spécialisée dans les services d'ingénierie de la cellule mammifère – culture de cellules mammifères, développement de lignées, tests fonctionnels – et dans la production de cellules "canaux ioniques" pour les analyses par patch clamp, appliquées aux désordres musculaires et nerveux. Elle s'installe dans les nouveaux locaux de Biopolis, bâtiment dédié aux filières biotechnologiques et biomédicales et localisé à proximité du CHU de Grenoble.

## Chimie fine pour la pharmacie et parapharmacie

**Patheon** ➡ Le groupe canadien Patheon est un spécialiste de la formulation pharmaceutique. Il compte 5 600 emplois et 14 sites de production répartis en Amérique du nord et en Europe. Ses clients sont les compagnies pharmaceutiques, dont 16 des 20 plus grandes entreprises mondiales, et biotechnologiques. L'unité de production de Bourgoin Jallieu, employant 250 salariés, est spécialisée dans la fabrication de produits solides (tablettes, poudres, capsules) et liquides (sirops, suspensions, ampoules buvables).

**Finorga** ➡ Finorga, (groupe Novasep), installé à Chasse sur Rhône, spécialiste de la chimie fine de synthèse, fabrique des principes actifs et des produits intermédiaires avancés pour tous les grands groupes pharmaceutiques mondiaux. L'entreprise, qui possède un centre de recherche et développement d'une cinquantaine de personnes, assure toutes les étapes de la transformation du produit : réaction, décantation, distillation, filtrage, séchage et atomisation. En marge de cette activité principale, Finorga travaille aussi pour la cosmétique et la parfumerie. Elle emploie 220 salariés.

**Rhodia Intermédiaires** ➡ Le groupe Rhodia est n°1 mondial pour l'acide salicylique (aspirine). 50 % de la matière première des analgésiques européens sont produits par Rhodia à Roussillon dont l'unité de fabrication compte 200 emplois.

**Adisseo** ➡ Le groupe Adisseo, racheté par le groupe chinois China National Chemical Corporation (ChemChina) via sa filiale BlueStar, conçoit et fabrique des additifs nutritionnels (vitamines, méthionine et enzymes) qui sont intégrés dans l'alimentation des animaux d'élevage. En Isère, Adisseo, l'un des trois grands producteurs mondiaux de méthionine, possède un établissement qui emploie 250 salariés dans deux unités : l'une à Saint-Clair-du-Rhône spécialisée dans la production d'AMTP, un intermédiaire nécessaire à la fabrication de la méthionine, et l'autre à Roussillon dans la fabrication de méthionine.

### Biorga

➡ Les laboratoires dermatologiques Biorga, qui fabriquent des produits cosmétologiques et des sprays sont installés près de la source thermale d'Uriage. Un centre de logistique est installé à Echirolles. Le groupe Biorga emploie 64 salariés en Isère.

### Jarmat

➡ Jarmat est un laboratoire pharmaceutique spécialisé dans l'herboristerie et les produits phytothérapeutiques, vendus sous la marque ADP. L'entreprise, installée à Reventin Vaugris, emploie 40 personnes.

### Cosnessens

➡ La société Cosnessens, installée à Grenay dans le Nord-Isère, et créée en 2001, est spécialisée dans le développement et la fabrication de produits cosmétiques à façon pour des marques connues en France et à l'international. Ceux-ci sont fabriqués à partir de matières premières naturelles ou conventionnelles. Toutefois, Cosnessens se distingue par une compétence spécifique dans les cosmétiques biologiques à base de produits naturels. L'entreprise, forte de 11 personnes, est équipée d'une unité de fabrication pilote ainsi que d'une cellule pour le conditionnement de petites séries et travaille en partenariat avec des sous-traitants locaux ou nationaux pour la réalisation de séries plus importantes.

### Shimitek

➡ Créée en 2004 et installée à Eybens, Shimitek conçoit et fabrique des produits de nettoyage pour les laboratoires de l'industrie pharmaceutique, de la microélectronique et ceux de la recherche en biologie bactérienne.

## Dispositifs médicaux

### Matériels à usage unique

#### BD



➡ Fondé en 1897, BD (Becton Dickinson), dont le siège se trouve aux États-Unis, emploie plus de 25 000 personnes réparties dans environ 50 pays. BD, entreprise leader sur le marché mondial dans le domaine des technologies médicales, fabrique et commercialise des dispositifs médicaux, des instruments et des réactifs, concentrant ses efforts sur l'amélioration des thérapies médicamenteuses, par la qualité et la rapidité du diagnostic dans le cas de maladies infectieuses, sur la recherche et la découverte de nouveaux médicaments et de nouveaux vaccins. Au travers de ses trois segments BD Medical, BD Biosciences et BD Diagnostics, BD conçoit et développe une large gamme de produits et de technologies médicales et diagnostiques. Son expertise recouvre l'ensemble de la chaîne qui relie le chercheur au praticien chirurgien et médical jusqu'au patient.

BD-France est localisé sur deux sites, comptant 1 500 emplois au total :

- l'un sur Rungis (Val de Marne) qui accueille une unité de 30 personnes réparties entre le support technique pour BD Biosciences et BD Diagnostics – Diagnostic Systems et l'unité BD Medical – Diabetes Care – France
- l'autre sur Le Pont-de-Claix (Isère) qui accueille le siège mondial de l'unité BD Medical – Pharmaceutical Systems et 7 unités de BD :
  - BD Medical – Ophthalmic Systems (produits destinés à la chirurgie ophtalmique),
  - BD Medical – Medical Surgical Systems (produits et systèmes de perfusion et d'injection),
  - BD Medical – Diabetes Care (matériel d'injection d'insuline et d'auto-surveillance glycémique),
  - BD Biosciences (instruments et réactifs pour la recherche, le diagnostic clinique et l'industrie),



- BD Diagnostics – Diagnostic Systems (automates et réactifs de diagnostic *in vitro*, tests et outils de biologie moléculaire pour la microbiologie clinique),
- BD Diagnostics – Preanalytical Systems (produits et systèmes destinés au recueil, au transport et à la conservation des échantillons biologiques),
- l'une des unités de production de BD Medical – Pharmaceutical Systems où sont fabriqués des seringues en verre pré-remplissables, des seringues en plastique, des dispositifs d'auto-injection et des systèmes d'injection à micro-aiguilles.

Fort de ses capacités à innover dans le secteur porteur du diagnostic et de son ancrage dans l'environnement industriel et scientifique rhônalpin, BD connaît une croissance soutenue depuis plusieurs années. Pour preuve, la construction d'un nouveau bâtiment de 5 000 m<sup>2</sup> et l'embauche de plus de 200 personnes sur les années 2006 et 2007.

Par ailleurs, au sein de LyonBiopôle, BD pilote le projet Microvax, labellisé en 2006, financé par le Ministère de l'Industrie et portant sur la mise au point d'un nouveau système d'injection intra dermique de vaccins. Ce projet, dont le budget prévisionnel atteint 40 M euros, réunit entre autres Sanofi Pasteur et une unité Inserm d'immunologie à Lyon. Il concerne une quarantaine de personnes au sein de BD et correspond à un enjeu de santé publique majeur : ces micro-doses de vaccin permettront de vacciner un nombre plus important de patients.

### Tyco Healthcare

↻ Le groupe américain Tyco International, fort de 250 000 emplois dans le monde a une offre de produits et de services dans les trois domaines de l'électronique, de la sécurité contre les incendies et de la santé. Tyco Healthcare est l'un des principaux fabricants de dispositifs médicaux dans le monde, allant des appareils de monitoring au matériel jetable. Cette division compte 40 000 emplois. L'unité de Pont-de-Claix fabrique des aiguilles chirurgicales à usage unique. Elle emploie 217 personnes.

### Rexam Pharma

↻ Le groupe anglais Rexam, spécialisé dans la pharmacie, le packaging et la cosmétique a racheté en 2004 la société Plastic Omnium Médical, située à la Verpillière. L'activité de Rexam Pharma, qui compte 170 salariés, comprend la conception et la production en environnement propre de pièces et ensembles en matières plastiques pour les industries de la santé (consommables pour le diagnostic médical, systèmes de distribution de médicaments et de vaccins, consommables pour pompes ambulatoires).

### GHW Group

↻ Jeune entreprise de 5 personnes installée à Meylan, GHW Group conçoit, fabrique et commercialise du matériel à usage unique destiné aux hôpitaux (masques à oxygène, tubes, autres produits destinés à l'anesthésiologie).

### Soframedical

↻ Soframedical développe et fabrique du matériel destiné à la chirurgie cardiaque et hépatique et à la réanimation (canules veineuses métalliques et canules artérielles pédiatriques, aiguilles métalliques sur mesure, canules coronaires à ballonnet auto-gonflable...) L'entreprise emploie 5 personnes à Reventin Vaugris.

## Tornier/Bioprofile



### Implants

↻ Le pyrocarbone, un matériau connu dans la recherche nucléaire, a déjà fait ses preuves pour les valves cardiaques artificielles. Bioprofile, une jeune start-up grenobloise née en 1999, démontre que le pyrocarbone possède aussi des propriétés idéales pour faire des prothèses très efficaces : il est quasi inusable et presque aussi élastique que l'os. Capitalisant sur des recherches et des brevets du CEA/Grenoble, l'équipe de Bioprofile a commencé par développer, en collaboration avec le centre hospitalier de Grenoble, un premier implant du scaphoïde, un petit os du poignet très vulnérable. Le test est probant. La jeune entreprise de 22 salariés, installée sur la zone d'activités Polytec à Grenoble, a été rachetée par le spécialiste américain de la chirurgie du pied Nexa Orthopedics, en 2005.

Tornier compte actuellement 268 salariés en Isère et 330 dans le monde. Spécialisé dans la fabrication d'implants orthopédiques, le groupe est un des leaders technologiques sur le marché européen du remplacement articulaire (hanche, genou, épaule, coude, cheville). Avec l'extension des locaux de Montbonnot et le recrutement d'une cinquantaine de personnes, notamment des ingénieurs en R&D pour développer de nouvelles gammes d'implants, Tornier conforte sa première place dans l'orthopédie de l'épaule. Le groupe est racheté en 2006 par le fonds de pension américain Warburg Pincus, puis rachète Nexa-Profile début 2007.

Les deux entreprises iséroises, Tornier et Bioprofile, forment ainsi un noyau de compétences complémentaires et innovantes dans le domaine de la prothèse orthopédique, totalisant 425 emplois dans le monde dont 310 en France.

### Phusis

↻ La Société Phusis a été créée en 1984, par transfert de technologie d'un laboratoire du CNRS. Phusis, qui compte 25 salariés à Saint-Ismier, produit des implants biorésorbables utilisés dans de nombreux secteurs de la chirurgie. Le matériau, à base de polymère, est totalement résorbable et parfaitement biocompatible jusqu'à résorption complète. Les principales applications de ces implants concernent les ligamentoplasties, l'ostéosynthèse et la chirurgie de la colonne vertébrale.

### Matériel orthopédique

#### Laboratoire Sober

↻ Le laboratoire Sober, créé en 1981 à Crolles et totalisant 35 emplois, est spécialisé dans la conception et la fabrication de matériel de contention adapté à la traumatologie, rhumatologie et neurologie et de matériel adapté au secourisme et à l'urgence.

#### Sidas

↻ La société, qui compte 64 personnes réparties sur les sites de Voiron et de Saint-Etienne-de-Saint-Geoirs, fabrique et commercialise des semelles thermoformées pour le sport et le confort.

## Services

### Biomatech

↻ Spécialisée depuis une vingtaine d'années dans l'évaluation de la biocompatibilité des dispositifs médicaux, Biomatech compte actuellement un effectif de 70 personnes, dont 30 chercheurs sur le site de Chasse-sur-Rhône. En 2005, une extension de 3 000 m<sup>2</sup> destinée à une animalerie a été réalisée pour faire face à la demande croissante de ses clients. Filiale du groupe américain Namsa, leader mondial des études précliniques, la société effectue des tests de sécurité, de performance et de toxicité des dispositifs médicaux et produits issus des biotechnologies. Elle réalise également des tests microbiologiques et agit en tant qu'organisme de formation pour les industriels et les chirurgiens.

Biomatech est une CRO, Contract Research Organization et possède les accréditations nécessaires et le statut d'établissement pharmaceutique.

### Genaxion

↻ Cette jeune entreprise, créée en 2003 et comptant 7 personnes, met au service des entreprises du secteur des biotechnologies et des laboratoires de recherche, son expertise dans le développement commercial au niveau européen afin de faciliter l'accès au marché et d'optimiser les processus de vente. Elle intervient également en soutien des jeunes pousses en démarrage d'activité.

### Optimed Clinical Research

↻ Créée en 1990 et installée à Gières, Optimed est une CRO (Clinical Research Organization) agissant pour le compte de l'industrie pharmaceutique et agroalimentaire et des sociétés de biotechnologies. L'entreprise monte, conduit et réalise les études cliniques de phase I à IV. Les domaines thérapeutiques dans lesquels Optimed intervient sont nombreux et variés (système nerveux central, cardiovasculaire...), Optimed est aussi reconnue pour avoir une grande expertise dans la réalisation d'études cliniques en nutrition. En offrant une présence médicale sur site 24h/24 et 7j/7 dans son unité comportant 60 lits et en ayant une politique efficace de recrutement de volontaires (un fichier de 10 000 volontaires), Optimed se place parmi les leaders français et européens du secteur. La société fait partie du groupe Eurofins depuis février 2006, ce qui lui permet de pouvoir offrir une gamme élargie de services à ses clients dans le développement de nouveaux produits pharmaceutiques. Optimed compte 70 personnes pour un chiffre d'affaires de 7 M€ et a conduit près de 600 études depuis sa création.

## Technologies de l'information pour applications médicales

### Electronique médicale

↻ Thales Electron Devices emploie 2 500 personnes dans le monde, dont 420 en Isère en 2006. 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. 90 % du chiffre d'affaires sont réalisés à l'export. La réussite de Thales Electron Devices réside dans sa capacité à proposer des solutions personnalisées ainsi qu'une offre de

### Thales Electron Devices



services et une expertise technique pointue à chacun de ses clients. 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 consacrés à la recherche et développement.

### **Trixiell**

↻ Joint-venture de trois grandes entreprises européennes, Thales (51 %), Philips (24,5 %) et Siemens (24,5 %), Trixiell est devenu le leader mondial des détecteurs numériques destinés à l'imagerie médicale. Les détecteurs innovants développés, industrialisés et fabriqués par Trixiell convertissent directement les rayons X en signaux puis en 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 (plus de 30 types de différents systèmes aujourd'hui). La société, en fort développement depuis sa création en 1997, emploie environ 300 personnes en 2006, dont une centaine en recherche et développement. Avec une croissance de plus de 50 % par an, Trixiell accroît ses parts de marché et fournit les plus grands fabricants de systèmes radiologiques dans le monde.

### **Fresenius Vial**

↻ Filiale du groupe Allemand Fresenius Kabi, spécialisé dans le matériel médical et comptant 70 000 emplois dans le monde, l'unité de Brézins développe, fabrique et commercialise des systèmes de perfusion, de nutrition et d'autotransfusion. L'entreprise est le centre de compétences à vocation mondiale des dispositifs de perfusion du groupe Fresenius. Elle compte 230 emplois en Isère.

### **Tronics Microsystems**

↻ Essaimé du CEA-Léti en 1997, Tronics Microsystems conçoit et produit des composants Mems sur mesure pour des applications spécifiques à forte valeur ajoutée nécessitant des composants spécifiques produits en moyennes séries pour des secteurs tels que l'instrumentation, le médical, la défense ou les télécoms. Tronics Microsystems est expert dans l'industrialisation et la production de composants tels que les capteurs inertiels (accéléromètres et gyromètres), les composants optiques (miroirs), les composants radio-fréquence et les microstructures de précision pour BioMems et SiOB. Basée à Crolles, l'entreprise de 43 salariés possède un outil de production compétitif composé notamment d'une ligne de développement et de production 150 mm dédiée aux Mems, et offrant des procédés et des solutions de packaging innovantes (encapsulation sous vide par exemple).

### **Bio-Logic**

↻ Bio-Logic Science Instruments, créée en 1983, emploie 30 personnes à Claix. La société conçoit et fabrique des instruments de haute performance (potentiostats/galvanostats livrés avec les logiciels) destinés aux laboratoires de recherche dans les domaines de la cinétique et la spectroscopie, de l'électrochimie, de la physiologie et des neurosciences et depuis peu dans les piles à combustible.

### **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-conducteur.



➡ Issue en 1997 du laboratoire grenoblois TimA, et installée à Bernin, Memscap est un fournisseur de solutions innovantes basées sur les systèmes micro-électro-mécaniques (Mems). L'offre de l'entreprise s'articule autour de deux cœurs d'activité :

- les produits sur mesure pour les communications (optique et télécoms) et les applications grand public,
- les produits standards (capteurs, modules et systèmes de mesure) pour les marchés très porteurs de l'avionique et du médical. Memscap a d'ailleurs créé une filiale Intuiskin, spécialiste des technologies d'analyse de la peau.

**Gambro**

➡ Gambro SAS est la filiale française du Groupe suédois Gambro AB, un des leaders mondiaux de technologie médicale. Créée en 1972, l'entreprise contribue au développement en France du traitement de l'insuffisance rénale par épuration extra-rénale. Aujourd'hui, Gambro est l'un des rares laboratoires pharmaceutiques au monde à pouvoir construire la chaîne de dialyse, de la dialyse péritonéale à l'hémodiafiltration on line. L'entreprise compte 13 salariés à Saint-Quentin-Fallavier.

**ISIS**

➡ Isis, Intelligent Instruments and Systems, créée en 2002 et spécialisée dans la robotique chirurgicale, est installée à St-Martin-d'Hères et emploie 12 salariés.

**Cyberfab**

➡ Créée en 2000 à Crolles, Cyberfab est spécialisée dans la transmission en temps réel d'informations médicales, à l'aide d'outils mobiles utilisant la technologie bluetooth et via internet. L'entreprise fabrique les capteurs à façon, développe les logiciels de transmission ainsi que l'interface utilisateurs. Son marché est international.

**Sobioda**

➡ La société, installée à Montbonnot, conçoit, développe, fabrique et commercialise des réactifs et des appareils pour les laboratoires de diagnostic *in vitro* privés et hospitaliers. Sobioda emploie 10 personnes.

**Ela Medical**

➡ Ela Medical, installée à Meylan, conçoit des stimulateurs et défibrillateurs cardiaques implantables et des sondes associées. En mai 2006, Ela Medical s'est vue approuvée par la FDA pour la commercialisation du plus petit défibrillateur cardiaque implantable au monde. L'entreprise fait partie du groupe Sorin depuis 2001 et compte 7 personnes. Ela Médical est associée au projet Hameli, du pôle de compétitivité Minalogic, porté par Dolphin Intégration et dédié à la conception et à la fabrication de systèmes électroniques embarqués chez l'homme, tels que des défibrillateurs, des pace-makers...

**Sleepinov**

➡ Sleepinov développe des logiciels de diagnostic pour les maladies du sommeil.

**Informatique médicale**

**Technidata**

➡ Technidata, installée à Montbonnot et comptant près de 80 salariés, bénéficie de plus de 30 ans d'expérience et de savoir-faire dans le domaine des logiciels de gestion pour laboratoires d'analyses. L'entreprise est devenue un des principaux fournisseurs au monde de solutions informatiques pour la gestion des laboratoires. Présente en Europe, en Amérique du Nord, en Asie, ses produits sont distribués dans plus de 25 pays. En plus de sa gamme de produits dédiée à la gestion des laboratoires d'analyses, Technidata est spécialisée dans la conception et développement de stations de travail, la biologie délocalisée, le conseil en assurance qualité et développement de logiciel, le support et service clients à l'international. Les logiciels de Technidata couvrent les disciplines suivantes : biochimie, hématologie, immunologie, bactériologie, virologie, histologie, cytologie, banque du sang et génétique.

### **Praxim Medivision**

➔ Praxim Medivision a été créé en 1995 par des chercheurs de TimC, spécialisés dans le geste médico-chirurgical assisté par ordinateur. En 1999, la société développe ses propres stations pour la chirurgie orthopédique et dentaire. C'est en 2003 que Praxim rachète le groupe suisse, Medivision, installé à Berne. La société, installée dans le bâtiment Biopolis à la Tronche, compte une cinquantaine d'emplois.

### **HC Forum**

➔ Issue de l'Université Joseph Fourier, HC Forum développe des outils de conception et d'édition de logiciels de gestion de dossier patient ainsi que des plates-formes de travail collaboratif. Une des applications proposées par HC Forum permet un double chaînage des données individuelles et des données familiales pour constituer des registres familiaux anonymes des maladies. Elle assure aussi le conseil et l'accompagnement du changement ainsi que l'assistance technique et la maintenance logicielle. Installée à Meylan, la jeune pousse compte aujourd'hui 12 salariés.

### **Aesculap**

➔ Installée sur Eybens, Aesculap est spécialisée dans le développement de logiciels opératoires pour la chirurgie prothétique (genou, hanche). Les logiciels font partie d'un ensemble ordinateur/instrument/implant mis en vente par le groupe allemand BBraun, à qui appartient Aesculap. L'entreprise emploie 7 docteurs et ingénieurs.

### **Cadimplant**

➔ Créée en 2004 et issue du laboratoire TimC, cette entreprise voironnaise développe des logiciels de robotique chirurgicale pour des applications dentaires.

### **Noesis**

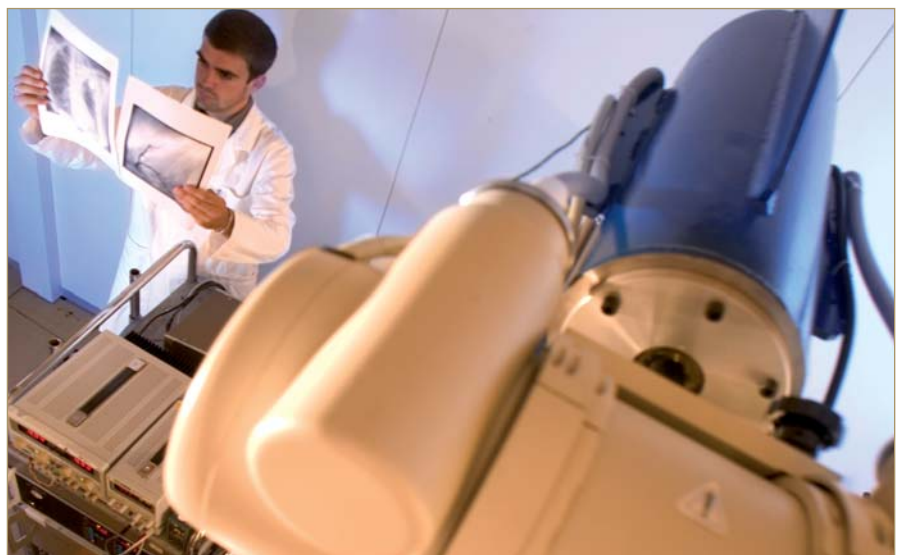
➔ Depuis sa création en 1985, Noesis, qui vient d'être rachetée par l'éditeur de logiciels Medasys, développe et commercialise des produits et services de traitement d'images et de vision par ordinateur, comprenant notamment un logiciel-leader en analyse et traitement d'images.

### **Scito**

➔ La société Scito est spécialisée dans le développement de solutions informatiques en imagerie médicale (gestion des données, traitements des images et des spectres, aide à l'analyse). Scito compte 5 emplois à Grenoble.

### **Genostar**

➔ Start-up de l'Inria Rhône-Alpes, Genostar, créée en 2004, fournit des outils informatiques aux biologistes, dont une plate-forme bioinformatique pour l'exploration de génomes et de post-génomes.



Entreprises	Localisation	Effectif
<b>Biotechnologies</b>		
BIOMERIEUX	La Balme-les-Grottes	300-499
ROCHE DIAGNOSTICS	Meylan	300-499
BIOMERIEUX	Grenoble	50-99
COGENICS	Meylan	20-49
PROTEIN'EXPERT	Grenoble	20-49
DGTEC	Moirans	10-19
KALYS	Saint-Ismier	10-19
NATURAMOLE	Susville	10-19
THE BINDING SITE	Saint-Egrève	10-19
BIOTEM	Apprieu	<10
CREACELL	Grenoble	<10
ELICTYL	Saint-Martin-d'Hères	<10
ERAS LABO	Saint-Nazaire-les-Eymes	<10
IMMUNID	Grenoble	<10
MELLITECH	Grenoble	<10
PXPHARMA	Grenoble	<10
STEMCELL TECHNOLOGIES	Grenoble	<10
SYNAPCELL	Grenoble	<10
<b>Chimie/Pharma/Parapharma</b>		
FINORGA	Chasse-sur-Rhône	200-299
PATHEON FRANCE	Bourgoin-Jallieu	200-299
RHODIA INTERMÉDIAIRES	Roussillon	200-299
SIGMA ALDRICH CHIMIE	Saint-Quentin-Fallavier	100-199
SKYEPHARMA PRODUCTION	Saint-Quentin-Fallavier	100-199
BOIRON	Montbonnot-Saint-Martin	50-99
ADISSEO FRANCE	Saint-Clair-du-Rhône	20-49
JARMAT/ADP	Reventin Vaugris	20-49
LABORATOIRES DERMATO BIORGA	Saint-Martin-d'Uriage	20-49
LABORATOIRES DEVA	Autrans	20-49
COSNESENS	Grenay	10-19
HERBORISTERIE DE LA CHARTREUSE	Saint-Lattier	10-19
ROLINDA	Grenoble	<10
SHIMITEK	Eybens	<10
<b>Dispositifs médicaux</b>		
BD FRANCE	Le Pont-de-Claix	1 000 et +
TORNIER	Montbonnot/Saint-Ismier	200-299
TYCO HEALTHCARE MFTG	Le Pont-de-Claix	200-299
AHLSTROM BRIGNOUD	Brignoud	100-199
REXAM PHARMA	La Verpillière	100-199
STI PLASTICS	Saint-Romans	50-99
TORNIER	Montbonnot-Saint-Martin	50-99
UGIN DENTAIRE	Seyssins	50-99
BIOPROFILE	Grenoble	20-49
HELIOSCOPIE	Vienne	20-49
LABORATOIRE SOBER	Crolles	20-49
PHUSIS	Saint-Ismier	20-49
SIDAS VOIRON	Voiron	20-49
ETS DEMEURE ORTHOPED	Gières	10-19
LOKKI	Les Roches de Condrieu	10-19
RECHERCHES TECH. DENTAIRES	Saint-Egrève	10-19
SIDAS PRODUCTION	Saint-Etienne-de-Saint-Geoirs	10-19
ARDES	Bourgoin-Jallieu	<10
ETS DEMEURE ORTHOPED	Grenoble	<10
GHW GROUP	Meylan	<10
GMG SA	Saint-Romain-de-Jalionas	<10
ODONTEC	Claix	<10
SOFRAMEDICAL	Reventin-Vaugris	<10
STABYL	Montbonnot-Saint-Martin	<10

NB : liste non contractuelle. Classement par ordre décroissant d'effectif.

Entreprises	Localisation	Effectif
<b>Services</b>		
ALES	Echirolles	100-199
MINITUBES	Grenoble	100-199
SOCAMEL RESCASET	Rives	100-199
AIR PRODUCTS INDUSTRIES	Saint-Quentin-Fallavier	50-99
BIOMATECH	Chasse-sur-Rhône	50-99
C.E.R.P. RHIN RHÔNE	Saint-Egrève	50-99
FAURE INGÉNIERIE	Bernin	50-99
OCP REPARTITION	Echirolles	50-99
OPTIMED	Gières	50-99
SILLIKER	Fontaine	50-99
BIORGA URIAGE DISTRIBUTION	Echirolles	20-49
DELTALAB	Moirans	20-49
GIZZI	Saint-Martin-d'Hères	20-49
ORKYN	Gières	20-49
PHARM'UP	Montbonnot-Saint-Martin	20-49
RBP PHARMA	Domène	20-49
ERMA 38	Claix	10-19
ALUMED	Sainte-Blandine	<10
CEZANNE CONNEXION	Grenoble	<10
DELTA CONSULTANTS	Meylan	<10
GENAXION	Eybens	<10
TECHKNOWMETRIX	Voiron	<10
THIERRY BABOULIN	Vizille	<10
<b>TIC MED</b>		
<b>Électronique médicale</b>		
THALES ELECTRON DEVICES	Voreppe	300-499
FRESENIUS VIAL	Brézins	200-299
TRIXELL	Moirans	200-299
BIO-LOGIC	Claix	20-49
MAATEL	Voiron	20-49
NOVELEC INNOVATION	Meylan	20-49
TEEM PHOTONICS	Meylan	20-49
TRONICS MICROSYSTEMS	Crolles	20-49
XENOCOS	Sassenage	20-49
ALPES-INSTRUMENTS	Meylan	10-19
FDI FRANCE	Fitilieu	10-19
GAMBRO	Saint-Quentin-Fallavier	10-19
ISIS	Saint-Martin-d'Hères	10-19
MEMSCAP	Crolles	10-19
CYBERFAB	Crolles	<10
DEKA	Vienne	<10
DRAGER SAFETY	Meylan	<10
ELA MEDICAL	Meylan	<10
ENDOCONTROL	La Tronche	<10
FISHER BIOBLOCK SCIENTIFIC	Vaulx-Milieu	<10
FRESENIUS HEMOCARE FRANCE	Brézins	<10
GENERAL ELECTRIC MEDICAL SYSTEMS	Meylan	<10
INTUISKIN	Crolles	<10
RBI	Meylan	<10
SLEEPINNOV TECHNOLOGY	Moirans	<10
SOBIODA	Montbonnot-Saint-Martin	<10
VALTRONIC MINIATURISATION	Gières	<10
<b>Informatique médicale</b>		
TECHNIDATA	Montbonnot-Saint-Martin	50-99
CALYSTENE	Meylan	20-49
EQUITIME	Meylan	20-49
PRAXIM MEDIVISION	La Tronche	20-49
HCFORUM	Meylan	10-19
AATLANTIDE	Meylan	<10
AESCLAP B-BRAUN	Eybens	<10
CADIMPLANT INC	Voiron	<10
GENOSTAR	Montbonnot-Saint-Martin	<10
KOELIS	La Tronche	<10
NOESIS/MEDASYS	Crolles	<10
SCITO	La Tronche	<10
SOFTIN SYSTEMES	Saint-Ismier	<10



# L'accompagnement de l'innovation

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

## AEPI



➡ L'AEPI construit des actions de développement économique mobilisant les pouvoirs publics et les acteurs scientifiques et économiques afin de favoriser une dynamique entre des technologies et un territoire. Elle renforce, diversifie et consolide l'offre technologique de Grenoble-Isère en contribuant à des projets structurants ouverts sur des partenariats internationaux. Elle accompagne également la diffusion de l'innovation technologique du bassin grenoblois vers les territoires et de la recherche vers l'industrie.

## Adebag



➡ L'Adebag, Association pour le Développement des Biotechnologies dans l'Agglomération Grenobloise regroupe et fédère des universités et centres de recherche, des institutionnels et des acteurs économiques pour favoriser le développement et la promotion des biotechnologies, bio-industries et technologies liées à la santé du site grenoblois. Elle a pour mission de stimuler l'intérêt des chercheurs et des laboratoires pour le transfert de technologies et la valorisation de la recherche, dans le but de créer des activités nouvelles et de nouveaux emplois. Il s'agit notamment, par ce biais, d'encourager ou d'inciter les projets technologiques susceptibles d'éventuelles retombées socio-économiques à s'identifier, se valider et se développer en liaison avec les services de valorisation des établissements universitaires ou de recherche ainsi que l'incubateur grenoblois, GRAIN et l'ARTEB.

## Arteb



➡ L'Agence Rhône-Alpes pour le développement des Technologies Médicales et des Biotechnologies est une association loi 1901, créée en 1995, dont la mission est de contribuer au développement des bio-industries et des technologies médicales et de renforcer l'image d'excellence scientifique et technologique de la région sur ce thème. Ses objectifs sont de favoriser les synergies entre industriels, chercheurs et partenaires économiques pour mener à bien la réalisation de nouveaux projets scientifiques ou technologiques, de tisser un réseau de compétences au service des industriels des technologies médicales et des biotechnologies de la région Rhône-Alpes et de participer à la promotion de ces atouts à travers le monde.

## CEA Valorisation



➡ CEA Valorisation, filiale du CEA créée en 1999, a pour mission de générer de la valeur sur la base d'innovations technologiques. Pour remplir cette mission, CEA Valorisation a développé deux activités principales : l'investissement d'amorçage qui consiste à investir des capitaux dans des start-up évoluant dans les domaines technologiques du CEA, et le licensing, ou commercialisation des licences d'exploitation de brevets ou de savoir-faire appartenant au CEA, à d'autres organismes de recherche ou à des sociétés innovantes.

## Floralis



➡ Créée en février 2004, Floralis, filiale de droit privé de l'UJF, est à la fois son outil de valorisation de la recherche et société de services. 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, notamment par la détection et le développement des offres innovantes et attractives, la promotion de ces offres auprès des différents secteurs industriels concernés, l'accueil des industriels désireux de trouver des solutions technologiques. De plus, en tant que société de service, Floralis réalise, pour le compte de l'UJF, différentes prestations telles que la validation juridique de contrats, l'assistance à la gestion de projet, des actions d'information des chercheurs...).

## Grain



➡ Grenoble Alpes Incubation est un incubateur d'entreprises issues ou liées à la recherche publique, créé en 1999. Il a pour mission d'accompagner les projets de création d'entreprises à caractère innovant en mettant à la disposition des jeunes créateurs, des locaux, des financements pour des études, des formations et des bourses ainsi qu'une assistance pour le montage financier du projet et les levées de fonds.

## Gravit®



➡ Gravit®, Grenoble Alpes Valorisation Innovation Technologies, est un consortium d'acteurs de la recherche et de la valorisation, créé en janvier 2006. Gravit® est un dispositif fondé sur 4 missions :

- la prospection des besoins industriels et des verrous technologiques,
- la détection pro-active au sein des laboratoires de projets innovants et potentiellement transférables,
- la maturation technico-économique des projets des laboratoires,
- la promotion de l'offre technologique des laboratoires.

## INP Grenoble Entreprise

➡ INP Grenoble Entreprise SA, créée en 1991, est la filiale de l'INP Grenoble, qui rassemble des compétences et des moyens dédiés au développement des entreprises innovantes et à l'accompagnement des industriels dans leurs efforts en R&D.

## Pétale

➡ L'association, Pépinière Technologique Alpine d'Entreprises, créée en 2006, est une structure de prospection et d'accompagnement de start-up proposant des services ou des produits innovants. Pétale a pour mission de favoriser leur développement sur le territoire du Sillon Alpin.

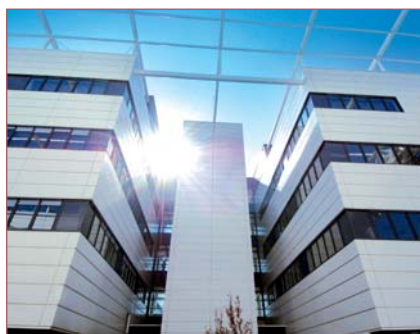
## Sites dédiés à l'innovation

### Biopolis



➡ Biopolis est une structure d'hébergement technologique et tertiaire d'entreprises en démarrage et de projets ante création des filières biotechnologique et biomédicale. Avec près de 3 000 m<sup>2</sup> de locaux, Biopolis se situe à proximité du Centre Hospitalier Universitaire, de l'Institut Albert Bonniot, de la plate-forme animale de l'Institut Jean Roget, du campus universitaire de Saint-Martin-d'Hères et du pôle Santé. La Métro, communauté d'agglomération grenobloise, est à l'origine de ce projet d'un investissement total de 6 M€, avec l'université Joseph Fourier. Biopolis bénéficie aussi du concours financier de l'UJF, de la Région Rhône-Alpes et du Conseil général de l'Isère. Biopolis offre toute la logistique et les infrastructures nécessaires au fonctionnement des jeunes pousses de la filière : locaux et équipements technologiques spécialisés et services aux entreprises.

### Minatec®



➡ Minatec® (cf page 15) comprend une plate-forme de valorisation de 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®. Le BHT dispose d'une plate-forme de nanocaractérisation qui offre aux entreprises qui y sont installées des prestations de caractérisation afin d'étudier les objets de taille nanométrique. Il s'agit de la première plate-forme de ce type en Europe ; elle regroupe une quarantaine d'équipements de pointe qui sont utilisés par les scientifiques de la recherche fondamentale (CEA, CNRS, INP Grenoble, etc.), par les chercheurs du CEA-Léti et par les industriels. Les acteurs du pôle Minatec® bénéficient également de la présence de grands équipements sur le Polygone scientifique de Grenoble, dont le Synchrotron.

Le BHT offre aussi un environnement sans équivalent en Europe pour le développement des technologies microsystèmes avec la plate-forme multi-usages Mems 200 mm.

# Glossaire

<b>BHT</b>	Bâtiment Hautes Technologies de Minatec®
<b>CEA</b>	Commissariat à l’Energie Atomique
<b>Cermav</b>	Centre d’Étude et de Recherche sur les Macromolécules Végétales
<b>CHU</b>	Centre Hospitalier Universitaire
<b>Cime</b>	Centre Interuniversitaire de Micro-Electronique
<b>CISB</b>	Centre for Integrated Structural Biology
<b>Clara</b>	Cancéro-pôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes
<b>CNRS</b>	Centre National de la Recherche Scientifique
<b>CRSSA</b>	Centre de Recherche du Service de Santé des Armées
<b>Cube</b>	Centre Universitaire de Biologie Expérimentale
<b>DCM</b>	Département de Chimie Moléculaire
<b>DPM</b>	Département Pharmacochimie Moléculaire
<b>DRFMC</b>	Département de Recherche Fondamentale sur la Matière Condensée
<b>EMBL</b>	European Molecular Biology Laboratory
<b>ESRF</b>	European Synchrotron Radiation Facility
<b>GEM</b>	Grenoble Ecole de Management
<b>GIN</b>	Grenoble-Institut des Neurosciences
<b>IAB</b>	Institut Albert Bonniot
<b>IBS</b>	Institut de Biologie Structurale
<b>ILL</b>	Institut Laue Langevin
<b>IN3S</b>	INstitut de l’INGénierie de l’INformation de Santé
<b>INP Grenoble</b>	Institut Polytechnique de Grenoble
<b>Inra</b>	Institut National de la Recherche Agronomique
<b>Inria</b>	Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique
<b>Inserm</b>	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
<b>IRTSV</b>	Institut de Recherche en Technologies et Sciences pour le Vivant
<b>Léti</b>	Laboratoire d’Electronique et des Technologies de l’Information
<b>Minalogic</b>	Micro Nanotechnologies et Logiciel Grenoble-Isère Compétitivité
<b>PSB</b>	Partenariat pour la Biologie Structurale
<b>RTRA</b>	Réseaux Technologiques de Recherche Avancée
<b>TIC</b>	Technologies de l’Information et de la Communication
<b>TimC</b>	Techniques de l’Imagerie, de la Modélisation et la Complexité
<b>UCB</b>	Université Claude Bernard (Lyon)
<b>UJF</b>	Université Joseph Fourier
<b>UPMF</b>	Université Pierre Mendès France
<b>UVHCI</b>	Unit of Virus Host Cell Interactions



## Grenoble-Isère : un environnement de qualité

■ Grenoble-Isère : un département à taille humaine avec 1,18 million d'habitants et 462 400 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.

### ■ Les leaders de l'industrie :

**Agro-alimentaire** : Aoste, Danone, Sodiall (Candia/Yoplait)

**Biomédical** : BD, bioMérieux, Patheon, Roche Diagnostics, SkyePharma

**Chimie** : Arkema, Rhodia

**Construction électrique** : Arnould FAE, MGE UPS Systems, Schneider Electric

**Energie** : Alstom, EDF, Gaz Electricité de Grenoble, Sogreah

**Equipements de sports** : Go Sport, Petzl, Rossignol/Quiksilver

**Mécanique** : A. Raymond, Caterpillar, Poma, Valeo

**Papier** : Ahlstrom, ArjoWiggins, Matussière et Forest

**Technologies de l'information et de la communication** : e2v semiconductors, Atos Origin, Bull, CapGemini, Freescale, HP, NXP semiconductors, Photowatt, Radiall, Silicom, Soitec, STMicroelectronics, Thales

**Textile technique** : Hexcel, Mermet, Porcher, Sofileta

**Travail des métaux** : Alcan, Ascométal, Federal Mogul

■ 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, Iram.

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

■ Une forte ouverture à l'international :  
- 439 établissements à capitaux étrangers recensés dans le département, générant plus de 42 300 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 (31 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 1 394 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.**

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



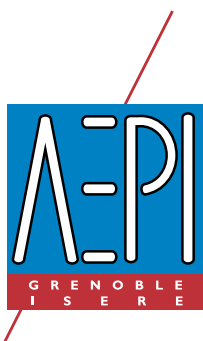
# L'AEPI, l'agence de développement économique de l'Isère

- Outil au service du département et de ses territoires.
- Interface entre les acteurs économiques locaux, régionaux, nationaux et internationaux.
- Centre de ressources des acteurs industriels, scientifiques et institutionnels de l'économie iséroise.

## L'AEPI est entièrement financée par le Conseil général de l'Isère

L'AEPI assure des missions au service  
de la collectivité :

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



*Plus proche de vous !*

## Agence d'Études 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

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

