

# Lyon et les métropoles voisines, la santé au pluriel

Les cahiers de l'agenda santé

**L'agenda santé - Lyon métropole**

n°9 décembre 2007 / supplément

Depuis vingt ans, à Lyon, la galaxie « bio-santé » est en effervescence : on se réorganise, on investit, on développe de nouveaux projets, et on obtient des labels qui témoignent du fait que des paliers ont été franchis. Le pôle de compétitivité mondial Lyonbiopôle est aujourd'hui au cœur de cette dynamique.

Mais si des paliers ont été franchis, il importe aussi de se projeter dans l'avenir.

Les années passées ont vu la mise en place d'une variété d'outils transversaux au service de l'innovation dans les différents secteurs, et l'approche cluster s'est généralisée : qu'il s'agisse du vaccin, de la cancérologie ou des neurosciences, on s'applique désormais à créer une liaison dynamique entre la recherche fondamentale, la recherche clinique et l'innovation industrielle.

Ces dynamiques sont aujourd'hui à l'œuvre à différentes échelles du territoire.

Où se situeront les marges de manœuvre pour continuer à progresser demain, inscrire les projets à l'échelle européenne et acquérir une véritable visibilité internationale ?

Ce cahier ne prétend pas répondre à des questions aussi compliquées. Plus modestement, il s'efforce d'ouvrir l'horizon des possibles en présentant les trajectoires de développement de Lyon et de ses voisines : Saint-Etienne, Grenoble et Genève. A sa lecture, vous vous laisserez peut-être gagner par les idées suivantes.

En premier lieu, si la santé semble constituer pour Lyon une véritable vocation, il apparaît que les agglomérations voisines sont également porteuses de belles dynamiques dans le secteur bio-médical. Le développement de collaborations toujours plus nombreuses entre les agglomérations semble donc inscrit dans l'avenir.

Ces collaborations seront stimulées par le fait que c'est dans les interactions entre technologies médicales, biotechnologies et nanotechnologies, entre immunologie, cancérologie ou transplantations que se feront nombre d'innovations dans le futur.

Elles seront également activées par le besoin d'alimenter l'usine à projets de Lyonbiopôle par l'intégration d'idées et de compétences nouvelles en provenance des territoires voisins et d'ailleurs.

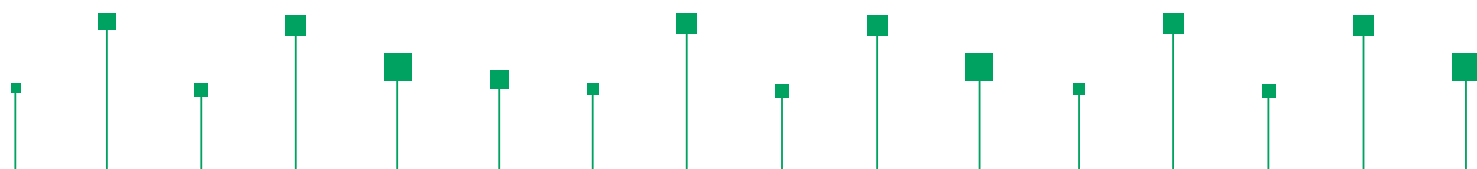
Enfin, alors que la révolution du vivant questionne l'humain, et alors que l'histoire de l'agglomération lyonnaise est marquée par la tradition hospitalière, l'action des maires médecins, les conquêtes de la médecine moderne et l'aventure du médicament, il semble bien, et on peut s'en étonner, que les grands projets « bio-santé » d'aujourd'hui impactent peu la conscience sociale locale et nourrissent faiblement l'imaginaire de la métropole.

Actionner le levier culturel, susciter la fierté populaire... un axe de progrès pour l'avenir ?

Bonne lecture

## Sommaire

Lyon, la santé comme destin ?	p 5	Genève, un rayonnement international au profit des sciences de la vie	p 31
Saint-Etienne, les dispositifs médicaux s'ouvrent aux biotechnologies	p 13	Quatre questions clés pour demain	p 41
Grenoble, un puissant générateur de technologies pour la médecine et la biologie	p 21		



# Sommaire

---

<b>Introduction</b>	<b>p 3</b>
<b>LYON, LA SANTÉ COMME DESTIN ?</b>	<b>p 5</b>
Les racines sont dans le soin, la fabrication et l'humanitaire	p 7
Grandes alliances et hybridations multiples tracent les excellences du futur	p 9
<b>SAINT-ÉTIENNE, LES DISPOSITIFS MÉDICAUX S'OUVRENT AUX BIOTECHNOLOGIES</b>	<b>p 13</b>
L'industrie précède l'hôpital et l'université	p 15
Une filière médicale pleine d'avenir	p 17
Les biotechnologies au cœur de la recherche	p 19
<b>GRENOBLE, UN PUISSANT GÉNÉRATEUR DE TECHNOLOGIES POUR LA MÉDECINE ET LA BIOLOGIE</b>	<b>p 21</b>
Les applications en santé, un domaine qui a le vent en poupe !	p 23
La recette grenobloise : au-delà de l'interdisciplinarité, l'imbrication !	p 25
Quelles perspectives pour demain ?	p 25
<b>GENÈVE, UN RAYONNEMENT INTERNATIONAL DU PROFIT DES SCIENCES DE LA VIE</b>	<b>p 31</b>
La santé, fleuron de la Genève Internationale	p 33
Des transferts technologiques portés par un fort esprit entrepreneurial	p 35
Lyon et Genève : je t'aime, moi non plus ?	p 37
<b>QUATRE QUESTIONS-CLÉS POUR DEMAIN</b>	<b>p 31</b>
Lyon et Genève, quelles synergies ?	p 43
Comment orienter et financer la recherche demain ?	p 45
Lyon, centre d'excellence en vaccin et diagnostic... Comment en faire un objet de fierté partagée ?	p 47
Petites villes, zones rurales et biotechnologies : une relation impossible ?	p 49

# INTRODUCTION

Par Geoffroy Bing

**F**orte de sa tradition hospitalière et médicale, de la vitalité de sa recherche clinique et de son génie industriel appliqué à la biologie, l'agglomération lyonnaise place les biotechnologies et la santé au cœur de son avenir. Les projets s'enchaînent et sont aujourd'hui reconnus, à l'instar du pôle de compétitivité mondial Lyonbiopôle, initié par le Grand Lyon. Grenoble a assis son essor économique sur son savoir scientifique en informatique et nanotechnologie et revendique aujourd'hui une place de premier plan dans les applications médicales. Forte de son savoir-faire en mécanique et textile, Saint-Etienne a saisi l'opportunité des technologies médicales et des textiles de santé. Genève, enfin, concentre les efforts sur son université et sa recherche pour encourager avec succès l'émergence d'entreprises biotechnologiques.

En somme, chacun de ces territoires s'est investi depuis plus ou moins longtemps dans ce que l'on dénomme par simplification le « secteur de la santé » mais qui regroupe en réalité une grande diversité de connaissances (génétique, biologie, physique, chimie, etc.) et de technologies (diagnostic, instrumentation médicale ou biothérapie).

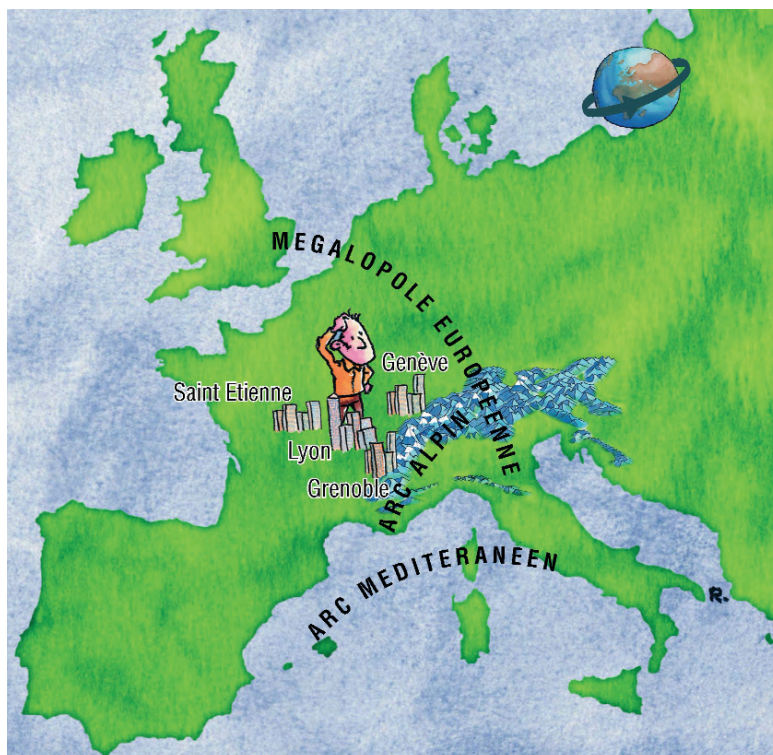
Loin d'être anodin, cet intérêt croissant des principaux pôles de la région pour ce secteur reconnu volontiers comme fer de lance de leur développement économique, nous fait prendre la mesure des enjeux en cours. La santé est certainement l'une des principales attentes sociétales de ce 21<sup>ème</sup> siècle qui va s'accroître sous l'effet du vieillissement des populations et de pathologies en forte croissance telles que les cancers, Alzheimer ou Parkinson. Dès lors, ce secteur, dans sa globalité, soulève des enjeux qui sont à la fois d'ordre technologique, économique et organisationnel, et qui interrogent notre territoire.

Les enjeux sont d'abord de nature technologique puisqu'il s'agit en premier lieu de favoriser l'émergence de nouveaux médicaments ou procédés capables de nous soigner ou de prévenir les maladies. Les principaux apports que sont la génomique et la post-génomique laissent augurer de nouvelles voies thérapeutiques encore à peine explorées. Ces nouvelles technologies ne peuvent espérer un essor que grâce aux avancées scientifiques produites par la recherche fondamentale. Aussi, pour être dans la course, le territoire doit être doté de puissants organismes de recherche et de formation.

Les enjeux sont ensuite économiques puisque de la recherche doit émerger des technologies et des entreprises capables de les développer. Le développement de ces technologies étant par nature très onéreux et risqué, se pose la question du partage des risques et du financement de ces activités. La performance du territoire se mesure également à sa capacité à se rendre visible et attractif aux yeux des investisseurs et à la pertinence de ses politiques d'accompagnement. En outre, les biotechnologies apparaissent aujourd'hui comme un véritable

secteur complémentaire au secteur pharmaceutique, un nouveau relais d'innovation et donc de croissance pour les grands laboratoires pharmaceutiques. Là aussi, la proximité sur un même territoire de grands groupes et de start-ups de biotechnologie peut être le point de départ d'alliances et de partenariats prometteurs pour le développement des futures molécules.

De ces enjeux économiques et technologiques découlent directement des enjeux d'ordre organisationnel qui placent le territoire au premier plan. Les biotechnologies, par nature complexes, introduisent de fait une nouvelle manière de générer de l'innovation. Elles marquent en effet l'abandon du modèle de développement linéaire au profit d'une approche en réseau faisant dialoguer entre eux : biologistes, chimistes, physiciens, informaticiens. Leur développement repose aujourd'hui sur la convergence d'expertises professionnelles pointues et complémentaires les unes des autres. En somme, elles imposent une transversalité des compétences et une pluridisciplinarité des approches. Là encore, le territoire peut être le support pertinent à l'accomplissement de cette transversalité.



On le voit bien, les défis économiques et technologiques propres au secteur de la santé nous imposent de décloisonner notre champ d'action habituel et de l'ouvrir à des compétences nouvelles et complémentaires. Lyon ne peut se passer de Grenoble dans la mesure où les développements futurs s'appuieront en grande partie sur la bio-informatique (ensemble des concepts et techniques nécessaires à l'interprétation de l'information génétique (séquences) et structurale (rôle biologique et mécanis-

me d'action des protéines)), faisant même dire à certains que les technologies de l'information deviendront le moteur de la découverte de nouveaux médicaments ? De même, la révolution des technologies médicales qui se dessine à Saint-Etienne à travers la mise au point progressive des implants intelligents apparaît comme une perspective intéressante pour Lyon. Enfin, quoi de plus normal que de regarder du côté genevois également à la pointe en bioinformatique, protéomique et cardiologie, mais aussi place financière et nœud de réseau de premier plan, pour envisager des coopérations industrielles et scientifiques qui feront naître de nouveaux projets de développement ?

Lyon a besoin de ses voisines et inversement !

Il ne fait aucun doute que cette démarche d'ouverture a déjà commencé. Des partenariats sur projets se mettent en place pour affronter la compétition internationale : Lyonbiopôle, pôle de compétitivité mondial, est la concrétisation de l'alliance des forces lyonnaises et grenobloises. De même, le Réseau Thématique de Recherche Avancée (RTRA) et les Réseaux Thématiques de Recherche et de Soins (RTRS) récemment mis en place, font intervenir une multitude de compétences et de savoirs scientifiques en provenance de toute la région, voire au-delà. Cette mise en réseau s'accomplit donc aujourd'hui en prenant en acte des forces et des spécificités de chacun. Elle n'est possible que dans le respect de ces spécificités. Aussi, ce cahier, tente, en toute modestie, de présenter la richesse du tissu régional dans le secteur de la santé et s'interroge, par là même, sur la mise en mouvement de cet incroyable potentiel.



# LYON, LA SANTÉ COMME DESTIN ?

Par Laure Bornarel

Lyon dispose d'un héritage culturel et scientifique rare en matière hospitalière et médicale. Les Journées du Patrimoine ne s'y sont pas trompées : depuis deux ans, l'angle de la santé est privilégié pour faire (re)découvrir les richesses de l'agglomération. Devant le succès de l'opération, des balades urbaines sont même organisées une fois par mois sur le thème de « Lyon l'hospitalière, santé et solidarité<sup>1</sup> »... L'occasion de traverser les siècles en parcourant les arrondissements : de l'Hôtel-Dieu à Debrousse en passant par le développement du Groupement Hospitalier Est, tout y est, ou presque ! Le rôle clé des Hospices Civils de Lyon dans l'organisation architecturale de la ville y est très perceptible. Ici, le bâti parle. Et il n'est pas le seul. Il suffit de se laisser guider par les conservateurs du Musée des HCL<sup>2</sup>, du Musée d'Histoire de la Médecine et de la Pharmacie ou de celui de l'Anatomie pour en revenir les oreilles et les yeux pleins de surprises...

L'histoire scientifique et médicale de la ville est étonnante, passionnante, mais rares sont ceux qui la connaissent vraiment. Pourtant, d'infimes hommages sont rendus au gré des artères qui quadrillent l'agglomération : avenue Lacassagne, du nom du précurseur qui a ouvert la voie à l'anthropologie criminelle et à la médecine légale scientifique en France, place Ollier, du nom du père de la chirurgie orthopédique, ou encore les quais Victor Augagneur et Antoine Gailleton, deux médecins qui furent aussi maires de Lyon. C'est une des particularités de Lyon : médecine et politique ont régulièrement flirté ensemble. Avec, à la clef, une succession de politiques publiques hygiénistes qui ont, elles aussi, contribué à la configuration actuelle de la ville : des jardins ouvriers au Parc de la Tête d'Or, des digues aux berges du Rhône, de la construction du Stade de Gerland aux Vélo'v... Autre croisement fertile, les alliances conclues entre grandes familles de médecins et d'industriels. Savez-vous qu'Auguste Lumière, l'un des deux frères inventeurs du cinéma, était un passionné de médecine au point de subventionner des travaux de recherche, d'ouvrir une clinique et de filmer les opérations chirurgicales de Léon Bérard ? Une anecdote parmi tant d'autres dans l'histoire industrielle et médicale de Lyon. Ceux qui voudraient en savoir plus peuvent, par exemple, se rendre au Musée des Sciences Biologiques Docteur Mérieux à Marcy l'Etoile pour suivre l'épopée du vaccin et de l'industrie biologique.

Depuis une quinzaine d'années, une extraordinaire floraison de projets vient rappeler à ceux qui l'auraient oublié que Lyon a la santé au cœur... et que la santé et les biotechnologies sont au centre de la stratégie de développement de l'agglomération pour le futur.



1 - Balades urbaines, infos et réservation : 04 72 10 30 30

2 - Hospices Civils de Lyon

## Lyon et Grenoble présentent une complémentarité évidente au niveau scientifique

Alain Mérieux, Président de bioMérieux

Entretien réalisé le 4 juillet 2007 par Laure Bornarel

### Quelle est la stratégie géographique de votre groupe ?

bioMérieux vient d'ouvrir un bureau à Cambridge, près de Boston, car c'est la Mecque des biotechnologies. Nos équipes ne sont pas uniquement à Marcy l'Etoile, elles sont aussi actives dans toute l'Europe, en Asie Pacifique (Inde et Chine en particulier), en Amérique du Nord, en Amérique Latine... Nous sommes présents dans 130 pays : nous avons des liens partout ! On assiste à la montée d'un nouveau type de management, très global, connecté par le net. Si nous ne fonctionnions pas à l'échelle internationale, cela ferait longtemps que le groupe n'existerait plus. Le phénomène n'est pas nouveau : dès la fin de la guerre, mon père avait passé des accords de recherche privilégiés avec des universités américaines. L'industrialisation et l'application se faisaient à Lyon. Nous avons toujours travaillé avec un réseau mondial fort, aux Etats-Unis depuis 50 ans, et depuis une dizaine d'années, en Chine et en Inde. En recherche comme ailleurs, nous essayons d'être le plus international possible. C'est l'élitisme et l'excellence qui prévalent. La recherche fondamentale peut très vite devenir appliquée. Et pour que cette recherche soit utile à la communauté, la proximité d'industries qui transforment un produit de recherche en produit est indispensable. Sans produit, il n'y a pas d'emplois.

### Pourriez-vous faire le point sur l'activité « diagnostic » de bioMérieux ?

Le diagnostic a beaucoup évolué. Il fait désormais partie prenante de la médecine dans les pays industrialisés et émergents. Avec les nouveaux outils apportés en particulier par la biologie moléculaire, il se met au service d'une médecine plus personnalisée, plus préventive et prédictive, que ce soit pour des diagnostics précoces ou liés à une thérapeutique. C'est un secteur en plein bouleversement où il faut savoir surfer sur les vagues du changement technologique. Celui-ci vient de l'alliance de la biologie moléculaire avec la protéomique, la génomique, l'électronique, la bioinformatique... C'est la rencontre de toutes ces sciences nouvelles qui constitue une véritable révolution.

D'où l'importance d'être dans une région qui se mobilise sur nos thématiques. Pourquoi avons-nous mis la biologie moléculaire à Grenoble ? Parce que nous avons l'appui du LETI-CEA sur les micros systèmes et les micros nanotechnologies, technologies que nous ne possédons pas nous-mêmes. Nous avons aussi des unités mixtes avec les HCL<sup>1</sup>, une avec le professeur Miossec sur les maladies inflammatoires, une autre avec Lyon Sud sur l'oncologie. Et nous avons aussi des laboratoires mixtes en Chine, par exemple, autant à Pékin qu'à Shanghai... Toujours pour avoir des scientifiques proches de la clinique et des patients. C'est pour cette raison que nous multiplions les partenariats internationaux : pour comprendre, suivre et anticiper le changement. 83% de notre chiffre d'affaire se fait à l'étranger ! Nous déposons énormément de brevets chaque année, mais nous ne sommes pas les seuls. Notre force réside dans une certaine rapidité à conclure des accords et à établir des partenariats. Notre taille est un atout, nous sommes suffisamment grand pour être compétitif et aussi suffisamment souple pour pouvoir être réactif et saisir les opportunités, en particulier en recherche. Nous sommes classés 8<sup>ème</sup> au rang mondial.

### Actuellement, quelle est la principale cible de bioMérieux ?

Le patient et l'amélioration constante de la qualité des soins sont au cœur de notre stratégie. Nous nous basons sur notre expertise en infectiologie. Nous proposons aux médecins et aux biologistes des outils de diagnostic à haute valeur médicale et scientifique, comme par exemple les tests rapides réalisés « au chevet du patient ». L'appropriation de ce type d'outils par le corps médical relève bien sûr de facteurs économiques et culturels : chaque pays édicte des normes et a des coutumes différentes. Ce type de médecine est déjà très répandu aux Etats-Unis et en Allemagne, il l'est beaucoup moins en France. Les pays émergents, qui représentent 80% de la population mondiale, ont des besoins de santé publique massifs qui restent basiques. Il leur faut des tests rapides, fiables, dont la lecture puisse

être stockée pour permettre un suivi au long terme. La science et la technologie vont à une allure que rien ne freine, inconsidérément des questions d'ordre éthique. Si l'utilité de certains tests prédictifs peut être remise en question lorsqu'il n'y a pas de thérapeutique appropriée, l'intérêt d'un test qui vérifie que tel médicament va être actif chez vous et non chez moi est indéniable ! C'est ce que nous appelons « théranostique », un type de médecine prédictive qui va devenir incontournable.

### En tant qu'industriel, quelle est votre perception de la région Rhône-Alpes et de l'agglomération lyonnaise en particulier ?

Nous restons enracinés dans notre ville et notre région. Nous y voyons un certain nombre d'avantages qui perdurent, comme les liens avec le monde universitaire et scientifique ou avec la communauté politique avec laquelle nous travaillons main dans la main. Lorsque j'ai été élu à la Région<sup>2</sup>, j'ai beaucoup œuvré pour le rapprochement entre Lyon et Grenoble, qui présentent une complémentarité évidente au niveau scientifique. Nous sommes d'ailleurs aussi bien accueillis dans les deux villes où nous avons des partenaires qui répondent à nos projets. Un autre point fort de la région est la qualité de la formation. Il n'y a aucun problème pour les recrutements : écoles d'ingénieurs, de vétérinaires, facultés de médecine, de pharmacie... Les formations proposées sont en bonne symbiose avec nos attentes, notamment pour l'encadrement et les techniciens de laboratoire. Pour moi, le principal handicap de l'agglomération lyonnaise est d'ordre logistique. Le développement des transports routiers n'a pas été anticipé. Il y a une asphyxie de l'Ouest de Lyon, la liaison avec Saint-Etienne est mal assurée... C'est une sérieuse perte de temps, et je ne vois aucun salut à court ou moyen terme. Je parcours les mêmes routes que celles que je parcourais enfant avec mes grands-parents à Marcy l'Etoile, la seule différence est qu'elles ont été goudronnées... Il n'y a pas eu d'évolution depuis plus d'un siècle, ce n'est pas pensable !

Retrouvez l'intégralité de l'interview sur [www.millenaire3.com](http://www.millenaire3.com)

1 - Hospices Civils de Lyon

2 - Alain Mérieux a été Premier Vice-Président de la Région Rhône-Alpes, en charge des Relations Internationales, du Développement Economique, de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur, de 1986 à 1998

# Les racines sont dans le soin, la fabrication et l'humanitaire

*Lyon est une ville de santé. Fortement identifiée comme telle au 19<sup>ème</sup> siècle dans le monde entier, l'agglomération se laisse un peu boussuler par les deux Guerres Mondiales et la prise en main de la santé publique par le gouvernement français. Au cours des années 1960-80, Lyon retrouve une position marquante dans la conquête de la médecine moderne. L'agglomération est aussi marquée par l'essor des industries pharmaceutiques et la naissance d'un pôle humanitaire original. Le début des années 2000 est celui de la montée en puissance de la recherche fondamentale et d'une mobilisation générale de tous les acteurs autour des biotechnologies, des nouvelles technologies médicales et des nouvelles révolutions thérapeutiques.*

## ■ Une tradition médicale qui reste vivace

1963, Pierre Wertheimer crée le premier hôpital européen entièrement dédié aux maladies neurologiques et à la neurochirurgie sur le site de Bron. Michel Juvet devient mondialement célèbre pour ses découvertes sur la physiologie du sommeil. 1965, la France propose la création d'un Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) lors de la 18<sup>ème</sup> Assemblée mondiale de la Santé de l'OMS<sup>1</sup>. Grâce à sa proximité avec Genève et sa réputation médicale, Lyon est choisie pour l'héberger. La ville reprend de la vigueur dans le domaine de la santé. Selon le Dr Lalain<sup>2</sup>, dans les années 70, « le secteur public lyonnais était très fort : on était en pleine consécration de l'hospitalo-centrisme instauré par la loi Debré. L'arrêté ministériel fixait l'offre quantitative de soins en fonction de la population et avait créé une carte sanitaire qui définissait les modalités de participation des cliniques privées au service public. Cette réforme hospitalière avait, entre autres, pour but de rappeler les praticiens dans les hôpitaux qui avaient tendance à se vider au profit du privé. Les services se sont donc de nouveau remplis et ça a été la grande période de gloire des Hospices Civils de Lyon. L'hôpital était à son apogée : neurologie, orthopédie, ophtalmologie, cardiologie, néphrologie, dermatologie... Les

*caractères d'excellence et d'innovation de nos spécialistes étaient connus et reconnus dans le monde entier. Cela générait une forte activité médicale et drainait un important flux de patients régional et international. Les italiens, en particulier, du fait de la grande tradition marchande entre les deux pays, ont pris l'habitude de venir se faire soigner à Lyon. Cela a duré un temps, puis il y a eu une dégradation progressive du secteur public. »* Phénomène de bureaucratisation, montée du pouvoir syndical, manque de moyens... « En 1970, environ 70% des actes chirurgicaux étaient réalisés dans le secteur public. En 2002, on n'en compte plus que 40% ! En vingt ans, on a assisté à un véritable transfert de compétences vers le secteur libéral. Les patients ont désormais le choix entre public et privé. Comme les conditions d'attente et d'accueil ne sont pas les mêmes, le recours aux cliniques est de plus en plus fréquent ! Donc, pour en revenir à la question initiale sur l'état actuel du rayonnement médical lyonnais, nous avons encore des spécialistes mondialement connus. Ils sont cependant plus représentatifs d'eux-mêmes que de la ville. Lyon reste une place médicale forte au niveau international mais il faut indéniablement remettre un coup de collier collectif ».

## ■ A Lyon, la santé c'est aussi l'humanitaire

A la fin des 30 Glorieuses, la médecine lyonnaise prend un nouvel éclat sous l'impulsion d'un industriel visionnaire, le Dr Charles Mérieux. En 1974, celui-ci s'engage, en effet, à répondre à l'appel à l'aide lancé par le gouvernement brésilien, alors dépassé par une pandémie de méningite africaine. Seul détenteur au monde du sérum, Charles Mérieux fait construire en urgence à Lyon une nouvelle usine pour produire le matériel nécessaire. Quelques mois plus tard, quelques 100 millions de brésiliens sont vaccinés et la flambée est endiguée. Fort de cette expérience, Charles Mérieux saisit l'importance de former des logisticiens pour soutenir l'action des médecins sur le terrain : Bioforce est créé en 1983. Pratiquement la même année, à l'autre bout de la planète, le Dr Jean-Baptiste Richardier fabrique des béquilles avec les moyens du bord pour les amputés cambodgiens réfugiés en Thaïlande. Ce sont les débuts d'Handicap International, basé à Lyon. Toujours en 1983, Vétérinaires Sans Frontière démarre

ses activités dans l'agglomération. Les trois associations charpentent le pôle humanitaire lyonnais en santé. Une nouvelle logique de développement se met en place : en 1994, la Fondation Mérieux parraine le lancement de la plateforme logistique humanitaire Bioport. En 2000, elle dote Lyon du laboratoire P4 « Jean Mérieux », soutient l'accueil du Bureau OMS pour la préparation et la réponse des pays aux épidémies et participe à la constitution du Centre Européen de Santé Humanitaire (CESH). Le ton est donné : institutions et collectivités locales jouent le jeu et mettent en place des partenariats avec les pays en développement. Resacoop<sup>3</sup> donne un coup de pouce aux acteurs impliqués dans la solidarité internationale. En 2005, l'un des 12 CIFAL, Centre associé de l'UNITAR<sup>4</sup>, s'installe à Lyon. Objectif : renforcer les capacités de management des acteurs locaux en santé publique et développement durable.

1 - Organisation Mondiale de la Santé.

2 - PDG de la Clinique du Parc en 2002, interview en ligne sur [www.millenaire3.com](http://www.millenaire3.com)

3 - Dispositif au service des organisations régionales impliquées dans la coopération et la solidarité.

4 - UNITAR : Institut des Nations unies pour la Formation et la Recherche.

## Question à Madame Lardy, Présidente de Bioforce

Entretien réalisé le 28 juin 2007 par Laure Bornarel

### **L'agglomération lyonnaise est déjà dotée d'atouts considérables en matière de santé humanitaire. Selon vous, comment mieux les optimiser ?**

« Nous disposons effectivement d'éléments suffisamment forts sur la région pour constituer un dispositif unique : industries des sciences de la vie, fondations (et tout particulièrement la Fondation Mérieux), centres de formation comme l'Institut Bioforce Développement... Sans doute manque-t-il un outil de gouvernance adapté pour renforcer la lisibilité et la cohérence des actions en matière de santé humanitaire. Le Conseil Régional et le Grand Lyon soutiennent un certain nombre de structures, le bureau OMS de Lyon, par exemple. Quel est le retour sur investissement ? Assurer des financements sans intégrer les activités à une stratégie de fond, c'est un peu dommage ! Une agence de coordination aiderait indéniablement à la mise en place d'une cohérence et de plus de synergie entre les réseaux. On peut penser à Resacoop... Axé sur la coopération décentralisée, il intervient finalement assez peu dans le secteur de la santé. Il en est tout autrement du CIFAL, dont c'est la mission principale. Cette structure est intéressante pour l'agglomération, du fait qu'elle soit rattachée à l'UNITAR. En tant qu'organisme de formation locale, il est tout à fait possible de l'imaginer en tête de réseau. Savoir si, actuellement, le CIFAL est en mesure de répondre à cette attente est une autre affaire. Combien de lyonnais connaissent son existence, son rôle ? Cet organisme devrait être plus concret et visible sur la carte de Lyon. Je pense que les élus auraient tout intérêt à constituer un groupe de réflexion pour optimiser les forces en présence en santé humanitaire. Je sais que nous sommes en période pré-électorale, mais il ne faut pas s'arrêter de travailler pour autant ! Sans tomber non plus dans la surenchère électorale, car le sujet est trop important... »

En 2001, j'étais Secrétaire Générale de la Fondation Mérieux. Avec le Grand Lyon et la Région Rhône-Alpes, nous avons financé une étude à l'Aderty pour la constitution d'une plateforme humanitaire. Bioforce était, à l'époque, à la recherche d'une nouvelle implantation. L'idée était de construire un ensemble de bâtiments offrant des services mutualisés aux petites associations : hébergements, lieux de réunions, amphithéâtre, cafétéria, bibliothèque... La méthodologie, basée sur le recueil de l'expression quantitative des besoins auprès des ONG et associations de Lyon, a rapidement abouti à un chiffre en m<sup>2</sup> colossal ! Un groupe d'associations regrettait en outre que l'étude ait porté uniquement sur le « contenant », oubliant le « contenu ». Le projet a été abandonné. L'expérience a néanmoins mis en évidence une attente collective plus axée autour d'un concept de pôle, garant d'une recherche d'efficacité, que de la construction de seuls bâtiments.

Aujourd'hui, les politiques des collectivités territoriales s'articulent clairement autour de pôles de compétitivité, et notamment Lyonbiopôle pour les sciences de la vie. Pourquoi ne pas catalyser cette nouvelle dynamique en réactivant le secteur de la santé humanitaire ? La motivation serait de coordonner les moyens pour parvenir ensemble à une obligation de résultats plus importants. En général, une association est spécialisée lors de son origine puis souvent elle élargit son action en fonction des opportunités. Une coordination en amont permettrait une utilisation plus judicieuse des compétences car il ne faut jamais perdre de vue les bénéficiaires des actions. La transparence dans le mode de financement et l'utilisation qui en est faite sont bien sûr des préalables, mais cela ne traduit pas forcément l'atteinte des objectifs. Une évaluation sur d'autres critères est indispensable. Lyon dispose d'un véritable savoir-faire en matière de coordination entre la recherche et l'industrie. Il serait bon de le décliner dans le champ de la santé humanitaire. »

1 - Agence Rhône-Alpes pour le développement des Technologies médicales et des Biotechnologies

2 - Aderty, Arteb, Fondation Rhône-Alpes Futur, Fondation Scientifique de Lyon et du Sud-Est, Chambre de Commerce et d'Industrie de Lyon (CCI), ARIST/Centre Relais Innovation (CRI), Crealys, Grand Lyon/Technopôle Lyon-Gerland et Lyonbiopôle.

3 - Interview réalisée par Cédric Polère, en ligne sur [www.millenaire3.com](http://www.millenaire3.com)



# Grandes alliances et hybridations multiples tracent les excellences du futur

Identifiées comme un axe stratégique de développement économique, les biotechs orientées vers la santé et les technologies médicales font l'objet de toute l'attention des collectivités territoriales depuis la fin des années 90 : la Délégation Générale au Développement Economique et International du Grand Lyon leur donne la priorité dès 1998. En 1999, la première édition de BioVision, Forum Mondial des Sciences de la Vie, se tient à Lyon. En 2000, l'ARTEB ajoute une mission biotechnologies à sa palette d'activités tandis que la Génompol Rhône-Alpes est inaugurée. Les politiques locales et régionales s'accordent pour animer et soutenir le secteur des sciences de la vie. Des leviers d'action sont mis en place : augmentation de l'offre foncière et immobilière dédiée avec le Biopole de Gerland et le Bioparc ; lancement du service LyonBioAdvisor®, fédérant l'ensemble des partenaires publics proposant une offre de service personnalisée aux porteurs de projets... L'agglomération capitalise aussi d'autres atouts : plusieurs leaders mondiaux comme Merial (vaccins pour les animaux), Sanofi-Pasteur (vaccins humains) ou bioMérieux (diagnostics) sont implantés localement. Le site lyonnais de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS) est le point central pour toute l'activité de libération des lots de vaccins en France. Enfin, les HCL offrent des conditions favorables aux essais pré-cliniques et cliniques, indispensables dans le développement d'un produit thérapeutique.

## ■ Union sacrée autour de Lyonbiopôle

Si le développement des biotechs rouges<sup>1</sup> trouve un écho particulièrement favorable à Lyon, c'est, bien sûr, parce qu'il peut s'appuyer sur le savoir faire local en matière de vaccin, d'infectiologie et de diagnostic. Lorsque l'appel d'offre national des pôles de compétitivité passe en 2004, l'intérêt d'une véritable collaboration régionale prend tout son sens : avec ses compétences en micro-nanotechnologies et en biologie structurale, Grenoble se positionne comme un partenaire de choix. Les deux agglomérations se proposent de travailler en complémentarité pour accélérer et sécuriser la mise sur le marché de nouveaux produits biologiques. L'alliance est convaincante : Lyonbiopôle est labellisé « centre d'excellence mondial en diagnostic et vaccin » en juillet 2005. Une consécration qui porte déjà ses fruits<sup>2</sup>. Frédéric Turner, PDG de Genzyme Polyclonals, leader mondial américain des biotechs, renforce son implantation à Lyon. Il en donne les raisons :

« Je trouve qu'il y a une culture du partenariat à Lyon comme nulle part ailleurs : les autorités de santé qui marchent main dans la main avec les universités, la Cancéropole, Pasteur-Mérieux, le maire, etc. Tout le monde semble uni sur de la très bonne médecine ! Lyon a, en plus, cette culture historique de conduire non pas une recherche médicale « éthérée » mais pratique. La recherche médicale à Lyon n'est pas une recherche cérébrale, intellectuelle qui va prendre beaucoup de temps. Elle se situe d'un point de vue beaucoup plus pragmatique, du côté de ceux qui veulent aider tel ou tel malade à guérir. Il y a une culture de la recherche pratique à Lyon ! On a pris des risques à Lyon, on a essayé des choses... » Depuis 2006, 6 créations d'entreprises de biotechnologies ont lieu en moyenne dans la région, soit 40 à 50% des créations françaises. Elles proviennent pour l'essentiel des incubateurs régionaux Créalys et Grain.

## ■ Place aux réseaux de recherche !

Cette organisation en pôle s'accompagne d'une structuration des forces en réseaux. La labellisation récente<sup>3</sup> du Réseau Thématique de Recherche Avancée en Infectiologie Finovi finit de consacrer l'excellence de l'agglomération lyonnaise dans ce domaine. Mais ce n'est pas tout. En février 2007, trois Réseaux Thématiques de Recherche et de Soins ont été sélectionnés en Rhône-Alpes. Ils visent à développer des interactions fortes entre recherche fondamentale et recherche clinique :

- RTRS Centaure, réseau translationnel dédié aux sciences de la transplantation (Lyon/Nantes), avec le

Pr. Jean-Michel Dubernard comme coordinateur lyonnais, - RTRS NeuroDis, handicap neurologique, domaine d'excellence des neurosciences régionales (Lyon/Grenoble/Saint-Etienne/Clermond-Ferrand), avec le Pr. François Mauguère comme coordinateur lyonnais, - RTRS Synergie Lyon Cancer, ciblage thérapeutique et échappement tumoral, avec les Pr. Gilles Salles et Alain Puisieux comme coordinateurs lyonnais. Sans grande surprise, les RTRS ont été décrochés parmi les autres pôles d'excellence lyonnais, notamment la neurologie et la cancérologie.

## ■ La population vieillit ? Les neurosciences vont exploser

Avec l'apparition de nouvelles pathologies liées au vieillissement, les sciences du cerveau mobilisent de plus en plus l'intérêt scientifique. Les techniques d'imagerie cérébrale suivent, augurant de nombreuses découvertes dans les années à venir. Lyon est bien positionnée dans la course qui s'annonce : les investissements en neuro-

science ont été conséquents depuis une trentaine d'années. L'Hôpital Neurologique P. Wertheimer a permis de réunir les deux ingrédients nécessaires au cimentage d'un pôle fort : l'afflux massif de patients atteints de pathologies parfois rares a nourri la recherche et vice-versa. L'agglomération s'est dotée de structures

1 - Les biotechs sont dites « rouges » pour les produits du corps (hormones, organes bio artificiels, vaccins, anticorps monoclonaux, facteurs sanguins...), les diagnostics et les thérapies [génique, cellulaire...]

2 - Voir interview de Philippe Archinard, Président de Lyonbiopôle.

3 - Octobre 2006

adéquates : CERMEP<sup>4</sup> en 1988, banque de ressources biologiques en 1999, Institut Fédératif des Neurosciences de Lyon (IFNL) en 1995, Institut des Sciences Cognitives en 1997. L'accélération se poursuit à grands pas : « *Tous les laboratoires de l'IFR émergent au cluster 11 « Handicap, Vieillessement et Neurosciences » de la Région Rhône-Alpes, piloté par Claude Feuerstein, de Grenoble. (...) Au niveau national, les unités membres de L'IFNL sont également au coeur du RTRS<sup>5</sup> « Handicap neurologique », qui a donné lieu à la création de la Fondation « NeuroDis » dirigé par le Pr Mauguière. Ce RTRS a l'originalité de couvrir un réseau régional d'équipes de recherche et de soins en neurosciences, neurologie et psychiatrie. Parmi les initiatives locales retenues au niveau national dans le processus également très sélectif des CTRS<sup>6</sup>, je dois citer le CTRS*

*« Développement cognitif dans l'épilepsie » piloté par le Pr Ryvlin. Ce CTRS vient en appui à la création, par les Hospices Civils de Lyon, de l'Institut des Epilepsies de l'Enfant et de l'Adolescent sur le site du groupement Hospitalier Est », explique François Jourdan, Directeur de l'IFNL. D'autres projets sont en cours : « L'Institut porte les projets de restructuration de la recherche locale en neurosciences avec le projet « NeuroCampus » et celui de création d'un Centre de Recherche sur le cerveau. » Retenu au contrat de projet Etat-Région 2007-2013, NeuroCampus prévoit de regrouper géographiquement toutes les unités de recherche de l'IFNL sur le pôle hospitalier Est lyonnais, afin d'accroître l'efficacité des chercheurs... et la visibilité des neurosciences sur le plan international !*

## ■ Lyon, haut lieu de cancérologie

La présence du Centre international de Recherche sur le Cancer contribue incontestablement à positionner Lyon en bonne place sur la carte : le CIRC accueille chaque année près de 600 chercheurs et stagiaires en visite, issus de plus de 50 pays différents. Les travaux de recherche sont axés sur le cancer humain et les rapports entre l'homme et son environnement : l'objectif est de localiser les causes pour proposer de meilleures mesures de prévention. La recherche sur les traitements n'est traitée que de façon marginale, à l'inverse du CLARA, Cancéropôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes, dont c'est la mission principale. Mireille Guigaz, Déléguée Générale<sup>7</sup>, nous présente la structure : « *Le CLARA est un réseau de mise en synergie des acteurs de la recherche en cancérologie. Notre rôle est de créer des interconnexions destinées à produire de la masse critique. Ces interconnexions permettent de rassembler des ressources humaines, les différents plateaux techniques hospitaliers et de marier le public avec le privé, notamment avec les biotechs et l'industrie pharmaceutique. (...) Le CLARA travaille avec tous ceux qui ont à*

*voir avec la recherche sur le cancer. On n'est pas dans du soin de routine, on est dans du soin où l'on injecte de l'innovation ! C'est donc aussi de la recherche clinique. Nos principaux partenaires sont les hôpitaux, les universités, les établissements publics scientifiques et techniques (INSERM, CNRS, INRA), les entreprises biotechs et l'industrie pharmaceutique. A cela s'ajoutent des partenaires qui nous financent : les collectivités territoriales, l'Etat et l'Institut National du Cancer (INCa). » CLARA est par définition d'envergure régionale, mais, l'impulsion initiale est lyonnaise, et précède la mise en place nationale des autres cancéropôles. L'équipe d'animation est hébergée dans le Bioparc<sup>8</sup>. Autre preuve de l'intérêt des collectivités territoriales, l'importance des investissements alloués en comparaison d'autres régions. Lyon table sur la cancérologie : elle soutient l'implantation d'ETOILE<sup>9</sup> dans son agglomération. 5<sup>ème</sup> centre d'hadronthérapie au monde, ce centre médical sera dédié au traitement de certaines tumeurs cancéreuses. Son ouverture est programmée pour fin 2012.*

## ■ En guise de conclusion

On l'aura compris, Lyon est en train de passer à la vitesse supérieure dans le domaine de la santé et des biotechnologies. La profusion de labellisations en pôle de compétitivité, RTRA et RTRS démontre une vraie reconnaissance nationale des centres d'excellence lyonnais. Lyonbiopôle avance ses pions avec la création d'un Centre d'Infectiologie. Réalisé sous la maîtrise d'ouvrage du Grand Lyon, ce centre favorisera l'interface entre les équipes académiques et la recherche industrielle. L'IFNL planche sur NeuroCampus et un projet de Centre de Recherche sur le cerveau... Et le projet ETOILE booste un peu plus la cancérologie lyonnaise.

Si chacun des pôles cherche logiquement à s'affirmer face aux autres, la stratégie de leurs animateurs consiste aussi à investir les interfaces. Ainsi se met en place une véritable logique de maillage du système. Le cas de Lyonbiopôle est exemplaire : le noyau dur industriel des vaccins et du diagnostic a su renforcer ses liens avec

l'hôpital, susciter la montée en puissance de la recherche fondamentale et s'allier avec les nanotechnologies grenobloises. Reste à investir le large potentiel de collaboration avec la cancérologie et le secteur de la transplantation.

Pour l'avenir, tout le monde s'accorde à dire que le prochain grand chantier devrait être la mise en valeur de l'Université. Pierre Bélanger, directeur de développement international de Lyonbiopôle, note : « *Les universités ont des réseaux mondiaux, mais personne ne se sert de ces réseaux, que ce soit les entreprises ou les développeurs économiques. Ce sont des réseaux qui pourtant peuvent aider à savoir avec qui on peut travailler, ils peuvent aussi être favorables à la création de partenariats économiques et commerciaux.* » Le lancement du PRES<sup>10</sup> est une bonne initiative... qui sera, sans aucun doute, suivie de nombreuses autres.

4 - Centre d'Etude et de Recherche Multimodal Et Pluridisciplinaire en imagerie du vivant.

5 - Réseau Thématique de Recherche et de Soins.

6 - Centre thématique de Recherche et de Soins.

7 - En 2006. Elle est aujourd'hui remplacée par Peter Pauwels.

8 - La vocation du site Bioparc est l'accueil d'entreprises ou d'unités publiques liées à la recherche et au développement industriel dans le domaine biomédical.

9 - E.T.O.I.L.E pour Espace de Traitement Oncologique par Ions Légers dans le cadre Européen.

10 - Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur .

## Il n'y a pas de miracle, les inventions se font dans les laboratoires universitaires. Les entreprises n'inventent pas. Elles savent transformer une invention en produit innovant et lui apporter de la valeur ajoutée, mais elles n'inventent pas

**Philippe Archinard, Président de Transgene, Directeur Scientifique de Mérieux Alliance, Président de France-Biotech, Président de Lyonbiopôle.**

*Entretien réalisé le 9 octobre 2007 par Laure Bornarel*

### **Existe-t-il une démarche de lisibilité commune des excellences lyonnaises à l'international ?**

Non, je ne pense pas qu'un organisme centralisé assure cela à Lyon. Si l'on regarde les grands clusters du monde, comme Boston, il y a eu une telle densité d'hôpitaux et d'universités prestigieuses, une telle masse critique qu'à partir d'un certain seuil, Boston est devenue une évidence sur la carte mondiale. Nous travaillons souvent avec l'ADERLY<sup>1</sup>, peut-être faudrait-il un ADERLY au scope étendu qui vende le territoire non seulement auprès d'investisseurs et d'industriels, mais aussi aux étudiants et aux chercheurs du monde entier en s'appuyant sur nos pôles d'excellence : nous connaissons bien le terrain, ses savoirs faire, les cibles potentielles dans le monde... Nous pourrions aider.

### **La constitution de Lyonbiopôle a été le fruit de volontés politiques et industrielles. Les universités n'ont-elles pas une part plus importante à prendre dans le processus actuel ?**

Nous commençons juste à travailler avec eux via le RTRA<sup>2</sup>. Je pense qu'il y a beaucoup d'améliorations à apporter au niveau des universités elles-mêmes. Le PRES<sup>3</sup> est une bonne initiative, un préalable indispensable pour que la France arrête de se pénaliser lors des classements internationaux comme celui de Shanghai. Le projet de réforme de gouvernance de l'université est également très attendu par le milieu industriel. Tant que l'université reste gérée (ou presque) par un groupe de syndicats attaché à l'immobilisme, tant qu'elle ne contrôle pas ses murs, qu'elle n'a pas la possibilité de licencier ou de recruter, en d'autres termes, tant qu'elle n'a pas les moyens de faire le B A BA du management, il est bien sûr possible de dialoguer avec elle, mais elle n'est pas en mesure d'agir. L'industrie est très demandeuse de changements car, il n'y a pas de miracle, les inventions se font dans les laboratoires universitaires. Les entreprises n'inventent pas. Elles savent transformer une invention en produit innovant et lui

apporter de la valeur ajoutée, mais elles n'inventent pas. Il n'y a aucune exception : parmi tous les clusters qui ont émergé au niveau international, il y a toujours eu au cœur du réacteur des universités prestigieuses, des hôpitaux et des cliniques prestigieuses. Après, il s'agit plus d'une question de capacités à transformer cette excellence scientifique en vraie innovation. Quel est le statut du chercheur ? Est-ce qu'il peut lancer son entreprise ? L'invention va-t-elle tomber dans l'oubli ? Va-t-elle pouvoir être exploitée localement ou bien le sera-t-elle aux Etats-Unis ? Si l'on veut créer plus de leadership demain, il est fondamental que l'enseignement et la recherche académique soient au plus haut niveau, qu'ils se préoccupent fortement de valorisation et embrassent des partenariats avec le privé. Si ce n'est pas le cas, on aura beau faire tout ce que l'on veut au niveau industriel, ça ne fonctionnera pas aussi bien.

### **Pensez-vous que les chercheurs académiques soient prêts à cette évolution ?**

La mentalité des chercheurs a beaucoup évolué, par nécessité. Aujourd'hui, un bon chercheur académique a forcément des collaborations avec le privé, sinon il ne serait pas un bon chercheur : il n'aurait tout simplement pas les moyens de faire de la recherche. J'ai un peu l'impression qu'il s'agit juste de mettre les statuts en phase avec la réalité. Les chercheurs proactifs ont déjà fait leur révolution ! Une réforme cohérente est nécessaire, car il faut désormais s'occuper de l'enseignement supérieur et la recherche. Nous sommes très attentifs à ce qui se fait, même si on n'a pas les manettes. C'est d'ailleurs peut-être plus facile de faire cette évolution à Lyon qu'à Paris : ensemble on est fort, seul, on ne l'est pas assez. Il y a de vraies motivations à s'unir. C'est toujours comme ça : si l'on pense que seul on peut réussir ce qu'on pourrait faire avec d'autres, on ne s'associe jamais. Ce n'est que lorsqu'on est certain de ne pas pouvoir y arriver seul mais qu'il y a une chance de succès en

s'associant avec d'autres qu'on franchit le pas. Il faut que l'ambition globale du projet soit telle que chacun soit persuadé que la participation des autres est indispensable. Alors, on trouve que, finalement, l'autre n'est pas si mal et on parvient à discuter avec lui. Ensemble, les choses deviennent réalisables.

### **Lyonbiopôle souhaite travailler avec des universitaires qui travaillent davantage sur projets ?**

Nous en avons besoin. La recherche fondamentale est une partie clef du processus de création de valeur. Les chercheurs industriels partent de cette base préexistante qu'ils enrichissent. Ils en font un produit adapté à des marchés. Ce sont des métiers différents qui sont aussi nobles l'un que l'autre, il faut simplement les deux. En ce qui concerne le financement de la recherche par projet et non par structure, il suffit de regarder à l'international : c'est dans les pays élitistes et dirigistes qui ont opté pour ce mode que l'on trouve le plus de résultats. Brevets, innovations, qualité scientifique et prix Nobel vont de pair. Quand on est excellent, qu'on est entouré d'une super équipe, qu'on dispose de moyens, alors on invente et on est au top de la science ! Ce serait une bonne chose qu'un certain nombre d'équipes académiques se créent et se développent en lien avec les RTRA et RTRS sur des projets labellisés : embaucher un post-doc pour faire une thèse dans un domaine, en espérant qu'il devienne professeur et recrute à son tour des thésards demain, voilà la création d'une bonne dynamique ! Il devrait être possible d'être plus proactif sur les filières d'enseignement, en créant des ponts avec les industriels. Tout cela participerait à la renommée de Lyon, et il y aurait des débouchés en termes d'emplois ! Cela fait partie des travaux futurs, nous n'y sommes pas encore. Mais la volonté des parties existe. Je suis très optimiste pour la place des Sciences de la Vie dans les années à venir, ici en Rhône-Alpes, et plus largement en France.

Retrouvez l'intégralité de l'interview sur [www.millenaire3.com](http://www.millenaire3.com)

1 - Agence pour le Développement Economique de la Région Lyonnaise (ADERLY)

2 - Réseau Thématique de Recherche Avancée

3 - Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur lyonnais, établissement public qui représente 12 établissements et 90 000 étudiants, créé par décret en date du 21 mars 2007

## ■ ■ ■ Approfondissez sur millenaire3.com

### → Chiffres et cartes

#### **Les biotechnologies en Rhône-Alpes : ce qu'il faut retenir.**

Source : Synthèse de l'étude 2006 de l'ARTEB.

### → Interviews

#### **Pierre Bélanger, Directeur de développement international de Lyonbiopôle.**

Entretien réalisé par Geoffroy Bing le 8 juin 2007.

« J'ai été estomaqué de voir autant d'entreprises dans le domaine des sciences de la vie dans l'environnement rhonalpin. »

#### **Marjorie Bordeaux, chargée de mission au pôle innovation, Grand Lyon.**

Entretien réalisé par Marianne Chouteau et Ludovic Viévard le 22 juin 2007.

« Les pôles de compétitivité créent la ligne stratégique majeure de la politique d'innovation économique du Grand Lyon. »

#### **Frédéric Turner, PDG de Genzyme Polyclonais.**

Entretien réalisé par Emile Hooge le 19 juin 2007.

« Il y a une culture de la recherche pratique à Lyon ! »

### → Initiatives

#### **Centre national ETOILE**

Contact : Joël Rochat

tél. 06 07 34 14 62

Joel.rochat@univ-lyon1.fr Projet-etoile.univ-lyon1.fr

Espace de Traitement Oncologique par Ions Légers dans le cadre Européen. Un projet de centre médical dédié au traitement de certaines tumeurs cancéreuses, utilisant des particules de carbone accélérées par un synchrotron.

### → Synthèses

#### **Lyon et la santé humaine : une tradition pleine d'avenir.**

Gros Plan automne 2007.

#### **Ville-Hôpital : un couple en pleine recomposition.**

Gros Plan automne 2007.

## ■ ■ ■ Contactez-les

### **CIFAL**

Contact : Robert Hanskens

Tél. 04 72 76 59 71

www.cifal-lyon.org

Renforcer les capacités de management des acteurs locaux dans le champ de la santé publique et du développement durable.

### **CLARA, Cancéropôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes**

Contact : Joëlle Parry

tél. 04 37 90 17 10 fax. 04 37 90 27 03

infos@canceropole-clara.com

www.canceropole-clara.com

La plateforme d'animation régionale en cancérologie

### **Resacoop**

Contact : Rose-Marie Di Donato

tél. 04 72 77 87 67 fax. 04 72 41 99 88

mail@resacoop.org www.resacoop.org

Dispositif d'appui et de concertation au service des organisations régionales impliquées dans la coopération et la solidarité.



# SAINT-ETIENNE, LES DISPOSITIFS MÉDICAUX S'OUVRENT AUX BIOTECHNOLOGIES

Par Gilles Cayuela

**A** Saint-Etienne, on ne fabrique pas de vaccins comme à Lyon ! On ne travaille pas non plus sur la culture cellulaire, sur l'ADN ou l'ARN... Pourtant les biotechnologies occupent une place grandissante dans le développement de la filière médicale locale.

Fort de son héritage industriel dans le domaine du textile, de la métallurgie et de la mécanique, le bassin stéphanois a su au fil du temps et des crises économiques s'orienter vers des technologies de pointe porteuses d'avenir.

Textiles santé, implants orthopédiques, équipements hospitaliers et maintien à domicile... L'agglomération stéphanoise est aujourd'hui reconnue pour son savoir-faire dans le domaine des technologies médicales. Un secteur qui avec plus de 2000 salariés pèse de tout son poids sur le développement économique du territoire.

Les biotechnologies dans tout cela ? Comme le souligne si justement Jean-Marc Béraud, président du Pôle des Technologies Médicales : « Aujourd'hui, le dispositif médical doit renforcer son côté biomimétique, renforcer son action fonctionnelle au niveau du patient. Cela passe par une meilleure interface entre le dispositif médical et les cellules du corps humain. Et c'est à ce titre que nous sommes intéressés par les biotechnologies. Nous sommes à la frontière entre les biotechnologies et notre métier de base : le dispositif médical implantable ». L'avenir semble promis aux implants intelligents !

Mais si les biotechnologies servent aujourd'hui le développement de Saint-Etienne... Saint-Etienne sert aussi le développement des biotechnologies ! Les compétences du

territoire dans le domaine des sciences de l'ingénieur sont

aujourd'hui utilisées pour détecter de manière

précoce des cancers du colon ou encore

pour modéliser de manière informa-

tique la réponse immunitaire à un

vaccin. Ces axes de recherche

menés dans le cadre de l'Institut

Fédératif de Recherche en

Sciences et Ingénierie de la

Santé (IFRESIS) montrent que

la complémentarité entre

biotechnologies et techno-

logies médicales est plus

que jamais d'actualité

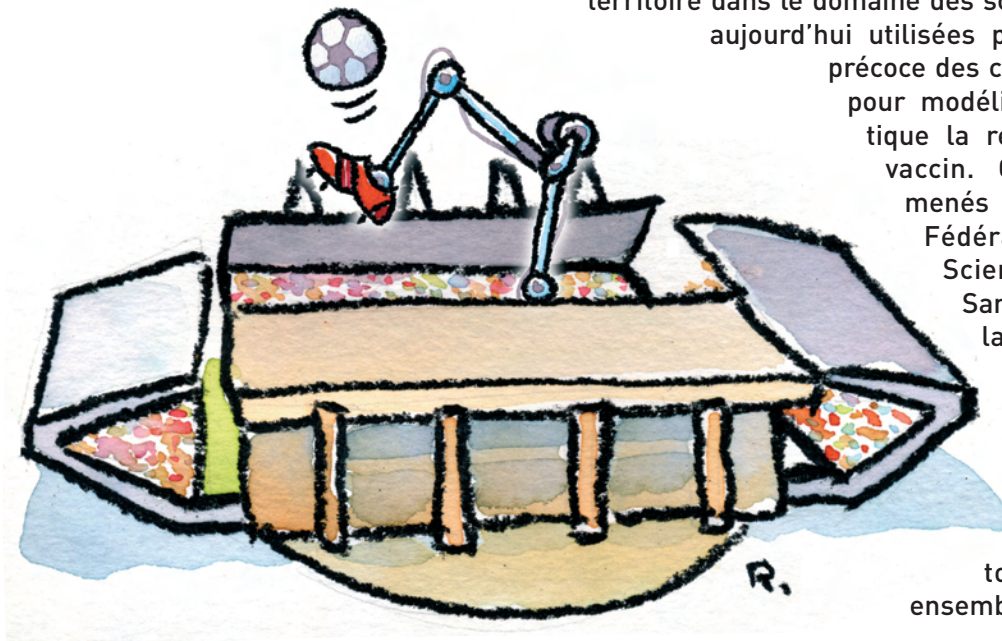
et que Saint-Etienne

et Lyon ont sans

l'ombre d'un doute

tout intérêt à travailler

ensemble.



## Les biotechnologies et les dispositifs médicaux vont se fondre de plus en plus pour aller vers de la biochirurgie...

Jean Marc Béraud, président du Pôle des Technologies Médicales

Entretien en novembre 2007 par Gilles Cayuela

Président du Pôle des Technologies Médicales et dirigeant de la société Abiss, Jean-Marc Béraud voit dans les biotechnologies une formidable opportunité de développer les dispositifs médicaux et notamment les implants. Bioassimilabilité, facteur de croissance... l'avenir est aux implants intelligents !

### Quels sont les points forts de l'agglomération dans le domaine de la santé ?

Les forces de santé de l'agglomération stéphanoise sont regroupées au sein du Pôle des Technologies Médicales (PTM) qui a été créé en 1993 pour fédérer l'ensemble des acteurs de la filière médicale sur la région stéphanoise. Ce pôle regroupe toutes les entreprises et acteurs de la recherche qui travaillent dans le domaine des dispositifs médicaux. Cela va de la prothèse de hanche au pacemaker en passant par les implants vasculaires, les dispositifs de surveillance comme les scopes, etc. Mais ce sont aussi des lits médicaux, des champs opératoires... Le domaine est très vaste.

Aujourd'hui, il y a trois grands domaines de compétences clairement identifiés et identifiables. Des branches historiques comme les textiles de santé, qui comportent des poids lourds comme Thuasne, Gibaud, Ganzoni. Il y a aussi l'orthopédie, qui tire son savoir-faire de la tradition du bassin stéphanois dans la métallurgie et le traitement des métaux. Le troisième secteur concerne les équipements hospitaliers au sein duquel on trouve aujourd'hui une branche d'avenir, le maintien à domicile. C'est les appartements intelligents, mais aussi tout l'appareillage que l'on développe autour : capteurs de stress, de mouvements, etc. C'est un secteur d'activité en plein essor qui doit permettre à terme d'évoluer vers le soin et l'hospitalisation à domicile. Avec le vieillissement de la population, le maintien à domicile pourrait apporter dans le futur des solutions aux problèmes de dépenses de santé.

### Vous êtes président du Pôle des Technologies Médicales, mais également dirigeant de la société Abiss. Votre entreprise est récente, mais incarne l'évolution et la dynamique des technologies médicales dans la région !

Abisse est effectivement une société assez récente, née avec l'an 2000. C'est une société dont la définition d'origine était la conception et la fabrication de dispositifs chirurgicaux implantables pour le traitement mini-invasif de pathologies et notamment tout ce qui est chirurgie urologique, gynécologique et digestive. Le principal secteur que

nous avons investi d'entrée, c'est tout ce qui touche à la statique pelvienne féminine, c'est-à-dire les troubles liés au vieillissement de la femme : incontinence urinaire d'effort et descente d'organes. On a eu la chance de travailler avec des équipes de recherche de pointe et de développer le premier dispositif au monde qui permettait de traiter le problème d'incontinence urinaire d'effort par une voie chirurgicale innovante, dite transopturatrice, qui aujourd'hui est le gold standard pour opérer les femmes atteintes de ces troubles. Cela nous a permis d'être rapidement connu et reconnu en tant qu'acteur, malgré notre petite taille, parmi les groupes leaders sur ce marché. Nos produits sont aujourd'hui présents sur les cinq continents grâce à des distributeurs, puisque nous n'avons pas de force de vente en directe. La société a bénéficié de cet élan pour renforcer son expertise et son savoir-faire sur tout ce qui est implants chirurgicaux des tissus souples, par opposition aux prothèses métalliques utilisées dans l'orthopédie. Aujourd'hui, nous sommes spécialisés dans les implants digestifs, urologiques voire même thoraciques à base de polymère. Notre développement se fait en direction d'un mixte à base de matériaux synthétiques et de produits de dérivés biologique. Nous sommes en fait à la frontière entre les biotechnologies et les dispositifs médicaux.

### A Saint-Etienne, on travaille aussi dans le domaine des biotechnologies ?

A Saint-Etienne, notre domaine ce n'est pas les vaccins, la culture cellulaire, l'ARN ou l'ADN. On se situe au niveau du dispositif médical pas au niveau du médicament. Cela étant, il est évident que les biotechnologies sont porteuses d'avenir pour la filière. Aujourd'hui, le dispositif médical doit renforcer son côté biomimétique, renforcer son action fonctionnelle au niveau du patient. Cela passe par une meilleure interface entre le dispositif médical et les cellules du corps humain. C'est à ce titre que les biotechnologies intéressent nos entreprises, et plus particulièrement celles qui travaillent dans le domaine des implants. Quand on implante un corps étranger, il y a forcément des réactions, parfois

des effets indésirables. Les biotechnologies peuvent nous permettre de rendre les implants plus assimilables. Il y a aussi toute une réflexion à avoir sur leur devenir dans le temps. Certains implants n'ont besoin de rester dans le corps que de façon transitoire. D'autres pourraient avoir une action étendue dans le temps. Dans le futur, on pourrait traiter des cancers avec des micro-implants in situ qui délivreraient des doses de produits dont la fonction serait d'éviter la diffusion de cellules et de métastases. Cela permettrait d'éviter d'avoir recours à un traitement lourd comme la chimiothérapie. C'est un exemple parmi tant d'autres.

### Saint-Etienne avec les dispositifs médicaux, Lyon avec les biotechnologies... Les deux agglomérations sont donc complémentaires ?

La complémentarité entre les deux agglomérations est un état de fait. Il y a de part et d'autre un grand savoir-faire, à Saint-Etienne sur les dispositifs médicaux et à Lyon sur les biotechnologies. Saint-Etienne se renforce de plus en plus en termes de visibilité sur le domaine des dispositifs médicaux. Il va y avoir une grande synergie entre les deux agglomérations dans le futur. Les biotechnologies et les dispositifs médicaux vont se fondre de plus en plus pour aller vers de la biochirurgie, qui sera beaucoup plus recombinaire qu'exérèse et agressive. Les deux cultures seront nécessaires à la réalisation d'une troisième voie. On tend de plus en plus vers des supers produits, qui permettront de diminuer la quantité des matériaux implantés dans le corps humain tout en délivrant le traitement à la bonne place, au bon moment. L'avenir est aux implants intelligents ! Il y a aussi tout le travail qui démarre dans le cadre de l'IFRESIS sur l'ingénierie tissulaire. Tout ceci, nécessite de gros moyens de recherche. C'est aussi pour cela que les deux agglomérations ont tout intérêt à mutualiser leurs compétences et leurs moyens. Les produits issus de ses technologies vont considérablement améliorer la qualité des soins, mais ils auront aussi un coût de fabrication bien supérieur. Il faut l'accepter !

# L'industrie précède l'hôpital et l'université

*Précurseur de la sécurité sociale en France, à travers le régime minier, berceau de la mutualité et de la FNATH, Saint-Etienne a dû batailler ferme pour obtenir un CHU, condition sine qua non pour développer la recherche académique et clinique. Dans le même temps, l'économie locale, frappée de plein fouet par les crises successives dans le textile et la métallurgie, a su s'appuyer sur ses savoir-faire pour rebondir dans le domaine des technologies médicales.*

## ■ Le combat social en toile de fond

La santé à Saint-Etienne, c'est avant tout le fruit d'une longue histoire ! Une histoire sur fond de combat social que les hommes et femmes du bassin stéphanois ont forgé de leurs mains pour améliorer leur condition de vie.

Pays de Michel Rondet, précurseur de la sécurité sociale en France, à travers le régime minier, la région stéphanoise a également été au cœur de la création du mouvement mutualiste. A la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, des hommes et des femmes du bassin de la Loire se regroupent pour faire face aux incertitudes de l'industrialisation et créent les premières sociétés de secours mutuel. En 1886, ces sociétés se rassemblent sous la bannière d'une union départementale, relayée deux ans plus tard par la Charte de la Mutualité.

## ■ Des hospices civils au CHU

Sur le plan sanitaire, le début des années 70 marque un véritable tournant pour l'agglomération stéphanoise. Sous l'impulsion de quelques médecins hospitaliers et élus locaux, les hospices civils de Saint-Etienne accèdent au rang de Centre Hospitalier Régional (CHR).

En 1969, ces mêmes élus locaux, après une bataille acharnée avec l'Etat et avec l'aide de l'Université de Lyon, parviennent à arracher la création de plein droit d'une Université à Saint-Etienne. Deux ans plus tard, Saint-Etienne change définitivement de dimension dans le paysage de l'enseignement supérieur régional en obtenant la création d'une faculté de médecine. L'année suivante, en 1972, le CHR et la toute jeune faculté signent un protocole de coopération. L'Hôpital de proximité devient Centre Hospitalier Universitaire et ajoute à sa traditionnelle mission de soins, une mission d'enseignement et de recherche clinique et académique.

En quelques décennies, le CHU de Saint-Etienne est devenu une référence hospitalo-universitaire au sein de Rhône-Alpes avec des compétences reconnues dans bon nombre de spécialités : médecine physique et réadaptat-

tion, douleur corticale, tissus osseux, thrombose, neurochirurgie fonctionnelle, etc. Longtemps resté dans un sous-développement chronique de son architecture, le CHU de Saint-Etienne a entamé en 2000 un vaste plan de modernisation, qui aboutira à l'horizon 2008-2009 au regroupement de l'ensemble des services courts séjours sur le site de l'Hôpital Nord (urgences, médecine, chirurgie et obstétrique).

A terme, le site Nord accueillera également le Centre Ingénierie et Santé de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne (2009-2010), le Centre Régional de Ressources pour l'Information, la Prévention et l'Education sur les Cancers (2010), l'Institut Régional de Médecine et d'Ingénierie du Sport (2010-2011) et la Faculté de médecine Jacques Lisfranc (2012). Une réorganisation calquée sur le modèle des pôles d'excellence, qui devrait permettre de faciliter le développement de synergies entre cliniciens et laboratoires de recherche autour d'un thème fédérateur : Sciences et Ingénierie de la Santé.

## ■ Du ruban aux textiles santé, des métaux aux implants orthopédiques

Sur le plan économique, l'agglomération stéphanoise a su tirer profit de son héritage industriel pour se tourner vers des économies d'avenir. Les crises successives de l'industrie minière, de la sidérurgie et du textile ont contraint le bassin stéphanois à se chercher de nouveaux débouchés.

L'exemple typique de cette reconversion est la mutation du savoir-faire en rubanerie vers les tissus techniques de santé. Dès le XVI<sup>ème</sup> siècle, le bassin stéphanois se spécialise dans le tissage du ruban, fortement utilisé dans la mode de l'époque. Installés de Saint-Chamond à

Saint-Didier en Velay, les maîtres rubaniers finissent par se concentrer sur Saint-Etienne à partir de 1830. La cité forézienne devient alors la première ville du monde pour la fabrication de rubans, tant et si bien qu'à la veille de la deuxième guerre mondiale 80 000 personnes vivent de cette activité et de ses industries annexes. Frappées par la crise du textile des années 1960-1970, bon nombre de ces entreprises spécialisées dans le textile « étroit », s'orientent vers des produits à usage médical (contention et orthèses).

Confrontés à des crises successives, le secteur de la métallurgie et de la mécanique en particulier a connu une mutation similaire. Capitale de l'arme, Saint-Etienne s'est appuyée sur sa parfaite connaissance des métaux pour se réorienter au début des années 1970 sur des activités de mécanique de pointe. A cette époque, un certain nombre d'entreprises ont commencé à travailler pour le secteur de la santé. Clous, vis, plaques, pro-

thèses de hanches... progressivement, ces entreprises se sont spécialisées dans le matériel chirurgical et les implants orthopédiques. D'autres, issues de l'industrie du cycle, ont su tirer profit de leurs compétences dans le traitement des alliages, la soudure des cadres, le cintrage des tubes et les roulements pour faire évoluer leurs activités vers les matériels médicaux (fauteuils roulants, lits médicalisés, tables et champs opératoires).

### Le saviez-vous ?

- Créée en 1847 par le grand-père de l'actuelle Présidente Elisabeth Ducottet, l'entreprise Thuasne était au départ une entreprise de négoce de ruban. De fil en aiguille, elle s'est développée sur le marché du tissu élastique « étroit », avant d'acquiescer le statut de fabricant de produits techniques médicaux au début des années 1950. Aujourd'hui leader européen des textiles santé, Thuasne a connu son heure de gloire dans les années 1920, grâce à la joueuse de tennis Suzanne Lenglen. Six fois vainqueur de Wimbledon et des Internationaux de France, la française avait l'habitude d'utiliser un bandeau fabriqué par Thuasne pour enserrer ses cheveux.

- Spécialisée dans les prothèses artérielles, la société Cardial, filiale du groupe américain Bard, était à l'origine implantée en région parisienne. Attirée par le savoir-faire local textile et par les compétences en biochimie de la région Rhône-Alpes, Cardial s'est installée à Saint-Etienne en 1990. Depuis, elle utilise toujours les métiers à tisser Jacquard pour tisser ses prothèses. Comme quoi, tradition et modernité sont souvent liées !



# Une filière médicale pleine d'avenir

*Spécialisée aujourd'hui dans les textiles santé, les implants orthopédiques et les équipements et matériels hospitaliers, le bassin stéphanois est l'un des acteurs majeurs en France dans le domaine des technologies médicales. Les avancées en matière de biotechnologies et les perspectives qu'offre le design en matière de prise en compte des usages et du patient laissent présager un développement prometteur pour la filière.*

## ■ Un pôle d'excellence dans les technologies médicales

Passée maître dans l'art de la reconversion, Saint-Etienne est aujourd'hui l'un des acteurs majeurs en France dans le domaine des dispositifs médicaux. En quelques décennies, l'agglomération stéphanoise est devenue un véritable carrefour européen des textiles santé. Avec 60% des entreprises françaises du secteur concentrées dans la région, 1 300 emplois et un chiffre d'affaires annuel de 189 ME, Saint-Etienne se positionne même comme la capitale européenne des textiles santé, avec des leaders comme Thuasne, Gibaud ou encore Ganzoni. En ajoutant les branches implants orthopédiques et équipements et matériels hospitaliers, l'industrie des technologies médicales emploie aujourd'hui dans la région plus de 2 000 personnes pour un chiffre d'affaires annuel total de 341 ME.

La réussite de cette mutation économique, l'agglomération stéphanoise la doit à son héritage industriel, mais aussi à une volonté politique forte. Créé en 1993, à l'initiative de la Ville de Saint-Etienne et du Département de la Loire, le Pôle des Technologies Médicales (PTM) a su fédérer laboratoires de recherches, enseignants, médecins et industriels autour d'actions et projets collectifs innovants. Veille technologique, lancement et pérennisation des journées Rencontres Textiles Santé (voir encadré), ingénierie de projets, développement technologique, développement à l'international... Le Pôle des Technologies Médicales a été depuis son origine un formidable moteur du développement des dispositifs médicaux dans le bassin stéphanois.

### Métrologie des Orthèses : un projet pilote

Labellisé par le R2ITH (Réseau Industriel et d'Innovation du Textile Habillement), ce projet est porté par 4 industriels rhônalpins et 5 associés du pôle. L'objectif est de mettre au point une méthodologie d'évaluation métrologique (non clinique) des orthèses (genou et cheville dans un premier temps) et la conception d'équipements (appareils de mesure) associés. Cette étude pourrait déboucher sur la normalisation des orthèses.

### 4ème édition des Rencontres Textiles Santé

Les Rencontres Textiles de Santé sont un lieu d'échanges entre professionnels de la santé, utilisateurs des produits et les fabricants de produits à base textile : dispositifs médicaux et autres. Ces Rencontres permettent de positionner les textiles de santé dans la stratégie thérapeutique en contribuant à l'évolution des métiers, à l'optimisation des produits existants et à la création de nouveaux produits par le transfert de connaissances nouvelles. La 4e édition des Rencontres Textiles Santé se déroulera les 2 et 3 avril prochain au Centre des Congrès de Saint-Etienne et aura pour Thème : « Temps de formation, Application, Développement ».

## ■ Biotechnologies et dispositifs médicaux... Vers des implants intelligents !

Ces dernières années, la filière médicale de l'agglomération stéphanoise, regroupée autour du Pôle des Technologies Médicales, a commencé à s'intéresser de près au domaine des biotechnologies, qui ouvrent de nouvelles perspectives de développement, notamment dans le domaine de l'implantable. En orthopédie par exemple, il importe aujourd'hui d'augmenter la durée de vie et la sécurité des implants, de réduire les risques d'inflammation ou de rejet en augmentant la bioassimilabilité des dispositifs intégrés dans le corps humain.

Les acteurs de la filière tendent aussi à favoriser la reconstruction osseuse par la voie biologique avec des protéines de croissance et des facteurs bioactifs. Les surfaces des implants recouvertes de produits biologiques bioactifs font partie des progrès en cours et à venir de la médecine. Demain, les implants orthopédiques n'auront pas seulement une fonction mécanique de support ou de renfort, ils seront aussi capables de délivrer des substances qui, à l'image d'un médicament, permettront de favoriser le rétablissement du patient... Bref, l'avenir est aux implants intelligents !

## ■ Un réseau et une veille biomatériaux

Conscient que la croissance économique passe forcément par l'innovation, et qu'en la matière les biotechnologies représentent un passage obligatoire dans le développement du secteur des dispositifs médicaux, le Pôle des Technologies Médicales s'est attaché ces der-

nières années à développer un réseau de compétences autour de divers acteurs du domaine des implants orthopédiques (industriels, scientifiques et chirurgiens). Baptisé Réseau Implants Orthopédiques Rhône-Alpes, cette structure a été fondée à la suite de l'étude de faisabilité

bilité de la plate-forme carbone diamant qui s'est achevée en 2003 (Projet DLC).

A l'origine, le projet DLC visait à développer une plate-forme technologique de valorisation, de traitement de surface et d'industrialisation des différents procédés de dépôts de carbone en vue d'augmenter la durée de vie et la biocompatibilité des implants. Finalement, il a été décidé de ne pas créer cette plate-forme car bon nombre d'industriels disposaient déjà des compétences en interne pour réaliser de tels traitements de surface. Les par-

tenaires ont préféré constituer un réseau capable de servir de centre de ressources scientifiques et techniques pour les PME. C'est ainsi qu'est née en 2004 le Réseau Implants Orthopédiques Rhône-Alpes et la veille biomatériaux. Via une base de données accessible sur un intranet, les entreprises du secteur peuvent désormais se nourrir d'informations stratégiques pour les aider dans leur prise de décision et leur future stratégie de développement.

## ■ Le design, un axe transversal de développement

Si les biotechnologies intéressent aujourd'hui en priorité la branche implants, le design mobilise pour sa part l'ensemble des acteurs de la filière médicale. Par sa prise en compte de l'usage et du patient, il représente une véritable valeur ajoutée pour les dispositifs médicaux. Depuis 2004, le Pôle des Technologies Médicales a d'ailleurs fait du design un axe fort de sa stratégie de développement et de différenciation. Déjà fortement présents dans les textiles santé et les implants orthopédiques, le design envahit peu à peu la branche équipements et matériels hospitaliers, avec l'émergence d'une sous-branche dédiée au maintien à domicile.

Réalité à la fois démographique, sociale et économique, le vieillissement de la population pousse la filière médicale à s'interroger sur les conditions mêmes du maintien

à domicile. En 2004, le Pôle des Technologies Médicales a engagé d'ailleurs un important travail de réflexion sur les « appartements intelligents », avec l'appui technique du laboratoire TIMC de Grenoble sur la partie capteurs. Depuis 2006, cette thématique du maintien à domicile a pris une nouvelle envergure. À terme, l'idée est de ne plus avoir des appartements catalogués personnes âgées ou handicapées, mais des appartements évolutifs tout au long de la vie. Baptisée « Design pour tous », ce concept est aujourd'hui un des axes de travail de la Cité du Design. Il a d'ailleurs été présenté lors de la dernière Biennale Internationale du Design. Intitulée « Design et Santé pour tous », l'exposition présentait notamment un appartement évolutif aménagé à Saint-Etienne, « le 15, rue des Frères Chappes ».

# Les biotechnologies au cœur de la recherche

*A Saint-Etienne, la recherche s'organise ! Conscients que le domaine de la santé et en particulier des technologies médicales représente un formidable levier de développement pour l'agglomération stéphanoise, le CHU, l'Ecole Nationale Supérieure des Mines et l'Université de Saint-Etienne, ont décidé d'unir leurs compétences pour développer une recherche commune autour des « Sciences et Ingénierie de la Santé ». Parmi les thématiques retenues, certaines touchent de près au domaine des biotechnologies médicales.*

## ■ Les sciences de l'ingénieur au service des biotechnologies

Créé par le CHU, le Centre Ingénierie et Santé (CIS) de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines et l'Université de Saint-Etienne (Faculté de Médecine et IUT de Roanne), l'Institut Fédératif de Recherche en Sciences et Ingénierie de la Santé (IFRESIS) répond à la volonté des trois partenaires de mettre en place une stratégie commune de développement de la recherche autour d'un axe fédérateur « Sciences et Ingénierie de la Santé ». Labellisé par l'Inserm depuis le 1er janvier 2007, l'IFRESIS a pour vocation de fédérer des laboratoires et équipes de recherche autour de 5 thématiques à l'interface médecine-sciences-ingénierie : « Biomécanique, Matériaux et Biologie pour les Substituts », « Imagerie et Modélisation des Systèmes Tissulaires et Cellulaires »,

« Organisation et Gestion des Systèmes de Soins », « Bio-environnement » et « Motricité humaine : exercice, sport, santé et handicap ».

Parmi ces 5 thématiques, plusieurs axes de recherche en lien direct les biotechnologies médicales ont déjà émergé. C'est le cas notamment dans les domaines des biomatériaux et de l'ingénierie tissulaire. Le Centre Ingénierie et Santé (CIS), en partenariat avec le Laboratoire de Biologie des Tissus Osseux et Contraintes Mécanique (LBTO) de l'Université, conduit actuellement une thèse sur les « Substituts Osseux ». L'objectif est de mettre au point des matériaux actifs capables d'accélérer la reconstruction de l'os.

## ■ Des projets de recherche en lien avec le cancer

Dans le cadre du rapprochement entre CLARA et l'IFRESIS, le Centre Ingénierie et Santé (CIS) développe également plusieurs axes de recherche autour du cancer. Au sein de son département « Imagerie et Statistique », le CIS en partenariat avec un laboratoire du CHU encadre une thèse CIFRE portant sur le traitement mathématique des images de gel d'électrophorèse de protéines, présentes dans les cancers du colon. L'objectif de cette thèse, financée par BioMérieux, est d'identifier de nouveaux marqueurs de façon à diagnostiquer de manière précoce les tumeurs du colon. Autre projet d'envergure, le département « Bio-environnement industriel » du CIS mène des travaux visant à évaluer la

toxicité et les risques oncogènes des particules fines et ultra-fines. Menés en partenariat avec le CHU et Saint-Gobain, ses travaux combinent analyses médicales et ingénierie. Le CIS est chargé de fabriquer des nanotraçeurs qui ont pour mission de permettre aux cliniciens de comprendre l'action des particules sur les systèmes cellulaires et tissulaires du poumon. L'objectif étant bien évidemment de trouver des solutions pour diminuer la toxicité des poudres et réduire ainsi leur impact sur l'organisme. A terme, ces travaux devraient déboucher sur la création d'une plate-forme qui proposera aux industriels des batteries de tests validés dans le domaine de la nanotoxicologie et du cancer.

## ■ Détection de cellules rares et modélisation de la réponse immunitaire

Au sein du département « Dynamique des systèmes biologiques », les ingénieurs s'activent pour détecter des cellules rares. L'objectif est de réaliser un micro-capteur capable de détecter presque instantanément des cellules rares (et notamment cancéreuses) dans un fluide biologique. Un projet qui fait appel à des compétences pluridisciplinaires : La microfluidique (CIS), l'optique pour la détection des cellules (laboratoire Hubert Curien du Pôle Optique Rhône-Alpes) et la biologie pour fixer

les cellules (laboratoire du CHU). Par ailleurs, le département « Dynamique des systèmes biologiques » travaille également à la modélisation par simulation informatique de la réponse immunitaire entre un lymphocyte T et un antigène. A terme, cette thèse qui intéresse fortement BioMérieux dans le cadre du suivi des vaccinations, devrait permettre de déterminer la dose optimale d'antigène et le meilleur moment pour l'administrer.

## ■■■ Contactez-les

### → Acteurs

#### **Centre Ingénierie et Santé (CIS)**

Contact : Didier Bernache, Directeur  
158, cours Fauriel  
42023 Saint-Etienne Cedex 2  
Tél : 04 77 42 01 54  
bernache@emse.fr  
www.emse.fr

#### **Centre Hospitalier Universitaire de Saint-Etienne (CHU)**

Contact : Robert Reichert, Directeur  
CHU de Saint-Etienne – Hôpital Nord  
42055 Saint-Etienne Cedex 2  
Tél : 04 77 12 70 00  
Fax : 04 77 12 70 48  
robert.reichert@chu-st-etienne.fr  
www.chu-st-etienne.fr

#### **Université Jean Monnet (UJM)**

Contact : Khaled Bouabdallah, Président  
34, rue Francis Baulier  
42023 Saint-Etienne Cedex 2  
Tél : 04 77 42 17 00  
Fax : 04 77 42 17 99  
khaled.bouabdallah@univ-st-etienne.fr  
www.univ-st-etienne.fr

#### **Faculté de Médecine Jacques Lisfranc**

Contact : Christian Alexandre, Doyen  
15, rue Ambroise Paré  
42023 Saint-Etienne Cedex 2  
Tél : 04 77 42 14 03  
christian.alexandre@univ-st-etienne.fr  
www.univ-st-etienne.fr

## ■■■ Informez-vous

### → Interviews

#### **Robert Reichert, Directeur du CHU de Saint-Etienne.**

« La proximité de Lyon n'a pas toujours rendu le développement de l'enseignement et de la recherche facile. Cela étant, nous sommes aujourd'hui reconnus pour nos compétences dans un certain nombre de spécialités... »  
Interview réalisée par Gilles Cayuela, juin 2007

#### **Didier Bernache, Directeur du Centre Ingénierie et Santé de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne.**

« L'implantation du Centre Ingénierie et Santé sur le site Nord est avant tout un choix stratégique... »  
Interview réalisée par Gilles Cayuela, juin 2007

#### **Christian Alexandre, Doyen de la Faculté de Médecine de Saint-Etienne**

« L'Institut Fédératif de Recherche a pour vocation de fédérer des laboratoires et des équipes de recherche autour de thématiques définies... »  
Interview réalisée par Gilles Cayuela, juin 2007

#### **Cancéropôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes (CLARA)**

60, avenue Rockfeller  
69008 Lyon  
Tél : 04 37 90 17 10  
Fax : 04 37 90 27 03  
infos@canceropole-clara.com  
www.canceropole-clara.com

#### **Pôle des Technologies Médicales (PTM)**

Contact : Jean-Marc Béraud, Président  
Maison des Pôles - 74, rue des Acières  
42000 Saint-Étienne  
Tél.: 04 77 91 16 65  
Fax : 04 77 91 16 66  
ptm@pole-medical.com  
www.pole-medical.com

### → Institution

#### **Saint-Etienne Métropole**

Contact : Henri Duplain, chargé de mission Enseignement Supérieur/Plan multimédia  
33 rue des Docteurs Charcot  
42100 Saint-Etienne Cedex 02  
tél : 04 77 53 73 42  
h.duplain@agglo-st-etienne.fr

Belkacem Amrani, Directeur-adjoint, Direction du Développement Economique  
35 rue Ponchardier  
42009 Saint-Etienne Cedex 02  
tél : 04 77 49 55 01  
b.amrani@agglo-st-etienne.fr  
www.agglo-st-etienne.fr

#### **Franck Chauvin, Département Santé Public ICL, coordinateur de la plate-forme stéphanoise du CLARA**

« Autant sur les moyens technologiques de lutte contre les cancers, nous ne pouvons pas rivaliser avec d'autres plate-forme régionales du réseau CLARA, autant sur la partie ressource, éducation et prévention, nous disposons de toutes les compétences nécessaires pour créer un centre de ressources régional... »  
Interview réalisée par Gilles Cayuela, juin 2007

#### **Isabelle Vérilhac, Directrice du Pôle des Technologies Médicales de Saint-Etienne (aujourd'hui rattachée à la Cité du Design).**

« Le conseil d'administration du Pôle des technologies médicales de Saint-Etienne a décidé en 2004 de faire du design un axe de sa stratégie de développement et de différenciation... »  
Interview réalisée par Gilles Cayuela, juin 2006

### → Gros plan

#### **Santé à Saint-Etienne : Un pôle émergent en voie de développement**

Agenda Métropolitain Automne 2007 – Gilles Cayuela

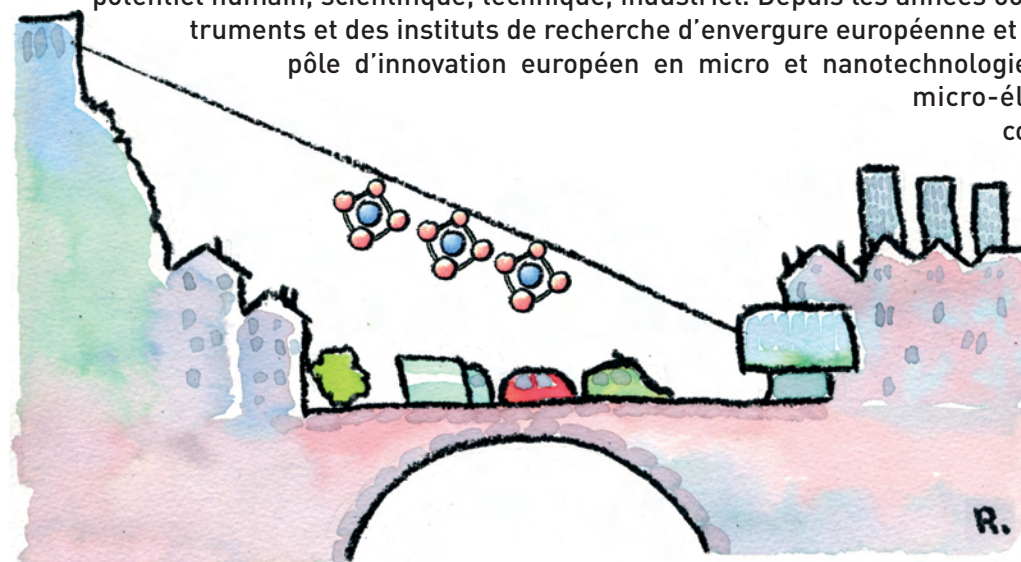


# GRENOBLE, UN PUISSANT GÉNÉRATEUR DE TECHNOLOGIES POUR LA MÉDECINE ET LA BIOLOGIE

Par Sylvie Mauris-Demourieux

Cularo, Gratianopolis, Gaignovol, Grelibre et Grenoble... Comment une petite bourgade gallo-romaine est-elle devenue, avec près de 70000 étudiants et 21000 chercheurs, un pôle majeur de la recherche française ? Pourquoi dispose-t-elle d'atouts indéniables pour répondre aux enjeux de la médecine de demain alors que son histoire est loin d'être marquée du sceau d'Hyppocrate, Galien et consorts comme ce fut le cas pour Lyon ? Grenoble, c'est plutôt les montagnes et les noix ; la patrie de personnages historiques comme le Chevalier Bayard, Louis Mandrin (Robin des bois dauphinois), Rousseau, Stendhal, ou encore Champollion ; la toile de fond d'événements marquants à l'image de la « Journée des Tuiles » prélude à la Révolution française, ou des jeux Olympiques d'hiver de 1968, le berceau d'innovations majeures comme la production d'électricité...

Place forte en physique, en électronique et en informatique, parfois appelée la silicon valley française, la capitale des Alpes -comme elle aime à se nommer- recèle effectivement au creux de sa vallée un fabuleux potentiel humain, scientifique, technique, industriel. Depuis les années 50, elle a su attirer des instruments et des instituts de recherche d'envergure européenne et se positionner comme un pôle d'innovation européen en micro et nanotechnologie et un pôle mondial en micro-électronique et semi-conducteurs.



Aujourd'hui, la piste technologique apparaît de plus en plus comme une réponse possible aux nombreux défis que doit relever la médecine et plus largement la société, que ce soit des problématiques de santé publique comme le vieillissement, l'évolution des

modes de prise en charge ou des techniques de soins. Cette convergence repose sur de nombreux savoirs et savoir-faire maîtrisés dans la capitale dauphinoise et font de la santé un nouveau moteur de son développement économique. Micro et nanotechnologies, biotechnologies, numérique, technologies de l'information et de la communication peuvent être mis au service de l'assistance à domicile des personnes âgées et dépendantes, du traitement de la maladie de Parkinson et des pathologies apparentées, de la chirurgie de haute précision, de la gestion des données médicales...

Comment cette excellence s'est-elle construite ? Quelles en sont les spécificités ? Tirillée entre ses attaches alpines et l'évidente complémentarité lyonnaise, Grenoble saura-t-elle exploiter au mieux ses potentialités ?

## En santé, la spécificité grenobloise c'est la transversalité et l'imbrication des disciplines

**Pr Roger Sarrazin, Professeur d'anatomie et de chirurgie (de Grenoble) en retraite, doyen de la faculté de médecine de Grenoble de 1980 à juillet 1986.**

*Entretien réalisé le 9 octobre 2007 par Sylvie Mauris-Demourieux*

### Quelle est pour vous la spécificité grenobloise à la source de ses réalisations dans le domaine de la santé ?

La transversalité et l'imbrication des disciplines ! Dès les années soixante et la création de la Faculté de Médecine, des médecins et des étudiants mènent un second cursus, scientifique, tandis que des ingénieurs réalisent leur thèse avec des médecins des internes ou des étudiants du monde hospitalier. Les scientifiques ont proposé leur collaboration aux médecins, les médecins sollicité l'aide des chercheurs et ont constitué des équipes dans lesquelles chacun va apprendre à admettre la culture de l'autre et partager un langage commun. Ces collaborations naissent vraiment de la volonté de personnes désireuse de travailler ensemble. C'est une histoire d'hommes avant tout, relayée ensuite par les institutions. Ces rencontres ont donné naissance à de grandes réalisations, comme le premier prototype de scanner « corps entier » ou encore le Dostam, précurseur du dossier médical résumé et informatisé... Ces collaborations étroites sont toujours d'actualité.

### Lyon n'avait pas cette culture de l'interdisciplinarité ?

Non. La faiblesse de Lyon est de n'avoir pas su mixer les disciplines. Par exemple, lors de l'introduction de l'informatique dans le cursus médical, Lyon a pris du retard et n'a pas anticipé les potentialités ouvertes en gestion de la santé. A Grenoble, j'avais remplacé depuis 2 ans déjà, l'enseignement de mathématiques par celui de l'informatique et recruté un jeune médecin-mathématicien extraordinaire, Jacques Demongeot qui a lancé les prémisses de la robotique et de l'utilisation de l'informatique pour la reconnaissance de formes. De la même manière, le cyclotron, installé à Lyon, n'a pas été

utilisé comme il l'aurait été à Grenoble où nous avons l'ambition de coupler son utilisation avec les mathématiques. Notre objectif était de développer l'automatisation de la radiochimie pour les examens fonctionnels, comme cela se pratique maintenant à l'étranger. Il n'y a pas assez de décloisonnement et certains comportements sont encore trop conservateurs, voire dominateurs. Le pêché lyonnais, ce sont les chapelles !

### Si je vous dis que la recherche fondamentale lyonnaise se trouve à Grenoble, qu'en pensez-vous ?

Bien sûr ! La biologie humaine et végétale, le laboratoire national de champs intenses, etc, c'est Grenoble ! Grenoble a eu la chance d'avoir quelques moteurs extraordinaires comme Louis Néel ou des visionnaires comme Jean Valois qui a placé Grenoble au premier plan tant en France qu'à l'étranger en matière d'informatique hospitalière. Des personnages qui étaient des vrais bulldozers : ils décidaient quelque chose et le réalisaient. Demander des financements, trouver des équipes... rien ne leur résistait !

### Quels sont les atouts lyonnais ?

Lyon est renommée pour sa conduite de la clinique, notamment en cardiologie et en neurologie, pour ses compétences en immunologie... Ce sont des domaines phares qui portent encore la notoriété et le dynamisme lyonnais. Pour moi, l'université lyonnaise fut la plus grande faculté de médecine de France mais, à mon grand regret, elle a perdu beaucoup de puissance en se morcelant.

### Le regroupement des différentes universités sous une bannière unique sera donc plutôt bénéfique ?

Non, c'est plus complexe que ça. Je suis inquiet sur le devenir de l'université. On manque d'idéal et le niveau

baisse. On n'avance pas par peur de se heurter à d'autres et la préoccupation essentielle est d'être visible, d'être dans le top ten des classements internationaux ! Mais est-ce qu'on sait ce qui se passe à Shanghai et ailleurs ? Les universités classées sont-elles réellement plus visibles ? Les modes de publicité sont sans doute différents. Il suffit de regarder le nombre d'étudiants étrangers accueillis pour s'apercevoir qu'on est visible. Les universités se sont lancées dans une tentative de réaliser une seule et unique université. Comment cela peut-il fonctionner ? Actuellement, les 3/4 de l'université ignorent déjà le quart restant, qu'en sera-t-il demain ? Cette unification risque de ressusciter les vieilles rivalités entre universités et écoles d'ingénieurs. Inversement, des laboratoires qui marchent bien et deviennent importants sont coupés en deux, leurs équipes dispersées et leur potentiel avec !

### Pensez-vous que les rapports entre monde académique et monde industriel vont s'amplifier ?

C'est une tendance inéluctable surtout en matière d'automatisation ou de standardisation des procédés et des produits. Actuellement, c'est plus un processus d'échanges que d'imbrication. Je pense que trop de choses sont passées à l'industrie et vont échapper aux chercheurs à l'avenir. Ce sera sans doute le cas pour les nanotechnologies au profit des industries et des institutions. Il faudra se caler sur la recherche fondamentale et confier le développement à l'industrie.

Retrouvez l'intégralité de l'interview sur [www.millenaire3.com](http://www.millenaire3.com)

# Les applications en santé, un domaine qui a le vent en poupe !

*L'activité universitaire et scientifique est un des éléments essentiels du tissu économique grenoblois et un véritable moteur de son développement économique. La santé, grand bénéficiaire des découvertes scientifiques et technologiques depuis quelques décennies, profite de manière fort opportune des domaines d'excellence plus traditionnels de la ville.*

## ■ Un site attractif ouvert sur l'Europe et le monde

Le potentiel scientifique et universitaire de l'agglomération grenobloise est connu et reconnu internationalement notamment pour la qualité de sa recherche fondamentale. La physique, les matériaux, la chimie, la biologie, la mécanique, le génie électrique, l'électronique, l'informatique, les mathématiques, le numérique, les sciences de l'ingénieur sont ses domaines de prédilection. Pour preuve, l'Isère se classe en tête des départements français pour les dépôts de brevets en électronique, électricité et instrumentation et pour les publications dans le domaine des sciences de l'ingénieur<sup>2</sup>. Côté universitaire, l'académie de Grenoble se démarque, en Rhône-Alpes, par son offre très importante dans le domaine Science-STAPS pour les formations supérieures (DEA, diplômes de recherche technologique, doctorat) et par le nombre d'étudiants s'engageant sur la voie de la recherche. Ainsi, toutes disciplines confondues, les étudiants en DEA/M2R de l'académie de Grenoble, bien que deux fois moins nombreux que ceux de l'académie de Lyon, sont plus de 29% à entamer un doctorat, alors qu'ils ne sont que 21% dans l'académie de Lyon et 25.4% en moyenne nationale<sup>3</sup>. Cette conjonction est révélatrice du lien que tissent entre eux recherche et université à leur avantage réciproque. Cette configuration a su attirer puis se nourrir de l'implantation de laboratoires et d'instruments de recherche européens comme le laboratoire des champs magnétiques intenses, le Synchrotron (ESRF), l'Institut Laue-Langevin Réacteur à haut flux de neutrons (ILL), le Laboratoire européen de biologie moléculaire (EMBL), ou l'Institut de Radioastronomie Millimétrique (IRAM). Marque de sa politique d'ouverture, la ville est dans le peloton de tête européen pour la participation de ses laboratoires aux Programmes cadre de recherche et de

développement technologique (PCRD) lancés par l'Europe. Les grands organismes de recherche français sont aussi très présents. Un certain nombre d'entreprises de stature internationale ont établi leur centre de recherche ou de production sur le territoire : Schneider Electric, France Telecom, Pechiney, Air Liquide, Saint Microelectronics, Hewlett Packard, Xerox, France Telecom Recherche et Développement, Vicat, Sun Microsystems... Ces grandes entreprises peuvent s'appuyer sur un réseau dense de PME/PMI.

Première ville française pour la part des activités de haute technologie dans les créations d'emplois privés, Grenoble est la seconde ville de France pour la part de cadres, ingénieurs, et chercheurs dans l'emploi total, soit 12.7% de l'ensemble des emplois contre 16% pour l'Île de France mais 10.6% pour Lyon. Ces emplois hautement qualifiés sont très présents dans la recherche et l'informatique. Au total ce sont près de 30000 emplois directs et indirects qui sont concernés par cette R&D privée ! Une bonne nouvelle car ils sont souvent corrélés avec une meilleure croissance économique et démographique du territoire. Plus spécialisée que dans la majorité des villes, l'activité économique de l'agglomération est très tournée vers la recherche et le développement et les industries des composants et des équipements électriques et électroniques. Pour cette dernière, Grenoble apparaît comme « le » pôle européen et un des tous premiers mondiaux, ce qui a fait dire à François Loos, ministre délégué à l'Industrie lors de l'inauguration de l'Alliance Crolles 2<sup>4</sup> en 2003 : «Je veux pour la Terre entière que microélectronique égal Grenoble-Isère» ! Rien de moins !

## ■ Relever les défis sanitaires et sociaux de demain : Grenoble retrouve ses manches !

Dès les années 60, certains acteurs grenoblois pressentent que le croisement entre mathématiques, informatique, sciences de l'ingénieur et sciences médicales est fertile. 50 ans plus tard, Grenoble s'est dotée d'incontestables compétences dans le domaine du vivant. Du côté recherche fondamentale, c'est l'essor de la biologie structurale, de la biologie moléculaire et cellulaire. La virologie, l'immunologie, la cancérologie et les neurosciences sont les domaines sur lesquels les axes de

recherche sont les plus forts en la matière. Structuration inconsciente du territoire ou intelligence de l'histoire, Grenoble et Lyon développent sur ces domaines des excellences complémentaires, l'une grâce à ses équipements, l'autre grâce à sa tradition médicale.

Côté ingénierie, c'est le développement du génie biomédical<sup>5</sup>, subtil mélange de médecine, de biologie, d'ingénierie et de physique. Les innovations se concentrent sur les techniques d'électro-stimulation profonde pour trai-

2 - Source : Science Citation Index

3 - Chiffres clés de la recherche en Rhône-Alpes, DDRT Rhône-Alpes, février 2007

4 - Plus gros investissement réalisé en France depuis 10 ans, l'Alliance Crolles 2 était une collaboration entre ST Microelectronics, Motorola et Philips pour la création d'un site de recherche et de développement pour réaliser des circuits intégrés sur des plaques de silicium de 300 nm de diamètre (imagerie médicale, internet...).

5 - C'est-à-dire l'ensemble des techniques visant au contrôle des systèmes biologiques ou au développement d'appareils servant au diagnostic et au traitement des patients.

ter les pathologies du mouvement, les techniques d'imagerie in vivo jusqu'à l'imagerie virtuelle, la télémédecine, le télédiagnostic, la chirurgie assistée par ordinateur, les robots chirurgicaux, les biocapteurs, les bases de données médicales en génétique et bio-informatique et la modélisation du vivant. Ces différents axes ont déjà donné naissance à de nombreuses applications et font vivre quelques centaines de personnes sur le territoire. En matière de biotechnologies, le potentiel est là et quelques sociétés telles Protein'Expert ont ouvert la voie. Comme le souligne Claudia Chagneau, chargée de mission biotechnologies au sein de l'Arteb<sup>6</sup> « Pour moi, même s'il y a une vraie prééminence de Lyon par les statistiques, en termes de potentiels existants, Lyon et Grenoble sont similaires. Grenoble communique plus sur les nanosciences et les entreprises vont être plus tournées vers ce secteur. Mais, si on regarde les créations d'entreprises en biotechnologies sur différentes années, il n'y a pas de distinction forte depuis 2000. Grenoble a une bonne dynamique et a incubé de très jolis « biotechs » qui représentent au niveau régional des modèles ».

Mais pour le moment, l'ambition grenobloise semble toute vouée aux micro-nanotechnologies. L'enjeu est énorme : ces technologies devraient contribuer au maintien ou à la croissance de l'activité dans la plupart des secteurs manufacturiers et représentent déjà un marché mondial de plus de 1 000 milliards de dollars en perpétuelle croissance. Un rêve qui s'annonce plutôt bien avec la labellisation du pôle mondial de compétitivité « Minalogic », mariage inédit des micro-nanotechnologies et de l'intelligence logicielle embarquée. Que ce soit Minalogic, Minatec (centre d'innovation en micro et nanotechnologies), le projet Nanobio ou le réseau Nano2Life, l'orientation vers la biologie et les applications en santé est forte. L'objectif est plus particulièrement de maintenir le lien entre fondamental et clinique (avec le projet Clinatéc de clinique dédiée aux essais thérapeutiques), et de développer l'instrumentation avec des outils miniaturisés pour l'analyse biologique type puces à ADN ou la thérapie ciblée.

#### La recherche en quelques chiffres

- 14500 emplois dans la recherche publique
- 6500 emplois dans la recherche privée
- 200 laboratoires de recherche publics ou privés
- 3500 doctorants et stagiaires accueillis dans les laboratoires

- 30% d'étrangers dans les écoles doctorales
- 9 grands organismes de recherche nationaux (CNRS, Inserm, INRIA, Cemagref, INRA, CRSSA, CEA, IRD, CEN/CNRM)
- 5 laboratoires et instruments internationaux (ESRF, ILL, EMBL, IRAM, LCMI)

# La recette grenobloise : au-delà de l'interdisciplinarité, l'imbrication !

*C'est désormais une histoire bien connue, c'est même quasiment un mythe : le dynamisme grenoblois puise ses racines dans les liens étroits tissés depuis plus d'un siècle entre l'université, la recherche, les entreprises, et les collectivités et leur capacité à avancer ensemble. Très proche de Lyon, qui monopolise nombre de fonctions métropolitaines supérieures, Grenoble réalise l'union sacrée autour de la recherche.*

## ■ 150 ans de synergie entre recherche, formation et industrie

Le sociologue Michel Grossetti dans une comparaison de la construction des systèmes urbains d'innovation grenoblois et toulousains, résume très bien le processus à l'œuvre dans la capitale alpine : « À la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, Grenoble est une ville de tradition industrielle (ganterie, ciment) engagée depuis peu dans l'aventure de l'hydroélectricité (équipement de la première haute chute à Lancey, près de Grenoble, en 1869). Un système industriel se structure progressivement autour de l'exploitation et de l'utilisation de cette source d'énergie : fabricants de matériel pour les conduites forcées, matériel électrique, électrometallurgie, électrochimie. Aussi, quand un enseignant de la faculté des sciences organise un " cours public du soir " sur l'électricité industrielle, il rencontre tout de suite le soutien des industriels. La Chambre de Commerce de Grenoble lance une souscription pour financer un cours d'électricité industrielle à la faculté des sciences par le biais d'un comité d'initiative animé par un industriel de l'électricité, A. Bergès. Le président de la Chambre de Commerce se trouve être à cette époque Casimir Brenier, qui dirige une entreprise de mécanique fabriquant les turbines et autres éléments hydrauliques. Brenier et les autres industriels locaux parviendront à financer (avec l'aide de la ville) l'ouverture en 1900 d'un institut électrotechnique, auquel Brenier fera d'ailleurs plusieurs dons personnels. Grenoble et Toulouse se dotent donc au même moment (de même que Nancy et Lille) d'un enseignement scientifique et technique d'avant-garde, l'une grâce à l'initiative des industriels, l'autre par décision politique. À Grenoble, cet enseignement et les laboratoires associés sont tout de suite mis à profit par l'in-

*dustrie locale pour constituer un véritable système scientifico-industriel local. [...] Grenoble voit se multiplier les collaborations science - industrie (y compris la création d'entreprises par des chercheurs dès 1945), constituant, dès le début du siècle, un système urbain d'innovation comparable à ceux qui prennent appui sur l'université de Stanford ou le MIT aux États-Unis... à un moment où n'existent encore ni la Silicon Valley, ni la Route 128. ».*

C'est sur cette même base que va se développer l'excellence de la recherche fondamentale. L'action d'hommes engagés tels le physicien Louis Néel, futur prix Nobel (1970), et de son assistant Louis Weil (arrivés en 1939 lors de la création du 1er laboratoire CNRS hors de la région parisienne), conjuguée à celle d'entrepreneurs comme Paul-Louis Merlin, ardent promoteur du décloisonnement université-industrie, vont donner à Grenoble les moyens d'attirer les grands équipements d'aujourd'hui : en 1955, le Centre d'études nucléaires de Grenoble (futur CEA), en 1967 l'Institut Laue-Langevin. Cette même année voit la création du Laboratoire d'électronique et des technologies de l'information (LETI) au sein du CENG par Michel Cordelle et de l'IMAG<sup>7</sup> par Jean Kuntzmann, pionnier dans le développement de l'informatique et des mathématiques appliquées à Grenoble. La création en 1968 du campus universitaire sur le modèle américain, premier campus de ce genre en France, suivie deux ans plus tard de celle de l'Université Joseph Fourier, réunissant sous une bannière unique science et médecine, ont fortement contribué à l'imbrication des disciplines et à l'essor de savoirs croisés.

## ■ La santé : un axe de synergie inattendu

Comme partout ailleurs, les hôpitaux grenoblois sont passés progressivement de l'accueil charitable des pauvres, indigents, vieillards et orphelins à une activité tournée vers le soin. Au début du siècle, le maire Edouard Rey délocalise les hôpitaux loin du centre ville et fait construire, sur La Tronche, un asile de vieillards, un pavillon pour les épidémiques, l'hôpital militaire et le nouvel hôpital civil qui comporte une vingtaine de pavillons dont un privé, salué comme « le summum de la perfection ». La proximité des montagnes et du « bon air » conduit parallèlement au développement de sanatoriums, notamment pour la prise en charge de la tuberculose, établissements qui se tournent par la suite vers les activités de rééducation et de réadaptation. Hormis l'école de chirurgie des Pères de la Charité (respon-

sables de l'hôpital pour hommes) renommée dans toute l'Europe à la fin du 18<sup>ème</sup> siècle, l'excellence médicale grenobloise attendra les années 60-70 pour refaire surface suite à la structuration de l'enseignement et de l'hôpital. 1962 est l'année de la création de la Faculté de médecine et marque l'indépendance tant attendu des grenoblois envers la Faculté lyonnaise ! L'hôpital Sud, créé pour les Jeux olympiques de 1968, devient dans les décades qui suivent une référence nationale et internationale pour sa prise en charge des accidentés du ski puis des accidentés domestiques, de la route et du travail. En 1974, l'ancien hôpital civil est remplacé par l'hôpital des Sablons, renommé Albert Michallon en 1987 en hommage au chirurgien, résistant et maire de Grenoble, puis reconnu Centre Hospitalier Universitaire en 1991.



## ■ L'hôpital, précurseur de nouvelles mises en réseau d'acteurs

L'esprit de coopération et d'interdisciplinarité qui caractérise le développement général de Grenoble nourrit de nombreuses personnalités médicales qui sauront mettre rencontres et opportunités au service de l'innovation médicale. C'est l'ouverture du premier planning familial français suivie, en 1962, suite au rapport sur le vieillissement de la population, d'une politique innovante et active en faveur de la vieillesse tant du côté médical qu'institutionnel avec la création d'un office grenoblois des personnes âgées, premier du genre,

d'établissements d'accueil pour les personnes valides ou dépendantes... Avec la création en 1969 du 1er service d'hospitalisation à domicile de province, Grenoble devient un lieu phare de la gérontologie. De même, en oncologie, l'unité de concertation pour la recherche et le traitement des affections cancéreuses, créée en 1979, devient un modèle de coopération entre les différentes spécialités et s'impose comme une référence pour la prise en charge de la cancérologie dans tous les CHU, suite à une loi de 1991.

## ■ La naissance du génie biomédical grenoblois

Au-delà des collaborations d'usage entre médecins et industriels, à l'image des orthopédistes, Grenoble innove en donnant naissance à une nouvelle génération d'hommes passionnés par les interactions entre médecine, ingénierie, physique, mathématiques, informatique... L'université accueille des médecins qui complètent leur formation par un cursus scientifique, tandis que l'hôpital ouvre ses portes aux ingénieurs et scientifiques entamant une thèse de médecine... Une

collaboration extrêmement fructueuse entre l'hôpital, la faculté, le CEA au travers du LETI et les industriels va donner naissance à de nombreuses innovations. Le Pr Roger Sarrazin, Edmond Tournier, Robert Allemand, Pierre Baconnier, Jean-François Piquard, Jean-François Le Bas, Louis-Alim Benabid, Jean Valois, Roger Gariod, Philippe Cinquin, Jacques Demongeot... sont quelques uns de ces noms attachés à cette épopée.

## ■ Mesure, imagerie, informatique et robotique dans les starting-blocks !

La mesure est le premier bénéficiaire de cette collaboration avec la mise au point d'appareils non-agressifs, utilisés pour le diagnostic vasculaire ou cardiaque, aux fins d'enregistrement et d'analyse des signaux physiques d'origine physiologique. L'innovation continue avec la création d'appareils capables d'enregistrer les paramètres à distance (télé-mesure de la température corporelle ou de la pression intracrânienne par exemple). Cette méthode, brevetée en 1974, inspire toutes les techniques pour stocker ou récupérer des données à distance telles les actuels RFID (radio frequency identification).

En imagerie, l'histoire débute avec la création du premier prototype français de scanner à rayons X, « corps entier » dont les coulisses sont très représentatives du mode d'innovation d'alors : mélange de hasard, d'anticipation, de pugnacité et d'opportunités. L'idée de développer un scanner avait effleuré le LETI mais trop de difficultés semblaient se dresser. En transit à Londres, Louis-Alim Benabid apprend grâce à son napperon de table que la société EMI a mis au point un scanner capable de visualiser les coupes tomographiques du crâne. Suite à une démonstration de ce prototype, le projet est relancé par les médecins et ingénieurs du LETI qui envisagent les améliorations à apporter en s'appuyant notamment sur les compétences développées au CEA par les spécialistes locaux de la physique neutronique. La puissance publique ayant refusé de soutenir ce projet, c'est une rencontre lors d'un cocktail avec le président de la Compagnie Général de Radiologie (CGR) qui lancera la coopération. La CGR soutient une équipe de quinze personnes dont le travail aboutit en 1976 à l'installation du scanner à l'hôpital, premier hôpital français doté d'un tel appareil. L'histoire se répète pour l'IRM en 1985. Au final, le CHU de Grenoble est doté d'une des plus belles plateformes d'imagerie clinique par réson-

nance magnétique nucléaire de France et d'une notoriété internationale dans le domaine. Actuellement, la ligne médicale de rayonnement synchrotron ouvre de belles perspectives en matière d'imagerie et de radiothérapie. Troisième bénéficiaire : l'informatique. Le DOSTAM, précurseur du dossier médical résumé informatisé, est développé par Jean Valois, un médecin informaticien, qui offre ainsi à Grenoble une place de premier plan dans le domaine de l'informatique hospitalière. D'autres applications vont contribuer à cette renommée : en gestion hospitalière, le développement d'un système d'information hospitalière intégrée qui équipe actuellement une cinquantaine d'établissements en France et au Canada (dont le CHU de Lyon) doit une part de son succès à l'imbrication très étroite et innovante de l'équipe universitaire au sein de l'hôpital. En matière de traitement des images médicales, c'est le début des gestes médico-chirurgicaux assistés par ordinateurs aux perspectives économiques très prometteuses. Avec la reconnaissance de formes cellulaires et la mise au point de plusieurs microscopes, Grenoble figure comme le principal site international de l'imagerie microscopique.

Enfin, le petit dernier, c'est la robotique, qui permet de reproduire des gestes chirurgicaux avec une grande précision. L'emblème grenoblois en la matière reste la découverte du Pr. A.-L. Benabid, pionnier de la neurochirurgie robotisée, qui en 1987, met au point un système de stimulation cérébrale à haute fréquence pour le traitement des symptômes de la maladie de Parkinson et autres troubles du mouvement. Ici aussi, cette innovation paye son tribut au hasard qui fit se rencontrer le Pr Benabid et un ancien camarade François Danel, propriétaire d'une entreprise qui fabriquait des robots pour l'industrie automobile. Résultat ? C'est ce dernier qui pour une modique somme permit au professeur d'avoir son premier prototype !

## Quelles perspectives pour demain ?

Toutes ces innovations ont été développées grâce à l'interaction entre les disciplines et la participation très active des industriels aux processus de recherche et de valorisation. Ce système, considéré comme un modèle de développement et actuellement encouragée par tous les dispositifs de soutien à l'innovation, est-il reproductible à l'infini ? Son expansion peut-elle être entravée par l'évolution du contexte économique ou social ou d'autres facteurs liés au territoire ?

### ■ Une dynamique d'imbrication très tendance....

Plus que de réseaux, on peut parler d'imbrication. Certaines de ces innovations ont été supplantées par d'autres, tombées en désuétude dans le secteur médical elles sont utilisées dans d'autres secteurs qui en

reprennent les concepts et leur donne une nouvelle vie... Le potentiel économique de ces innovations est donc important et la spécificité grenobloise a conservé tout son sex-appeal !

Henri Lachmann, PDG de Schneider Electric, à propos de la participation de son groupe au pôle de compétitivité Minalogic : « *Le choix de Grenoble pour un tel défi s'est imposé à nous notamment pour y implanter les centres de R&D de Schneider Electric, en raison de la qualité de son « éco-système » : laboratoires de recherche, instituts de formation, PME innovantes et grandes entreprises « locomotives industrielles » ayant une grande pratique historique de la recherche en collaboration, assez unique dans le monde !<sup>8</sup>* ».

Cette dynamique ne peut que se trouver renforcée par la politique actuelle de regroupements thématique et géographique des acteurs. L'Université Joseph Fourier se restructure en pôles pluridisciplinaires dont un pôle chimie, sciences du vivant et de la santé et bio ingénierie. De nouveaux instituts fédératifs voient le jour en virologie moléculaire et structurale, neurosciences et ingénierie de l'information de santé. Les partenariats se développent à l'image du Partenariat en Biologie Structurale qui réunit l'ESRF, l'ILL, l'EMBL et l'Institut de Biologie Structurale afin de concentrer les recherches sur les protéines et biomolécules sélectionnées pour leur intérêt médical. La pharmacie, les transports, les matériaux, les cosmétiques et l'agroalimentaire sont parmi les industries les plus demandeuses de techniques perfectionnées, à base de rayons X et de neutrons. L'objectif affiché de construire le premier centre européen et l'un des trois plus grands centres au niveau mondial pour les puces miniaturisées intelligentes est très suivi par les différentes collec-

tivités locales qui soutiennent massivement la recherche et le transfert de technologie. En 2005, le Conseil général de l'Isère a investi 29 millions d'euros, Grenoble Alpes Métropole près de 13 millions et la ville de Grenoble près de 4 millions. Ce soutien financier est en constante augmentation depuis 2003. Dans le même temps, le Conseil général du Rhône investissait 0.06 millions, le Grand Lyon, 4.18 et la ville de Lyon près de 3 millions<sup>9</sup>. Ce soutien est important mais vient appuyer des grands projets aux débouchés économiques prometteuses à l'image des nanotechnologies. Qu'en est-il du développement de projets aux débouchés plus incertains ? Les « risqueurs » à l'image de la CGR et des autres industriels ayant contribué au développement des innovations grenobloises se font de plus en plus rares. A moins de s'intégrer dans un cadre bien défini type pôle de compétitivité, les innovations sont valorisées par des entreprises étrangères notamment américaines, comme ce fut le cas pour la technique mise au point par Louis-Alim Benabid.

### ■ La géographie, son talon d'Achille ?

Pour l'avenir, quelques zones de fragilité émergent : le territoire semble dans une situation de dépendance à des grands groupes internationaux notamment en électronique et, en l'absence de sièges sociaux, peut être fragilisée par des restructurations et délocalisations. Les tribulations de la technopôle de Crolles en sont un bon exemple ! Par-delà cette spécificité, l'attractivité du territoire doit beaucoup à sa géographie et sa qualité de

vie, un point à surveiller donc. La question du logement pourrait bientôt s'avérer être un handicap. L'arrivée de nombreux cadres au pouvoir d'achat élevé a notablement contribué à la flambée des prix de l'immobilier et la pénurie de logements abordables commence à toucher mêmes les hauts revenus. Un facteur qui pourrait bien plaider en faveur du développement d'entreprises locales.

8 - Les nouvelles de Grenoble, 10 ans d'actu 1996-2006, Hors-Série

9 - Chiffres clés de la recherche en Rhône-Alpes, DDRT Rhône-Alpes, février 2007

Nadine Massard, professeur des universités en sciences économiques à l'Université Jean Monnet Saint-Etienne, directrice adjointe du CREUSET (Centre de Recherches Economiques de l'Université de Saint-Etienne) : « *On a beaucoup parlé de l'accessibilité comme facteur positif de l'innovation. Mais il n'y a pas pire que Grenoble en terme d'accessibilité : l'aéroport est loin, la circulation citadine est difficile... et pourtant, la ville se développe (dans une certaine mesure, parce qu'elle est limitée physiquement par les montagnes). [...] A Grenoble, il y a un processus historique de réseau entre acteurs, de relations entre le public et le privé. Ils n'ont pas attendu les pôles pour travailler ensemble. [...] Mais, l'agglomération ne va pas pouvoir croître éternellement. Il se peut alors que Grenoble ne puisse bénéficier complètement de ses avantages par rapport à Lyon qui dispose notamment d'un marché du travail beaucoup plus élargi. Lyon et Grenoble ont donc intérêt à travailler en réseau afin que chaque ville profite des avantages de l'autre.* » .

## ■ Lyon-Grenoble : une union pour le meilleur !

Ces dernières années sont marquées par le développement des coopérations tant vers l'arc alpin que le sillon rhodanien. L'arc alpin, c'est une histoire technologique proche, une culture commune autour de la montagne marquée par toute une tradition d'échanges. Au-delà des nombreux réseaux de soins inter-établissements, ces dernières années ont vu se développer les accords notamment dans le domaine des biotechnologies et technologies médicales. Ainsi, un accord tripartite l' « European BioAlpine Convention » entre l'Adebag (Association pour le développement des biotechnologies dans l'agglomération grenobloise), le Bioindustry Park pour Turin-Piemonte et BioAlps pour la Suisse occidentale (Genève-Lausanne) a été signé en 2006 pour fédérer

leurs réseaux en créant un cluster tri national dans les sciences de la vie et de la santé et développer la compétitivité transalpine.

Avec Lyon, Grenoble joue la carte de la complémentarité et c'est un atout indéniable pour la région Rhône-Alpes. Face à la mondialisation et à des pays offensifs qui veulent s'imposer sur le marché de la santé, le temps des rivalités semble bel et bien révolu. Clusters régionaux, RTRS Neurocap, pôle mondial de compétitivité « Lyonbiopôle » n'existeraient pas sans cette coopération des acteurs lyonnais et grenoblois. En matière de recherche scientifique et médicale, de valorisation, ces deux villes sont sans conteste la colonne vertébrale de l'axe santé rhônalpin !

## Nous arrivons plus rapidement à faire une diagonale du fou entre mathématiques et problèmes médicaux

**Jacques Demongeot, biomathématicien, Directeur du laboratoire TIMC-IMAG (Techniques de l'Imagerie, de la Modélisation et de la Complexité - Informatique, Mathématiques et Applications, Grenoble), Directeur de l'Institut d'Ingénierie pour le Vivant (IFRT 130).**

*Propos recueillis le 7 novembre 2007 par Sylvie Mauris-Demourioux*

### **Lyon est-elle l'avenir de Grenoble ou est-ce Genève ?**

Lyon, c'est la complémentarité, Genève la synergie. Le sillon alpin correspond à une réalité historique. Les Grenoblois sont tournés vers l'ingénierie et cette dimension technologique se retrouve de l'Isère à la Franche-Comté, en passant par la Savoie, la Haute-Savoie et la Suisse Romande, sans oublier le Piémont voisin. Pensez aux traditions horlogères, micro-mécaniques, électroniques et mécatroniques à Annecy, Besançon, Chambéry, Genève, Grenoble, Lausanne, Neuchâtel, Turin,... En sautant Bâle qui fait du médicament, ce sillon alpin se prolonge jusqu'à la Forêt Noire, dont la ville de Tuttlingen s'intitule, sur sa flamme postale, "capitale mondiale de la technologie médicale", et nous a fourni de très intéressantes collaborations. Sur le plan stratégique, cet axe technologique est perpendiculaire à l'axe industriel des 18-19<sup>èmes</sup> siècles qui passait par Londres, le nord de la France, les Flandres, la Ruhr, jusqu'en Tchéquie. C'était l'axe de la grosse métallurgie, tandis que nos montagnes se tournaient vers l'énergie hydro-électrique, la petite fonderie, la mécanique, puis le magnétisme, l'électronique et la mécatronique (née du mariage de l'électronique et de la mécanique), ceci aux niveaux méso, micro (horlogerie, micro-électronique) et maintenant nano... Avec le développement du numérique, c'est l'axe vertical de l'Europe qui a beaucoup plus développé les technologies naissantes en «tic» ! D'ailleurs, le projet des 5 moteurs pour l'Europe suivait cette ligne, du Baden-Würtemberg à la Catalogne en passant par la Suisse Romande, la Lombardie-Piémont et Rhône-

Alpes. Curieusement, Barcelone a plus d'affinités avec Grenoble qu'avec Lyon, peut-être est-ce dû au fait que Barcelone est une ville très high-tech (avec environ 700 sociétés, dont HP, IBM, AMD, Microsoft, Yahoo,...) !

Ce n'est pas un hasard si chez nous la pharmacie et la médecine se sont orientées vers les procédés, les instruments et les dispositifs, alors que Lyon est devenue une grande capitale du médicament. Il y a, d'un côté, la tradition millénaire montagnarde des mines de fer et des fonderies et de l'autre la tradition lyonnaise, plus négociante, dans la capitale du velours et de la soie. Ces traditions sont vraiment différentes. Cela se voit bien au niveau des grands instruments : nous aimons travailler en Santé avec des appareils fabriqués par nos soins et nous essayons de les vendre, tandis que les Lyonnais travaillent avec des instruments souvent fabriqués ailleurs. Ces différentes caractéristiques sont un peu caricaturales, mais elles font la richesse de la région Rhône-Alpes. Toutefois, si Grenoble choisit de développer des actions importantes au niveau européen, non pas en complémentarité, mais en synergie, il lui faut absolument jouer la carte alpine.

### **C'est-à-dire privilégier la coopération avec les universités du sillon alpin ?**

Dans nos domaines technologiques, les locomotives sont la Suisse Romande et Turin. En général, dans les classements internationaux, Genève<sup>10</sup> et l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne<sup>11</sup> sont systématiquement dans les cent cinquante premiers et l'université de Lausanne dans les 200-300. Donc, si Grenoble cherche l'excellence uni-

versitaire, elle doit se tourner aussi vers la Suisse Romande. A 150 km de chez nous, il y a trois universités dans le top mondial, et il est donc logique de faire le trajet vers Genève.

### **Quel intérêt ont les Suisses de s'allier à Grenoble ?**

Tout le problème est là ! Tout d'abord, la Suisse est un petit pays, excellent en médecine<sup>12</sup> qui a moins de potentiel étudiant que le nôtre : on peut donc leur apporter des étudiants. On peut aussi leur apporter une solution pratique dans certains cas particuliers. Par exemple, une partie de notre laboratoire est à Archamps en Haute-Savoie. Nous avons monté avec les Suisses une animalerie, car cela est plus aisé à faire sur le territoire français qu'en Suisse Romande, où les ligues antivivisectionnistes sont très actives. J'ai bien conscience que ce sont des arguments de pays pauvres ! Plus sérieusement, ils nous reconnaissent une certaine créativité et une meilleure alliance entre recherche fondamentale et appliquée. Nous arrivons plus rapidement à faire une diagonale du fou entre mathématiques et problèmes médicaux. C'est l'avantage du CNRS qui, en réunissant toutes les disciplines dans son spectre, permet de tirer ces fils très rapidement, avec la bénédiction de nos dirigeants.

Retrouvez l'intégralité de l'interview sur [www.millenaire3.com](http://www.millenaire3.com)

10 - 102-150/Shanghai, 81/Webometrics, 39/2006 Times, 105/2007 Times

11 - 102-150/Shanghai, 117/Webometrics, 64/2006 Times, 117/2007 Times

12 - en 2007, 8ème mondial au classement Webometrics des universités et 563 242 citations de ses articles depuis

## ■■■ Contactez-les

### → Acteurs

#### **Musée grenoblois des sciences médicales**

Contact : Sylvie Bretagnon, directrice  
tél : 04 76 76 51 44  
CHU de Grenoble  
BP 217, 38043 Grenoble Cedex 09  
email : Musee@chu-grenoble.fr

## ■■■ Approfondissez sur [millenaire3.com](http://millenaire3.com)

### → Interview

#### **Jacques Chevallier, Direction du développement économique international et Cyril Isabello, chargé de mission, Grenoble-Alpes Métropole, Communauté urbaine de Grenoble.**

Entretien réalisée le 6 décembre 2007 par Sylvie Mauris-Demourieux

#### **Claudia Chagneau, chargée de Mission Biotechnologies au sein de l'Agence Rhône-Alpes pour le développement des Technologies Médicales et des Biotechnologies (ARTEB)**

« D'autres grands pays, ont décidé de jouer la carte biotechnologies vertes (celles qui utilisent du végétal) surtout pour l'agriculture et l'environnement et de

développer par exemple les biotechnologies qui transforment ce végétal en biocarburant. En Rhône-Alpes, cette volonté n'est pas affichée. C'est la santé qui est l'axe essentiel de développement ».

Entretien réalisé le 24 octobre 2007 par Sylvie Mauris-Demourieux

### → Synthèses

#### **Grenoble, une longue tradition de synergie entre recherche et industrie**

Caroline Januel, 2007.

## ■■■ Informez-vous

**De la mesure à la robotique, recherches médicales et scientifiques au CHU de Grenoble, 1960-2000.** Musée grenoblois des sciences médicales, 2007

**De la charité aux soins, Histoire de l'hôpital à Grenoble,** Musée grenoblois des sciences médicales, 1996

**Médecines et secours en montagne,** Musée grenoblois des sciences médicales, 1999

**Mémoire de soignants : une histoire des pratiques médicales à l'hôpital de Grenoble au XXème siècle,** Musée grenoblois des sciences médicales, 2001-2002

**Vaincre la tuberculose, un fléau en Isère au XXème siècle,** Musée grenoblois des sciences médicales, 2004

**Genèse de deux systèmes urbains d'innovation en France : Grenoble et Toulouse, Michel Grossetti.** Réalités Industrielles, Annales des Mines, ESKA Paris, Février, pp. 68-72

**Rhône-Alpes, une région riche en emplois métropolitains supérieurs,** Christian Diloisy, Lettre Insee Rhône-Alpes, N° 54 - juin 2006

**Spécial Isère « axe Lyon-Grenoble : naissance d'une biovallée. »**, Palmarès des entreprises en Rhône-Alpes, Le Dauphiné libéré, édition 2006-2007

Bio-Cluster Rhône-Alpes, étude 2006, ARTEB

#### **[www.cnano-rhone-alpes.org/](http://www.cnano-rhone-alpes.org/)**

Centre de compétences en nanosciences de la région Rhône-Alpes, ce site a pour objectif de structurer la recherche et de favoriser la communication scientifique au sein de la communauté. Informations disponibles sur les acteurs, les plateformes, les appels à projets, la formation, les événements plus une rubrique pour tous sur les nanosciences.

#### **[www.competitivite.gouv.fr](http://www.competitivite.gouv.fr)**

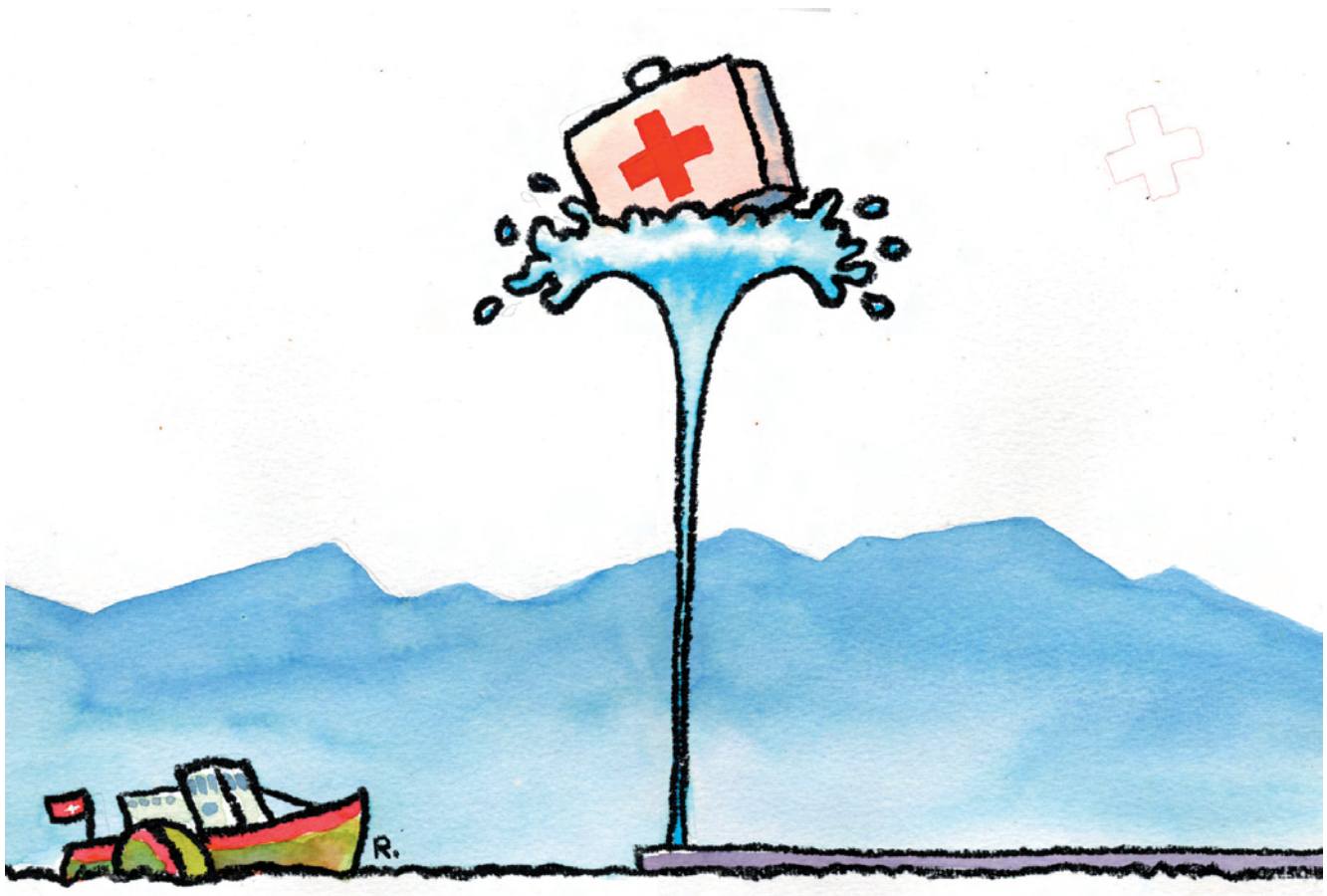
Le site officiel des pôles de compétitivité donne accès à une information complète sur la démarche, les 71 pôles labellisés du territoire français, les actualités, les documents...



# GENÈVE, UN RAYONNEMENT INTERNATIONAL AU PROFIT DES SCIENCES DE LA VIE

Par Geoffroy Bing

**Q**uel est donc ce mythe qui sous-tend ainsi l'histoire de Genève ? Où plutôt devrait-on parler des mythes ! Le mythe de la « Rome Protestante » du 16<sup>ème</sup> siècle, pour commencer, qui a érigé Genève au rang de « Ville Sainte » et « Ville de Refuge » et suscité autant d'exaltation que de réprobation. Le mythe bancaire ensuite, nourri par une activité financière et commerciale florissante aux 17<sup>ème</sup> et 18<sup>ème</sup> siècles et fondé aujourd'hui sur la fascination qu'exerce le secret bancaire, avec ses comptes à numéro et les débats qui s'ensuivent à propos de l'évasion fiscale. Le mythe de la Genève internationale enfin, incarné par la « Genève, Capitale des Nations et Temple de l'humanitaire » qui s'amorce avec la fondation du Comité International de la Croix Rouge en 1863 et que viendra consolider l'établissement à Genève dès 1920 des principales organisations internationales. En somme, la Cité de Calvin, de Rousseau et de Dunant n'a eu de cesse de diffuser, au loin, son prestige moral et scientifique. Et ce prestige ne s'est pas construit uniquement sur un mode incantatoire. Il s'est accompagné de tout temps d'un esprit entrepreneurial remarquable qui a permis à la cité genevoise de trouver un second souffle dans les périodes d'austérité. Comme le dit si bien l'historien René Guerdan « la foi, l'intelligence, l'esprit d'entreprise ont été le moteur de la vitalité genevoise et la condition d'une prospérité qui, pour survivre, doit jouer sur la qualité des services et l'efficacité des techniques, bien davantage que sur la masse des bataillons humains et la puissance des fabrications industrielles ». Peut-être faut-il y voir la prédisposition des Genevois à saisir de façon opportune les avancées scientifiques et technologiques de leur époque. Dans le secteur de la santé en tout cas, il semble qu'ils soient en passe de créer un pôle puissant dont la visibilité internationale s'accroît de jour en jour. Lyon peut-elle ignorer ce voisin helvétique dont la destinée scientifique, internationale et entrepreneuriale s'accomplit aujourd'hui dans les technologies du vivant ?



## Je dirais que c'est une logique de chaîne de valeur et de mise en réseau des acteurs de la région qui a prévalu. Cette logique se concrétise aujourd'hui par le réseau Bioalps pour ce qui est de la promotion régionale et Ecllosion dans le domaine de la valorisation

**M. Dubuis, ancien doyen de la Faculté des Sciences de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne et cofondateur de l'incubateur et fonds de capital d'amorçage Ecllosion**

*Propos recueillis par Geoffroy Bing, le 9 octobre 2007*

Ecllosion est un incubateur de projets biotech créé en 2004 et situé à Plan-les-Ouates, près de Genève. Il n'offre pas uniquement des locaux aux jeunes entrepreneurs, il met aussi à leur disposition des laboratoires équipés (précédemment utilisés par Serono, le leader européen des biotechnologies), leur propose un volume important de capital d'amorçage et un réel accompagnement sur le plan managérial et commercial. Depuis sa création, Ecllosion a remporté un réel succès et il vient juste (le 3 octobre 2007) de doubler sa surface à 1 000 mètres carrés.

### Depuis la création d'Ecllosion début 2004, combien d'entreprises biotech avez-vous accompagné ?

Nous avons investi dans 8 entreprises et actuellement il y en a 8 dans les tuyaux. Nous avons passé en revue plus de 200 projets depuis la création. Le fait que nous n'en ayons pas retenu plus ne relève pas simplement de leur qualité mais de leur état d'avancement. Certains de ces projets ne sont tout simplement pas suffisamment mûrs, sachant que nous nous destinons à héberger les sociétés pendant deux ans.

### Avec le recul, comment évaluez-vous la pérennité des entreprises que vous accompagnez ?

Deux projets sont issus de l'incubateur : Epithelix et Mintaka. A ce jour, les deux sociétés les plus avancées sur lesquelles nous travaillons sont Geneuro et GenKyoTex. Geneuro est une spin-off de bioMérieux (basé à Lyon) qui regroupe aujourd'hui quatre personnes et un ensemble de collaborateurs dans différents centres de recherche pour notamment faire des études épidémiologiques et précliniques. Nous essayons en effet de nous appuyer sur des prestataires de service spécialisés. Quant à GenKyoTex, cette entreprise rassemble aujourd'hui quinze personnes. Pour les deux sociétés, nous cherchons 15 millions de francs suisses pour assurer la prochaine phase de croissance. Au total, nous sommes maintenant plus de trente personnes ici chez Ecllosion.

### D'où viennent les porteurs de projets qui frappent à votre porte ?

Environ trois quarts des projets qui nous sont soumis sont d'origine académique. Et d'ailleurs, un nombre important d'entre eux est en provenance de Lyon (Université, Centre Léon Bérard, hôpitaux) car nous travaillons de manière indifférente avec tous les porteurs de projets, quelle que soit leur provenance. Le quart restant vient soit de spin-off industrielles dont notamment Serono dont le siège se trouve à Genève, soit d'indépendants

comme par exemple des médecins ayant développé des dispositifs médicaux dans le cadre de leurs pratiques médicales.

### Quelle est la place des universités de Genève et de Lausanne et de l'EPFL (Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne) dans cette dynamique de création d'entreprises ?

GenKyoTex sort de l'université de Genève, Raptapharm sort de l'EPFL, MelCure sort de l'université de Lausanne, témoignant du fait que les centres académiques sont des moteurs dans la dynamique de création d'entreprises. Lorsque j'étais doyen de la Faculté des Sciences de la Vie de l'EPFL, j'ai vu de nombreux bons projets qui végétaient par manque de financement. Notre région manque de capital d'amorçage et c'est pour pallier cette lacune qu'Ecllosion a été créé.

### Concrètement, qu'est-ce qui explique cette dynamique en matière de biotechnologies sur l'Arc Lémanique ?

Depuis longtemps, la région lémanique a promu une recherche interdisciplinaire intégrant les domaines biologiques, microtechniques, chimiques. Elle en récolte aujourd'hui les fruits avec l'émergence de projets s'appuyant sur des bases scientifiques solides. Ces projets doivent bénéficier d'un environnement adéquat et sortir des laboratoires. En matière de recherche, c'est la créativité qui prévaut ; en matière de développement, c'est la rigueur. A quel moment doivent-ils sortir ? Cela dépend de plusieurs facteurs. Le premier tient à la capacité de gestion de projets : il y a des projets qui peuvent très bien s'intégrer dans une continuité de recherche académique, d'autres, en revanche, ont besoin de s'appuyer sur des compétences qui ne sont pas présentes à l'université et qui doivent être trouvées ailleurs. Un deuxième facteur est financier. Certains groupes de recherche mieux dotés pourront porter le projet beaucoup plus longtemps au sein de la communauté académique alors que d'autres sont forcés de sortir le plus rapidement possible, faute de

moyens. De façon générale, les universités sont un vivier essentiel d'idées et d'innovations mais à une certaine étape, pour éclore, ils doivent bénéficier d'une dynamique industrielle.

### On sent aussi dans la région que beaucoup d'efforts sont déployés dans le domaine des sciences du vivant. Qu'en est-il exactement ?

Il y a eu en effet un premier effort, essentiellement de recherche, dont le projet « Sciences, Vie et Société » qui lie l'Université de Genève, de Lausanne, l'Ecole Polytechnique de Lausanne et les hôpitaux cantonaux. Mais les efforts se sont également portés sur la formation avec la mise en place de masters et de programmes doctoraux dans le domaine des sciences du vivant. Et pour finir, ayant atteint une masse critique sur le plan académique et de la recherche, il fallait renforcer les outils de valorisation afin de générer de l'activité économique. Donc je dirais que c'est une logique de chaîne de valeur et de mise en réseau des acteurs de la région qui a prévalu. Cette logique se concrétise aujourd'hui par le réseau Bioalps pour ce qui est de la promotion régionale et Ecllosion dans le domaine de la valorisation.

### A Genève, quels sont les domaines thérapeutiques d'excellence ?

Genève excelle dans plusieurs domaines, je pense en particulier à la protéomique, à la bioinformatique, à la biologie du développement : dans le domaine thérapeutique, citons la cardiologie (le père du stent y pratiquait), la neurologie et l'inféctiologie bien sûr. Pour ce qui est de l'oncologie, Lausanne joue un rôle central notamment du fait de la présence de l'ISREC (Institut Suisse de Recherche Expérimentale sur le Cancer) et de l'Institut Ludwig (laboratoire de recherche contre le Cancer situé à Lausanne) avec lesquels nous travaillons également.

# La santé, fleuron de la Genève Internationale

La « Genève Internationale » désigne habituellement l'ensemble des organisations internationales implantées à Genève. Parmi celles-ci, l'Organisation Mondiale de la Santé occupe une place de premier rang et fait de Genève une place internationale majeure de régulation de la santé publique. Pour autant, la « Genève Internationale » ne se limite pas à ce microcosme composé des organisations internationales et de leurs satellites. A Genève, tout est international ! Un sérieux atout pour le développement de la recherche et de l'économie locale.

## ■ La santé fait figure de droit fondamental dans les débats internationaux

Droits de l'homme et humanitaire ne sont plus les seuls étendards de la « Genève Internationale ». La santé s'est fait également une large place dans l'agenda international en devenant un enjeu prioritaire dans l'aide au développement. Non plus considérée comme la résultante du développement économique, la santé en devient plutôt une des causes. Ce repositionnement de la santé comme droit fondamental n'est pas nouveau. Il a vu le jour dès les années 90 avec notamment le Rapport sur le Développement dans le Monde de la Banque Mondiale, « Investir dans la Santé » de 1993, qui proposait des manières novatrices de prendre en compte les questions de santé dans les pays en développement. Plus récem-

ment, les Objectifs du Millénaire (déclarés en 2000) ont mis les questions d'épidémiologie, d'accès aux médicaments, de mortalité infantile et de services de santé au cœur des projets d'aide au développement. Cette prise de conscience est pour beaucoup le fruit du travail de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) et d'ONUSIDA (Programme Commun des Nations Unies sur le VIH/SIDA). Ces deux piliers de la Genève Internationale de la santé sont parvenus à porter leur voix auprès des Etats et des gouvernements et aujourd'hui, Genève peut ainsi se prévaloir d'être le centre mondial de régulation et de veille sanitaire.

## ■ Genève est devenue la tribune des acteurs internationaux de santé publique

La présence à Genève de l'OMS et d'ONUSIDA a conduit, ces dernières années, à l'implantation de nombreuses fondations et organisations professionnelles de santé venues apporter leur pierre et faire entendre leur voix à la tribune genevoise. Il n'y a qu'à voir la Fédération internationale des fabricants et associations pharmaceutiques (IFPMA) installée à Genève depuis 1968, mais aussi la Fédération dentaire internationale ou la Fédération internationale des hôpitaux. L'OMS s'ouvre également à des partenariats avec des acteurs privés, gage d'efficacité des actions de prévention et d'éradication des risques sanitaires. Le Medicines for Malaria Ventures (MMV), présent à Genève depuis 1998, est à ce titre l'un de ses premiers partenaires privés. Plus symptomatique encore est la création à Genève du Global Fund for Health fondée par Koffi Annan en 2002 pour lutter contre le sida, la tuberculose et le paludisme, qui est devenu un

partenaire financier important de l'OMS. On peut également citer le Vaccin Fund, bras financier de la fondation Alliance Globale pour la Vaccination et l'Immunisation (GAVI), qui a quitté Lyon pour s'installer à Genève en 2005. La place genevoise s'est ainsi imposée d'elle-même, par ces effets d'entraînement, comme la tribune des acteurs internationaux qui, par leur dimension internationale et leur puissance financière, participent à la visibilité d'un véritable pôle de santé mondial.

Pour autant, la « Genève Internationale » ne se limite pas à ce microcosme composé des organisations internationales et de leurs satellites. A Genève, tout est international ! A côté de son rôle de régulation mondiale, Genève fait également montre d'excellence internationale dans les domaines scientifique et technique, et en particulier dans les sciences du vivant.

## ■ Une mobilisation générale autour des sciences du vivant

En août 2006, le magazine Newsweek a classé l'Université de Genève en troisième position parmi les meilleures universités européennes après Oxford et Cambridge. Cette place remarquable est imputable notamment à son grand nombre de publications en sciences de la vie et à son rayonnement international. Les sciences de la vie sont en effet une priorité à l'Université de Genève et ce depuis qu'y fut créé l'un des premiers laboratoires de biologie moléculaire dans les années soixante. Ce fut là aussi que Wermer Arber, futur Prix Nobel, découvrit les enzymes de restriction, prémices de la génétique. Et ce n'est pas un hasard si aujourd'hui l'Université de Genève a été choisie pour accueillir le Programme National de Recherche (PNR) appelé « Frontiers in Genetics ».

De son côté, l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) a décidé, en 2002, de créer une Faculté des

sciences de la vie, signe d'une réelle volonté d'investir dans ce domaine également. Son but est de créer un lieu d'échange et de fertilisation croisée en matière d'applications médicales, en combinant les techniques les plus avancées de l'ingénieur avec la rigueur de l'approche fondamentale. A cette fin, elle associe de manière active quatre instituts transdisciplinaires implantés dans la région, à savoir l'Institut de Bioingénierie, l'Institut des Neurosciences, l'Institut Suisse de Recherche Expérimentale sur le Cancer et l'Institut de Recherche en Infectiologie.

Sous l'impulsion d'une politique volontariste portée à la fois par l'Etat Fédéral Suisse, les cantons (Genève et Vaud) et les villes (Genève et Lausanne), l'ensemble des institutions de recherche et de formation du bassin lémanique se sont investies avec clarté et conviction dans les sciences du vivant.

## Questions à M. Duboule, directeur du Programme de Recherche Nationale « Frontiers in Genetics »

### *Quel est le principe du PNR « Frontiers in Genetics » ?*

L'idée est de dynamiser les universités en leur imposant de se fixer des orientations prioritaires. Vous savez que les universités en Suisse dépendent des gouvernements cantonaux et non du gouvernement fédéral. Ce dernier a donc décidé d'agir indirectement sur les orientations des universités en finançant assez largement un programme (3Md'euros par an sur 10-12 ans) mais à la seule condition que les universités financent à la même hauteur. Et c'est pour cela que la région lémanique est devenue un centre d'excellence dans le domaine de la recherche contre le cancer, de la recherche génétique/génomique parce que précisément les institutions ont été obligées de concentrer leurs moyens dans ces domaines.

### *Quels sont les axes de recherches de « Frontiers in Genetics » ?*

Le PNR s'attache à développer la génétique du futur, qui est la génétique dite « quantitative ». Aujourd'hui, on connaît l'impact des maladies monogéniques comme la mucoviscidose mais on ne connaît pas les ressorts des maladies multigéniques : pourquoi certaines personnes se font infecter par une bactérie et d'autres pas ? Pourquoi y a-t-il des personnes qui sont résistantes au HIV et d'autres pas ? Pourquoi y a-t-il des personnes allergiques et d'autres pas ? Pour toutes ces pathologies, vous pouvez chercher le gène responsable, il n'y en a pas ! Ce sont des maladies multigéniques, c'est-à-dire qu'au lieu que ce soit un gène qui soit cassé, ce sont peut-être 3000 gènes qui sont légèrement défectueux ou anormaux. « Frontiers in Genetics » aimerait être le fer de lance des technologies génétiques, permettant entre autres d'aborder la génétique de manière quantitative.

## ■ Une coopération interuniversitaire et hospitalière qui porte peu à peu ses fruits

L'Etat Fédéral Suisse a initié depuis quelques années un mouvement de coopération interuniversitaire de grande ampleur. Lancé en 2001, le programme tripartite « Science, Vie, Société » rassemble les Universités de Genève, de Lausanne et l'Ecole Polytechnique de Lausanne. Ce programme a pour objectif de rassembler les compétences en sciences de la vie et en sciences sociales et humaines pour créer un pôle fort, à même de positionner la région lémanique sur la scène internationale. La démarche résulte d'une volonté d'abandonner une logique cantonale au profit d'une logique plus régionale. Concrètement, cela prend la forme de plateformes technologiques communes entre ces trois établissements dans des domaines tels que la génomique, la protéomique ou l'imagerie.

Des efforts importants sont donc faits pour organiser la recherche de manière efficace sur l'ensemble du territoire lémanique. En polarisant les efforts et en incitant les institutions locales à développer des domaines d'ex-

cellence, la région lémanique se dote ainsi d'une forte spécialisation dans le domaine des sciences de la vie. Sur le plan économique, cette spécialisation académique et scientifique se traduit par le fleurissement de nombreuses entreprises de technologies médicales et de biotechnologies.

### **Une "Plate-forme de puces à ADN" pour renforcer la génomique lémanique :**

Cette plate-forme met à disposition des outils permettant de mesurer l'activité des quelque trente mille gènes qui constituent le langage génétique humain. En vue d'optimiser les dépenses, cette plate-forme de service située sur les sites de Lausanne et de Genève fournit des prestations d'analyse et de conseil pour tous les chercheurs en sciences de la vie de la région lémanique.



# Des transferts technologiques portés par un fort esprit entrepreneurial

*Genève ne peut se prévaloir d'être une place industrielle majeure. Mais la métropole genevoise a su s'appuyer de tout temps sur un esprit entrepreneurial local débouchant sur le développement de nouvelles techniques et technologies-clés. Dans le secteur de la santé, les innovations proviennent aujourd'hui d'une part d'un savoir-faire ancré dans l'histoire de la région et d'autre part de la richesse des transferts technologiques issus de la recherche.*

## ■ Technologies médicales dans la continuité d'une tradition

La Suisse dispose d'une réelle expertise dans les produits manufacturés et l'ingénierie de haute précision telle que la micromécanique (mécanique de précision), la technologie des plastiques, la métallurgie et l'optique. Ce savoir-faire spécifique que l'on trouve dans toute la région allant de Bâle à Genève en passant par le Nord vaudois a valu à cette région le nom de « cluster de la précision ». L'industrie horlogère, établie de longue date dans ces régions, est pour beaucoup dans le développement de ces différents secteurs. En raison de la main d'œuvre horlogère et du réservoir de personnel très

qualifié qu'elle constitue, un nombre sans cesse croissant d'industries non horlogères mais utilisant des technologies de fabrication analogues se sont installées à proximité des horlogers. Le secteur des « Medtech » ou technologies médicales (instrumentation, technologies dentaires, orthopédiques, cardio-vasculaires ou biomatériaux) en est une bonne illustration. Il a d'ailleurs grandement renforcé sa présence dans l'arc jurassien ces dernières années en se combinant à une recherche médicale locale de grande qualité.

### Horlogerie, banque, négoce : des activités historiquement tournées vers l'international

Dès le 17<sup>ème</sup> siècle, les Genevois manifestent une capacité exceptionnelle à investir à l'étranger par le biais d'un système bancaire marqué par la prédominance des banques privées. A cette époque, l'horlogerie constitue un des secteurs les plus dynamiques de la fabrique genevoise (avec la soierie, la passementerie et l'indiennerie). Surnommée la « mère nourricière de la Cité », l'horlogerie est dès le 18<sup>ème</sup> siècle une industrie fortement exportatrice. Enfin, l'activité de négoce internationale, le « rich trade » des Genevois, est de longue date une marque du capitalisme genevois. Encore aujourd'hui, le trading joue un rôle considérable dans l'essor du secteur financier genevois.

L'exportation est un axe essentiel du développement de ces industries de l'électronique, de la mécanique de précision et de l'horlogerie. Ces dix dernières années, les ventes à l'étranger ont progressé de plus de 70% et le secteur des technologies médicales en particulier s'internationalise de plus en plus (250% d'augmentation en 10 ans).

Si la filiation de la medtech avec la mécanique de précision est essentielle, cette dernière n'en n'est pas l'unique origine. Les bassins genevois et lausannois possèdent également des centres de recherche dont les

transferts technologiques offrent de nombreux débouchés dans les technologies médicales.

Parmi les institutions scientifiques phares de l'agglomération genevoise figure sans conteste le Centre Européen de Recherche Nucléaire (CERN) qui est notamment au cœur du développement des technologies médicales de demain : l'instrumentation médicale (en particulier l'imagerie) de même que les technologies utilisant des isotopes (comme la thérapie hadronique) sont des terrains d'applications majeures des recherches du CERN.

### Questions à M. Le-Goff, physicien et responsable du bureau des transferts technologiques au CERN

*Quels sont les objectifs poursuivis par le CERN aujourd'hui ?*

L'objectif du CERN est de pousser la connaissance du monde scientifique plus loin avec des questions fondamentales telles que : quelle est l'origine de la masse ? Qu'est-ce que l'énergie sombre ? La matière sombre ? Ce sont des questions qui peuvent sembler lointaines dans la vie de tous les jours mais qui sont néanmoins clés !

*Comment des questions aussi larges peuvent-elles déboucher sur des applications technologiques ?*

Les objectifs à atteindre et les moyens déployés pour répondre à ces questions fondamentales sont une source incroyable d'innovations et nécessitent de pousser les technologies connues et fournies par l'industrie au-delà des limites classiques.

*Avec des applications dans les technologies médicales de demain ?*

Bien sûr. De toute façon, tout part de la recherche fondamentale ! Par exemple aujourd'hui, les machines d'imagerie médicale utilisent des technologies assez anciennes et nous avons dans les cartons des technologies qui auront certainement un impact sur les prochaines machines.



## ■ La région lémanique se dote des instruments pour la création d'entreprises de biotechnologie

La dynamique biotech de la région lémanique provient davantage de l'excellence de la recherche locale que de l'industrie pharmaceutique relativement peu présente dans la région.

Partant, les acteurs genevois ont mis en place des instruments de transfert technologique dans les principales institutions de recherche et d'enseignement. Chaque université dispose de son bureau de transfert technologique : l'Unitec pour l'Université de Genève, le Service

des Relations Industrielles de l'EPFL ou encore le Pactt, bureau de transfert technologique que se partagent l'Université de Lausanne et le Centre hospitalier universitaire vaudois. L'ensemble de ces bureaux se rassemble depuis 2006 autour d'un programme de coopération, la plateforme Alliance, dont l'objectif est de coordonner des actions concrètes auprès des industriels de la région.

### Une coordination régionale des transferts technologiques

Les hautes écoles et les hôpitaux universitaires de la région, appuyés de partenaires industriels, mettent leurs efforts en commun pour dynamiser le transfert de technologie. But de l'opération : faire en sorte que les travaux et compétences des 6000 chercheurs romands profitent à un plus grand nombre d'entreprises. La plateforme Alliance est ouverte à tous les domaines, mais développe quatre axes prioritaires: micro et nanotechnologies, technologies de l'information et de la communication, technologies biomédicales et sciences de la vie, technologies et sciences des matériaux au sens large. Des moyens supplémentaires sont alloués aux offices existants pour leur permettre de renforcer leur offre de services. Par ailleurs, des «conseillers technologiques » sont mobilisés pour améliorer les passerelles entre les mondes économique et académique.

Autre clé de la réussite genevoise dans les biotech : l'accès aux financements. Monsieur Rieger, directeur du Biopark d'Archamps, constate en parlant de l'incubateur Ecllosion situé à Plan-les-Ouates : « Ecllosion parvient aujourd'hui à mobiliser des financements sur un mode public-privé, où un projet sélectionné va connaître une mise à l'épreuve sur environ 18 mois au terme desquels on arrive assez rapidement à un premier tour de table avec des financements qui peuvent aller de 10 à 50 MCHF ! On n'a pas cela en France ! ». La puissance des banques et des fondations à Genève n'est pas pour rien dans l'accessibilité aux capitaux. De même, le rayonne-

ment international de la place rend les start-ups genevoises d'autant plus visibles aux yeux des investisseurs potentiels situés au quatre coins du monde. Les biotech de la région sont déjà nombreuses à avoir séduit des investisseurs et réalisé plusieurs tours de table (NovImmune, Addex, GeneBio, Xigen ou AC Immune). En outre, la SWX Swiss Exchange (située à Zürich) est reconnue parmi les places boursières leaders en Europe en matière d'entreprises de sciences de la vie. Sa performance participe elle aussi à l'attractivité de la Suisse pour le développement de la « Biotech » et de la « Medtech ».

### ■ Une bannière commune : Bioalps

Souci de valorisation de la recherche, coopérations scientifiques, mobilisation d'acteurs publics et privés, abondance des financements, tels sont les clés de réussite de la biotech et de la medtech sur l'Arc Lémanique. Aujourd'hui, les acteurs qui la composent se sont rassemblés sous une même bannière : Bioalps. A l'initiative des cantons de Genève et de Vaud, le réseau Bioalps s'est progressivement élargi aux cantons de Fribourg, Neuchâtel et du Valais. Son objectif est de contribuer à la lisibilité et à l'attractivité de la région lémanique en matière de biotechnologies et de technologies médicales. Marque d'une réelle volonté politique de faire de la région un pôle leader dans le secteur, Bioalps renforce sur le plan marketing et de la communication l'image d'une région tournée toute entière vers les technologies du vivant et concentrant les institutions (universités, hôpitaux, laboratoires, incubateurs, entreprises, etc.) indispensables à son développement.

Les biotechnologies et technologies médicales du Lac Léman, un nouveau mythe genevois ? A n'en point dou-

ter, le dynamisme actuel de la région trouve ses racines dans les traits fondateurs de l'économie et de la société genevoise : excellence scientifique, puissance financière et commerciale et ouverture internationale. Et aujourd'hui, ces caractéristiques qui sont autant d'atouts pour le développement d'un secteur aussi technologique, interagissent et se conjuguent sous l'impulsion conjointe et vertueuse des acteurs publics et privés. Cette impulsion concourt efficacement au développement des transferts technologiques, à la création d'entreprise, à la renommée et à la visibilité internationale de la région. Elle s'incarne en outre à travers un message politique fort, porté à tous les échelons administratifs et politiques, de l'administration municipale à l'Etat Fédéral. Prenant acte des dynamiques actuelles en matière de biotechnologies et technologies médicales dans la région lémanique et la région lyonnaise, comment ses deux régions voisines peuvent-elles tirer profit de leurs atouts respectifs et de leur proximité pour asseoir leur développement dans ce secteur ?

# Lyon et Genève : je t'aime, moi non plus ?

Lyon et Genève mettent le secteur de la santé au premier plan de leur politique de développement économique. Alors que la frontière avec la Suisse devient de plus en plus poreuse donnant naissance à des projets franco-suisseurs plus nombreux, ne peut-on pas envisager à l'avenir la création d'un axe Lyon-Genève plus affirmé ?

## ■ Lyon, capitale régionale versus Genève, métropole internationale ?

Sur la scène internationale, la métropole genevoise paraît surclasser toutes les agglomérations voisines mais semble négliger sa vocation régionale. Sans doute cela tient-il pour partie à des raisons historiques : la « Rome Protestante », la « Cité Refuge » de la Réforme a été pendant longtemps prise en étau entre la Savoie, la France et la capitale bernoise. Jusqu'à un passé récent, des barrières étaient érigées entre la ville et son hinterland économique marquant une opposition frappante entre la brillante réussite de son destin international et l'échec de son destin local.

### Le renoncement de Genève au titre de capitale régionale

« L'évolution de Genève n'est pas dans la lignée classique des grandes villes européennes, rassembleuses de terres et dominatrices d'espaces régionaux. C'est, tout au contraire, le repli urbain, à l'intérieur des murailles, la séparation forcée d'avec le proche environnement qui, dès la Réforme, la contraignent à renoncer aux fonctions de capitale économique de la Savoie du Nord pour, répondre, dans les idées et les négoce, à l'appel du grand large » (extrait de Histoire de Genève, publ. sous la dir. de Paul Guichonnet)

Cette forme d'insularité qui caractérise Genève est pourtant en train de s'estomper à la faveur d'une politique d'ouverture à son espace régional transfrontalier. Les accords bilatéraux signés en 2002 et 2004 marquent la libéralisation des relations et échanges de la Suisse avec les pays voisins et impacte, entre autres, la libre

circulation des personnes, les transports terrestres et aériens, la recherche et la fiscalité. Comme le dit François Rieger du BioPARK d'Archamps, « il y a eu un changement psychologique total depuis la signature des accords bilatéraux en 2004 qui a contribué à libérer des coopérations ».

Autre phénomène observable, la bilocalisation des entreprises profitant d'un « effet frontière » (facilité par l'Accord Préalable sur les Prix de transfert APP entre la France et la Suisse) semble aujourd'hui en train de se renforcer à la frontière genevoise et pourrait à terme reconfigurer le territoire dans un périmètre plus large. En effet, pour des activités économiques courantes d'exploitation, la localisation en France est plus favorable que la localisation en Suisse (l'avantage français en termes de coût de la main d'œuvre, de coûts immobiliers ainsi que de coût des prestations externes est supérieur à l'avantage fiscal et social suisse). Par contre, pour les activités à haute ou très haute valeur ajoutée, le facteur fiscal et la productivité de la main d'œuvre se révèlent décisifs en faveur d'une implantation suisse. Dans cette logique, il peut apparaître opportun par exemple qu'une entreprise suisse de biotechnologies cherche à réaliser ses essais précliniques en France voisine (comme c'est le cas pour la société pharmaceutique ADDEX Pharmaceuticals, bi-localisée à Plan-les-Ouates (canton de Genève) et à Archamps) et inversement qu'une entreprise d'imagerie médicale française souhaite assurer son développement et trouver ses financements en Suisse.

## ■ Genève s'ouvre à Lausanne, pourquoi pas à Lyon ?

Genève et Lausanne sont aujourd'hui les deux piliers de la dynamique régionale en matière de biotechnologies. A la faveur d'une volonté politique forte et de moyens conséquents, les institutions des deux métropoles sont engagées dans des coopérations qui permettent à la région de gagner en visibilité. Pourquoi Lyon ne serait-elle pas aussi partie prenante de cette dynamique de coopération régionale ? Peut-être faut-il y voir d'abord le résultat de contraintes logistiques jugées trop fortes et considérées comme un frein dominant aux échanges lyonnais-genevois. Denis Duboule, professeur à l'université de Genève nous explique : « Aujourd'hui, je ne peux pas travailler ce matin à Genève et cet après-midi à Lyon. Je peux le faire avec Lausanne ! Pour nous, Lyon est encore trop éloignée pour que l'on puisse concevoir des relations plus étroites ». Autre raison avancée, le manque de représentativité des forces politiques et économiques de la région lyonnaise face à des acteurs publics genevois qui semblent beaucoup plus unis et investis dans des projets scientifiques et technologiques. Hervé Perron, directeur de GeNeuro implanté à proximi-

té de Genève en fait le constat : « Pour l'instant, les Genevois s'autosuffisent parce qu'à chaque fois qu'il y a eu des tentatives de travail en commun, nous n'avons pas su répondre de manière collective côté français. Il serait opportun que le Grand Lyon et les poids lourds industriels lyonnais se constituent en acteur collectif pour enclencher les choses et peser à poids égal avec l'Etat de Genève ».

Les barrières physiques et politico-administratives s'accompagnent en outre de barrières psychologiques, culturelles et financières qui nous rappellent que Genève est située dans un pays étranger (et de surcroît hors de l'Union Européenne !) avec des règles et des modalités de fonctionnement qu'il faut encore apprivoiser. Comme le dit le professeur Denis Duboule, « imaginez si vous mélangez à Archamps dans un laboratoire mixte des personnes payées par la France et d'autres payées par la Suisse ! Vous ne pouvez quand même pas avoir une différence de 100% de salaires sur deux techniciens qui font le même travail ! ».

C'est d'ailleurs tout l'enjeu auquel doit faire face aujourd'hui

d'hui le BioPARK d'Archamps, situé à la frontière genevoise. L'objectif du BioPARK, dont les premiers jalons ont été lancés en 2001, est de développer des programmes scientifiques et de valorisation franco-suisse sur le thème des maladies du vieillissement. Il a déjà donné lieu à la création d'un Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) transfrontalier qui réunit d'une part l'INSERM et le CNRS et d'autre part l'Université et les Hôpitaux Universitaires de Genève. Pour François Rieger, directeur du BioPARK, il s'agit de profiter de la proximité du milieu innovant suisse, ce qui implique de prendre en compte ses spécificités : « *Il faut considérer Archamps comme un laboratoire expérimental de relations si possible réussies avec le tissu économique et innovant suisse. Il faut donc connaître leurs règles du jeu et voir si l'on peut faire des coopérations croisées. La force du BioPARK, c'est que l'on a un certain nombre de personnes qui connaissent très bien la façon dont le système fonctionne de l'autre côté de la frontière. C'est très important car il y a des barrières psychologiques et culturelles qu'il faut pouvoir lever pour faire avancer un dossier* ». Pour l'heure, ce type de projet, fondé sur une mixité de compétences franco-suisse, cherche encore un engagement plus affirmé côté suisse : « *il est évident que la Suisse n'interviendra qu'à partir du moment où les infrastructures seront présentes et actives. Leur contribution financière reste encore à négocier. Il faut qu'on leur montre très concrètement ce que ce grand projet peut apporter et qu'on leur fasse la preuve de son*

*intérêt. Pour l'instant, leur contribution reste limitée* » (François Rieger).

L'espace de proximité de Genève est-il en passe de devenir le terrain de nouvelles expérimentations de coopérations franco-suisse ? Cette tendance s'explique en premier lieu par le besoin de plus en plus pressant pour Genève d'investir de nouveaux espaces fonciers mais pas uniquement. Elle s'explique aussi par la volonté politique d'inscrire la métropole genevoise dans une dynamique de coopérations scientifiques et industrielles plus large au plan local et profitable à la région Rhône-alpes et à la région lémanique dans leur ensemble. La Fondation Franco-Suisse pour la Recherche et la Technologie créée en 2006 à l'initiative de la Région Rhône-Alpes et de l'Etat de Genève a précisément pour vocation de favoriser les synergies franco-suisse et d'inciter les acteurs situés de part et d'autre de la frontière à mieux se connaître. Sa directrice, Madame Olfa Hooft observe : « *L'ouverture de Rhône-Alpes à la région lémanique est presque naturelle et elle peut même se comparer aux échanges qui existent entre l'Alsace et Bâle. Il y a une similitude de spécialités dans cette grande région qui sont autant d'opportunités de coopérations scientifiques et industrielles* ».

Peut-on alors entrevoir un modèle de développement conjoint entre Lyon et Genève qui soit à la fois plus ambitieux et plus affirmé ? Encore faut-il que Lyon fasse valoir ses nombreux atouts auprès des acteurs genevois.

## ■ La biotech lémanique pourrait trouver les leviers de sa croissance auprès des industriels lyonnais

La région lémanique n'a pas la chance d'accueillir de grands groupes industriels chimiques et pharmaceutiques (les Big Pharma) sur son territoire : les leaders mondiaux suisses tels que Roche ou Novartis sont situés dans les régions de Bâle et de Zürich. Pourtant, ces grands groupes industriels sont à la fois des « émetteurs » de spin-off biotechnologiques et/ou partenaires de start-ups biotech à la recherche de nouvelles ressources financières et de réseaux puissants de commercialisation. Or, force est de constater qu'aujourd'hui les acteurs genevois de la biotech et des technologies médicales ont tendance à chercher cette puissance industrielle du côté de la Suisse allemande. Sans doute, la puissance industrielle de la région lyonnaise a-t-elle les moyens de contrebalancer cette tendance ! L'analyse est confortée par Hervé Perron, fondateur de GeNeuro qui est une spin-off de bioMérieux hébergée chez l'incubateur Ecllosion : « *Au niveau pharma, il n'y a pas grand-chose à Genève, donc ils sont obligés de s'appuyer sur Bâle ou Lucerne et culturellement, on voit bien que l'on devrait leur tendre un peu plus la main côté français pour contrebalancer ce pôle germanique par un pôle francophone plus fort grâce aux entreprises situées sur le bassin lyonnais (Sanofi Pasteur, Meril, bioMérieux) ! Pour l'instant, l'attractivité est plutôt côté allemand, c'est dommage !* ». Sur la base d'un fond culturel commun et d'une langue commune entre la Suisse Alémanique et la région Rhône-Alpes, il apparaît opportun de développer un modè-

le de développement associant groupes industriels et start-ups biotech tel qu'il se dessine aujourd'hui en Suisse allemande. Et Hervé Perron d'insister : « *Il faut mobiliser les poids lourds de l'industrie lyonnaise ! On ne le sait peut-être pas assez, mais les Genevois préféreraient largement échanger de ce côté-ci qu'avec les Etats germanophones de la Suisse !* ». Cette opportunité était d'ailleurs déjà mentionnée il y a quinze ans par le Docteur Charles Mérieux, persuadé de « *la vocation de la région frontalière à être une place idéale pour les biotechnologies entre Lyon, centre de virologie industrielle, et Genève, siège de l'OMS* ».

Nous aurions tort de sous-estimer la visibilité internationale et la vague d'innovations qui caractérisent aujourd'hui l'Arc Lémanique. Mais Lyon n'a pas à rougir vis-à-vis de sa voisine, au contraire. Disposant d'un arsenal industriel sans commune mesure avec ce qui existe dans la région lémanique, il suffirait peut-être maintenant que la métropole lyonnaise porte sa voix au delà de la frontière pour libérer un espace de coopération jusque là circonscrit à la région frontalière. Lyonbiopôle est sans conteste l'étendard sous lequel les acteurs économiques, scientifiques et politiques lyonnais peuvent aujourd'hui se rassembler pour faire valoir leurs atouts auprès de leur voisin helvétique.

## ■■■ Contactez-les

### → Acteurs

#### **Eclosion**

Eclosion est un incubateur de projets biotech créé en 2004 et situé à Plan-les-Ouates, près de Genève. Eclosion met à disposition des entrepreneurs des laboratoires équipés, des fonds d'amorçage et leur propose un réel accompagnement sur le plan managérial et commercial.

Contact : Benoît Dubuis  
14, Chemin des Aulx 1228 Plan-les-Ouates - GE  
Tel: ++41 (022) 880 10 10  
Fax: ++41 (022) 880 10 13  
benoit.dubuis@eclosion.com  
www.eclosion.com

#### **Fondation Franco-Suisse pour la Recherche et la Technologie**

Créée en septembre 2006, son objectif est d'encourager des projets de coopérations scientifiques et industrielles entre la France et la Suisse

Contact : Olfa Hooft  
9, rte des Jeunes Case postale 1629  
CH-1211 Genève 11  
Tél: +41 22 304 40 60  
Fax: +41 22 304 40 70  
olfa.hooft@ffsrt.ch  
www.ffsrt.ch

#### **Global Fund**

Créé à l'initiative de Kofi Annan en 2002, cette fondation basée à Genève s'est fixée comme objectif la lutte contre le paludisme, le sida et la tuberculose.

Contact : Chemin de Blandonnet 8  
1214 Vernier Geneva, Switzerland  
Tel: +41 22 791 17 00  
Fax: +41 22 791 17 01  
www.theglobalfund.org

### → Initiatives

#### **Bioalps**

Vitrine du secteur des biotechnologies et des technologies médicales de la région lémanique, Bioalps est à la fois une base de données et un réseau d'acteurs du secteur.

9, route des Jeunes p.o. Box 1011 - CH  
1211 Geneva 26  
E-mail : contact@bioalps.org  
Tel : +41 (0) 22 304 40 40

## ■■■ Informez-vous

### → Ouvrages

**Histoire de Genève**, René Guerdan, édition Mazarine

**Histoire Economique de la Suisse**, JF Bergier, Armand Colin

**Histoire de Genève**, Alfred Dufour, Que Sais-Je

#### **BioPARK**

Situé à la frontière genevoise, à Archamps, le BioPARK s'inscrit dans une ambition régionale et transfrontalière de développement de la recherche et de l'innovation dans le domaine des sciences du vivant, et plus particulièrement du biomédical. Le BioPARK vise à développer un pôle d'excellence international axé sur la thématique du vieillissement.

Contact : François Rieger  
Domaine de Chosal Site d'Archamps  
74 160 Archamps  
Tel : 00 33 (0)4 50 31 50 00  
info@site-archamps.com

### → Institutions

#### **Organisation Mondiale de la Santé**

L'OMS est l'autorité directrice et coordonnatrice, dans le domaine de la santé, des travaux ayant un caractère international au sein du système des Nations Unies.

Contact sur : [www.who.int](http://www.who.int)

#### **CERN**

Le plus grand laboratoire de recherche en physique des particules.

Contact sur : [www.cern.ch](http://www.cern.ch)

#### **Université de Genève**

Créée il y a près de 450 ans, l'Université de Genève est aujourd'hui la deuxième plus grande Haute école de Suisse. Fleuron de la cité de Calvin, l'institution jouit d'un rayonnement international.

Contact sur : [www.unige.ch](http://www.unige.ch)

#### **Université de Lausanne**

En 2003, L'Unil créé deux nouvelles Facultés, marque d'une volonté de se centrer sur l'homme et le vivant : la Faculté de biologie et médecine et la Faculté des géosciences de l'environnement.

Contact sur : [www.unil.ch](http://www.unil.ch)

#### **Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne**

L'EPFL est l'une des deux Ecoles Polytechnique fédérales en Suisse. Comme sa soeur zurichoise (ETHZ), l'EPFL a trois missions: la formation, la recherche et la valorisation au plus haut niveau international.

Contact sur : [www.epfl.ch](http://www.epfl.ch)

### → Rapports

**Biotechnologies en Suisse: moteur de croissance ou phénomène marginal ?** par le Crédit Suisse, août 2003

**Swiss Biotech Report 2007**, Ernst&Young

**Swiss Medtech Report 2007**, Ernst&Young

## ■ ■ ■ Approfondissez sur [millenaire3.com](http://millenaire3.com)

### → Interviews

#### **Interview de M. Dubuis, ancien doyen de la Faculté des Sciences de l'EPFL et cofondateur de l'incubateur et fonds de capital d'amorçage Ecllosion**

« Je dirais que c'est une logique de chaîne de valeur et de mise en réseau des acteurs de la région qui a prévalu. Cette logique se concrétise aujourd'hui par le réseau Bioalps pour ce qui est de la promotion régionale et Ecllosion dans le domaine de la valorisation »

Propos recueillis par Geoffroy Bing, le 9 octobre 2007

#### **Interview de M. Legoff, physicien et directeur du bureau des transferts technologiques au CERN**

« Il y a de forts développements à prévoir dans le domaine de la santé avec d'une part, tout ce qui touche à l'instrumentation médicale (imagerie) et d'autre part, ce qui touche à la thérapie et à l'utilisation d'isotopes (thérapie hadronique) »

Propos recueillis par Geoffroy Bing (Nova7), le 27 septembre 2007

#### **Entretien avec M. Rieger, Directeur Général du BioPARK situé à Archamps**

« Je dirais que Lyon a des relations internationales tandis que Genève est internationale ! De l'extérieur, Lyon a une terrible réputation d'être enfermée et obsédée par ses lyonnaiseries ! »

Propos recueillis par Geoffroy Bing (Nova7), le 27 septembre 2007

#### **Entretien avec Mme Isabelle Nuttall, Senior Executive Officer à l'OMS et Mme Fadéla Chaïb, Communications Officer de l'OMS**

« Il y a aujourd'hui un ensemble de fondations et d'organisations qui sont venues renforcer l'action de l'OMS et de ONUSIDA. Et ce n'est pas anodin si elles s'installent à Genève »

Propos recueillis par Geoffroy Bing (Nova7), le 27 septembre 2007

#### **Entretien avec le Professeur Denis Duboule, Directeur du Programme National de Recherche « Frontiers in Genetics » à l'Université de Genève**

« Un chercheur en formation gagne, dans mon laboratoire, ce que va gagner un directeur de recherche à Paris ! »

Propos recueillis par Geoffroy Bing (Nova7) le 1er octobre 2007

#### **Entretien avec Olfa Hooft, Directrice de la Fondation Franco-Suisse pour la Recherche et la Technologie**

« L'ouverture de Rhône-Alpes à la région lémanique est presque naturelle et elle peut même se comparer aux échanges qui existent entre l'Alsace et Bâle »

Propos recueillis par Geoffroy Bing (Nova7), le 1er octobre 2007

#### **Entretien avec Jean-Louis Meynet, ancien directeur de la Direction des Affaires Economiques et Internationales du Grand Lyon. Monsieur Meynet dirige aujourd'hui le bureau de Lyon de Cushman & Wakefield, cabinet de conseil en immobilier.**

« Lyon doit exercer un rôle de leadership sans ambiguïté dans la région, elle doit en devenir la tête de réseaux, en priorité à travers Lyonbiopôle qui joue un rôle de vitrine »

Propos recueillis par Geoffroy Bing (Nova7), le 19 octobre 2007

#### **Entretien avec Hervé Perron, chercheur chez bioMérieux, directeur de Geneuro**

« Favoriser les synergies permettrait de faire basculer toute la Suisse francophone vers la France alors qu'actuellement ils sont obligés de se tourner vers les industriels pharmaceutiques situés en Suisse Allemande »

Propos recueillis par Geoffroy Bing (Nova7) le 25 octobre 2007



## QUATRE QUESTIONS-CLÉS POUR DEMAIN

**L**es origines historiques, les positionnements et orientations pour l'avenir du dispositif biotechs/santé de Lyon, Saint-Etienne, Grenoble, et Genève sont désormais clairement identifiés. Le potentiel en présence est considérable, et tout porte à croire que ce grand territoire n'a pas fini sa marche en avant ! Dans cette perspective, nous avons identifié quatre questions pour Lyon et ses voisins dans le contexte régional, qui semblent déterminantes pour l'avenir.

Nous avons laissé le soin à des acteurs de proposer leur vision sur ces questions et enjeux complexes qui n'appellent pas de réponses univoques.

**Rapprochement avec Genève :** Les velléités de coopération entre Lyon et Genève se multiplient. Pourquoi ne pas tabler sur les savoir-faire des deux agglomérations en matière de biotechnologies et technologies médicales ? Micro à Hervé Perron, Denis Duboule, François Rieger et Olfa Hooft.

**Pilotage de l'innovation :** Les modes de financements de la recherche évoluent. Un bien, un mal ? Les nouveaux dispositifs répondent-ils aux besoins ? La nouvelle donne renforce-t-elle l'autonomie stratégique régionale ? François Jourdan, Philippe Archinard et Jacques Demongeot donnent leurs avis.

**Identité :** Pour obtenir une pleine reconnaissance à l'échelle internationale, sur le long terme, les projets "bio-santé" de Lyon et de ses voisines ne gagneraient-ils pas à être accompagnés d'une démarche culturelle favorisant l'appropriation populaire, nourrissant la fierté et l'imaginaire ? Eléments de réponse apportés par Philippe Dujardin, Philippe Archinard et Alain Mérieux.

**Grandes villes et petites villes :** Qu'en est-il des petites villes et des zones rurales en matière de biotechnologies et de santé ? Comment tirent-elles leur épingle du jeu et comment valoriser davantage ces zones géographiques ? Claudia Chagneau, Frédéric Turner et Joëlle Forest font part de leur expérience.



# Lyon et Genève, quelles synergies ?

*De nombreuses barrières semblent encore se lever entre Lyon et Genève mettant un frein à des coopérations plus soutenues sur les plans industriel et scientifique. Pourtant, certains industriels lyonnais comme bioMérieux ont compris leur intérêt à être présent à proximité du milieu genevois. GeNeuro, spin-off de bioMérieux, installée à Plan-les-Ouates en est une bonne illustration. Est-il pertinent et que faut-il faire pour décupler ce type d'initiatives et faire valoir les synergies possibles entre les deux métropoles ?*

**Favoriser les synergies entre Lyon et Genève permettrait de faire basculer toute la Suisse francophone vers la France alors qu'actuellement les Genevois sont obligés de se tourner vers les industriels pharmaceutiques situés en Suisse Allemande**

**Hervé Perron**, directeur et fondateur (en 2006) de GeNeuro qui est en train de se développer à Ecllosion, l'incubateur genevois. Auparavant chercheur chez bioMérieux, Hervé Perron nous offre sa vision d'entrepreneur sur les relations entre Lyon et Genève.

*Propos recueillis par Geoffroy Bing (Nova7)*

## **Pouvez-vous rapidement nous décrire votre parcours ?**

Après avoir intégré l'unité mixte CNRS-bioMérieux à l'ENS Lyon, j'ai travaillé au siège de bioMérieux à Marcy l'Etoile. Grâce à une collaboration avec l'INSERM de Grenoble et bioMérieux, mes travaux ont abouti à un brevet qui mettait en évidence un produit thérapeutique. Bien que bioMérieux ne fasse pas du diagnostic, ils ont quand même décidé d'exploiter ce brevet en « externalisant » sa valorisation.

## **GeNeuro est aujourd'hui incubée à Ecllosion, près de Genève. Quel est aujourd'hui votre réseau de relations professionnelles ?**

Je travaille en relation avec l'hôpital de Genève, l'université de Genève et de Lausanne, avec des chercheurs, médecins, cliniciens et des ingénieurs mais je continue à travailler avec un réseau sur Lyon très conséquent et très efficace. Il ne s'agit pas de faire ici ce qu'ils font déjà très bien là-bas. J'ai des relations de travail avec l'IMAG (Institut d'Informatique et Mathématiques Appliquées de Grenoble), l'INSERM, et différents laboratoires notamment pour tout un tas d'études sur les modèles animaux. A Grenoble avec l'INSERM par exemple sur la mise au point de souris transgéniques.

## **Qu'est-ce qui vous frappe en travaillant à Genève ?**

Ce qui me frappe, c'est de voir à quel point les acteurs publics suisses locaux sont réellement parties prenantes dans tous ces projets technologiques et scientifiques. En France, c'est l'Etat jacobin qui reste le princi-

pal initiateur de ces projets et la dynamique se perd au fur et à mesure que l'on descend les échelons ! En Suisse, ça se décline à tous les niveaux, de l'Etat Fédéral à la municipalité. Et le partenariat public-privé fonctionne très bien. Il y a une cohésion sociale qui va jusqu'à la définition d'un intérêt économique commun. Cela n'existe pas en France. A cela il faut ajouter la puissance de leurs universités et de la recherche. Le transfert technologique et la continuité entre recherche et industrie sont beaucoup plus prégnants en Suisse. En France, il y a une cassure totale ! Même dans les entreprises françaises, les services de recherche sont globalement très peu informés des études et recherches publiques existantes. Bien que la recherche française soit excellente, les relais pour la valorisation de brevet sont encore insuffisants.

## **L'ouverture internationale de Genève a-t-elle un impact sur le secteur des biotechnologies ?**

C'est évident ! Vous avez tous les capitaux du monde entier qui sont là-bas et toutes les biotech en suisses sont suivis par les investisseurs du monde entier. Le secteur bancaire suisse est très international et très ouvert et même des banques françaises nous repèrent en Suisse alors qu'elles ne nous repéreraient pas en France ! Il y a une visibilité sur les opportunités d'investissement à Genève qu'il n'y a pas en France. Et Ecllosion, parmi ses atouts, a toutes ces connections et un réseau business phénoménal. Il y a dans son Conseil d'Administration de gros industriels pharmaceutiques. Avec un réseau bancaire puissant, des industriels pharmaceutiques et des

acteurs publics réunis autour de la même table, ils mettent toutes les chances de leur côté !

## **Quels sont les freins selon vous à des coopérations plus approfondies entre Lyon et Genève ?**

Il faudrait des liaisons ferroviaires et routières plus performantes entre les deux villes. Pour l'instant, les infrastructures en place restent trop dissuasives. Des horaires « affaires » et plus fréquents entre Lyon et Genève seraient utiles. Il y a de réelles opportunités de ce côté-là, d'autant plus que les obstacles juridiques entre la France et la Suisse sont peu à peu levés grâce aux accords bilatéraux. Maintenant, toute personne habitant en France et travaillant en Suisse peut avoir le statut de transfrontalier. Moi qui habite Lyon, je suis considéré comme transfrontalier !

## **Quel est l'intérêt des deux métropoles à lever ses barrières logistiques et administratives ?**

Je pense qu'entre la technopole grenobloise, l'énorme bassin scientifique et industriel lyonnais et Genève qui a une forte capacité de transfert technologique et de valorisation, il y a une complémentarité énorme à faire jouer ! Et je dirais même que cela va beaucoup plus loin : favoriser les synergies permettrait de faire basculer toute la Suisse francophone vers la France alors qu'actuellement ils sont obligés de se tourner vers les industriels pharmaceutiques situés en Suisse Allemande (Bâle notamment). Au niveau pharma, il n'y a pas grand-chose à Genève, donc ils sont obligés de s'appuyer sur Bâle, Lucerne et culturellement, on voit bien qu'on

devrait leur tendre un peu plus la main côté français pour contrebalancer ce pôle germanique par un pôle francophone grâce aux entreprises situées sur le bassin lyonnais, ce serait très bien venu. Cette complémentarité pourrait tout à fait être défendue au sommet des institutions réunissant le Grand Lyon, la Région et l'Etat de Genève. Pour l'instant, les Genevois s'autosuffisent parce qu'à chaque fois qu'il y a eu des tentatives de travail en commun, nous n'avons pas su répondre de manière collective côté français. Il faut mobiliser les

poids lourds de l'industrie lyonnaise comme Sanofi Pasteur, Merial et bioMérieux ! Les Genevois préfèrent largement échanger de ce côté-ci qu'avec les Etats germanophones de la Suisse ! Il y a tout un fond culturel commun avec la France qui est évident et qui devrait être le socle de coopérations plus fructueuses. Le Grand Lyon et les poids lourds industriels lyonnais constituent un acteur collectif pertinent pour enclencher les choses et peser à poids égal avec l'Etat de Genève. Pourquoi, lorsqu'il y a Biodata à Genève, n'y a-t-il pas d'entreprises françaises ?

### Où en est votre entreprise aujourd'hui et quel avenir peut-on lui souhaiter ?

Nous avons abouti à un modèle préclinique, et nous sommes en phase de développement d'un anticorps thérapeutique humanisé avec des contacts avec plusieurs partenaires. Comme la plupart des biotech, nous risquons d'être repris par un gros groupe pharmaceutique qui n'a pas forcément une vision régionale. L'idéal serait que ce projet soit repris par la suite par une entreprise de la région. Et Lyon a plus de ressources que Genève sur ce point !

**Le professeur Denis Duboule** est Directeur du Programme National de Recherche « Frontiers in Genetics » à l'Université de Genève

*Propos recueillis par Geoffroy Bing (Nova7), le 1er octobre 2007*

*Pour nous, Lyon est encore trop éloignée pour que l'on puisse concevoir des relations plus étroites. Je pense que cela tient essentiellement à des obstacles logistiques ! Les Suisses voyagent beaucoup en train et d'ailleurs ils sont nombreux à faire Genève-Bern tous les matins (pratiquement 1h30). S'il y avait un train qui mettait Lyon à 1h-1h15 de Genève, cela mettrait Lyon à la distance de Bern, ce qui serait une révolution dans l'esprit des Genevois ! Aujourd'hui, je ne peux pas travailler ce matin à Genève et cet après-midi à Lyon. En revanche, je peux le faire avec Lausanne ! (...) La coopération franco-suisse est une question de volonté politique et de moyens ! Attendre sur la bonne volonté des gens, ce sont que des vœux pieux. Si j'ai un collègue à Lyon qui a envie de collaborer sur quelque chose, je vais lui dire une chose de très simple : viens ici pendant trois mois, je te paie ton hôtel, tu t'ins-*

*talles dans mon laboratoire. Mais l'inverse est beaucoup plus difficile ! Mes collègues lyonnais ne peuvent pas faire cela, faute de moyens ! Donc c'est quelque chose de relativement unilatéral. Il ne faut pas s'attendre spontanément à ce que ça marche. Pour que ça marche, il faut des sous. Quand on voit aujourd'hui les flux énormes qui existent entre la France et Genève, on s'étonne qu'on puisse aujourd'hui avoir une telle interpénétration entre ces deux pays au niveau des personnes et que ce soit tellement difficile au niveau des relations de travail. Imaginez si vous mélangez à Archamps dans un laboratoire mixte des personnes payées par la France et d'autres payées par la Suisse ! Vous ne pouvez pas avoir une différence de 100% de salaires sur deux techniciennes qui font le même travail !*

**François Rieger** est le Directeur Général du BioPARK situé à Archamps

*Propos recueillis par Geoffroy Bing (Nova7), le 27 septembre 2007*

*Les Suisses regardent ce qu'il se passe autour, ils savent ce que veut dire le benchmarking. En général, les autochtones ne sont pas les premiers servis, c'est une très grosse différence avec les Français. En fait, c'est un aspect très important de ce que l'on appelle « La Genève internationale ». Elle n'est pas internationale uniquement parce qu'il y a des organisations internationales, mais parce que les Genevois ont un comportement qui est instinctivement tourné vers le monde, vers le mondial. Si vous allez sur le site web de Bioalps par exemple, cluster biotech de la région lémanique (qui est essentiellement francophone), vous verrez qu'il est entièrement en anglais, il n'y a même*

*pas de version française. Les Genevois ont fait le choix de l'international. Je dirais que Lyon a des relations internationales tandis que Genève est internationale ! De l'extérieur, Lyon a une terrible réputation d'être enfermée et obsédée par ses lyonnaiseries ! (...) Grenoble est plus internationale que Lyon, c'est ce qui explique, je pense, une proximité plus forte entre Genève et Grenoble qu'entre Genève et Lyon. Et puis, il y a, entre Grenoble et Genève un point commun très important : la physique. Il y a, entre les deux villes, une communauté de pensée et une ouverture scientifique qui est propice au dialogue.*

**Olfa Hooft** est Directrice de la Fondation Franco-Suisse pour la Recherche et la Technologie créée en septembre 2006 et située à Genève

*Propos recueillis par Geoffroy Bing (Nova7), le 1er octobre 2007*

*Les forces de Lyon, quelles sont-elles ? L'immunologie, la cancérologie, les neurosciences, la génomique fonctionnelle et la pharmacie. Côté Lausanne, qu'y a-t-il ? Encore de la cancérologie, de l'immunologie, des neurosciences, de l'imagerie, etc. A Genève ? On a de la protéomique, de la génétique médicale, de l'infectiologie, de la gériatrie, de la médecine nucléaire. A Grenoble, on est sur du médical croisé avec les micro-nanotechnologies. Autrement dit, l'ouverture de Rhône-Alpes à la région lémanique est presque naturelle et elle peut même se*

*comparer aux échanges qui existent entre l'Alsace et Bâle. Il y a une similitude de spécialités dans cette grande région qui sont autant d'opportunités de coopérations scientifiques et industrielles. (...) Il y a encore des querelles de clocher, c'est évident, des jalousies et des rivalités qui s'expriment entre les territoires. Il faut une énorme dose de conviction pour expliquer qu'il faut maintenant passer à autre chose et faire des choses ensemble sans quoi nous serons tous perdants.*

# Comment orienter et financer la recherche demain ?

*Le développement des clusters, des pôles de compétitivité, des instituts fédératifs et réseaux thématiques en tous genres, initiés par l'Europe, l'Etat ou la Région renvoient l'image d'un dispositif de pilotage de la recherche très compliqué. Au-delà de cette complexité, deux tendances lourdes se dégagent : la généralisation du financement sur projet et une ouverture aux collaborations avec les entreprises. Cette dynamique a été l'occasion pour les territoires de clarifier leurs axes de développement et a ainsi contribué au renforcement de l'autonomie stratégique métropolitaine et régionale.*

## Le recours aux fondations représente un vrai changement de paradigme pour le chercheur

**François Jourdan**, Directeur de l'Institut Fédératif des Neurosciences de Lyon  
*Propos recueillis par Sylvie Mauris-Demourieux*

### **Est-ce que les regroupements, et l'évolution du financement de la recherche vers un fonctionnement en « mode projet », ne risquent pas d'avoir des incidences sur les axes de recherche et la liberté de recherche ?**

Dans un contexte de compétition internationale où les notions d'« excellence », de « masse critique » et de « visibilité » sont fondamentales, le regroupement des forces semble inéluctable. L'évolution de notre IFR, assimilable à un « réseau d'Unités », vers une structure de type « Centre de Recherche » en est une illustration. Cela peut amener à s'interroger légitimement sur la question du pilotage de la recherche scientifique et sur les contraintes pouvant en résulter. Le pilotage de la recherche sur projets, affichant des objectifs socio-économiques précis, dans le cadre de financements contractuels, est déjà très majoritaire dans les laboratoires. La création récente de l'Agence Nationale de la Recherche a focalisé l'attention sur ce mode de fonctionnement et suscité des inquiétudes compréhensibles. Toutefois, un large consensus existe au sein de la communauté scientifique pour admettre que tout n'est pas programmable dans la recherche, en tous cas pas dans les résultats qu'on peut en attendre ! Heureusement, les chercheurs gardent la possibilité de conduire des recherches fondamentales, même lorsque leur potentiel de valorisation économique ou sociale reste incertain à court ou moyen terme. Il est évidemment indispensable que cette possibilité continue à leur être offerte à l'avenir. Les recherches qui sont conduites au sein de notre IFR représentent un continuum depuis des recherches très fondamentales jusqu'à des recherches cliniques « au lit du malade » dont on attend des implications immédiates en

termes thérapeutiques. L'avenir est certainement dans le maintien de ce continuum, et dans le développement des interactions synergiques entre fondamentalistes et cliniciens. Nous sommes à Lyon très bien placés pour faire valoir notre capacité à faire déboucher la recherche fondamentale vers des applications cliniques puisque de nombreux praticiens hospitaliers sont déjà fortement impliqués dans la recherche, plusieurs parmi eux dirigeant d'importantes unités de recherche, de l'INSERM en particulier.

### **Avec le projet de NeuroCampus, vous mettez l'accent sur l'unité géographique. Est-ce un facteur déterminant selon vous ?**

Oui ! Si on veut que le potentiel lyonnais de recherche en neurosciences se réalise de manière optimale, tout particulièrement dans le contexte de création d'un Centre de Recherche, l'unité de lieu me paraît fondamentale. Comme disent les anglo-saxons, c'est essentiel d'être à une « walking distance » des autres laboratoires pour pouvoir mettre en œuvre des interactions quotidiennes entre chercheurs, ingénieurs, médecins, participer aux conférences, suivre les séminaires, etc. Il ne faut pas non plus sous-estimer l'importance du quotidien et de ses discussions informelles, de l'effet « cafétéria » ! Il arrive parfois de découvrir ce que fait un collègue local à l'occasion d'un colloque à l'étranger, c'est dommage !

### **De quelle manière l'IFNL s'intègre-t-il dans tous les nouveaux dispositifs de soutien à la recherche lancés par la Région ou l'Etat ?**

Tous les laboratoires de l'IFR émarquent au cluster 11 « Handicap, Vieillesse et Neurosciences » de la Région Rhône-Alpes, piloté par notre collègue et ami Claude

Feuerstein, de Grenoble. La Région soutient la recherche de manière particulièrement efficace et les clusters de recherche se révèlent être un processus très efficace pour optimiser la synergie entre les laboratoires régionaux, et même au delà via les collaborations avec les Régions partenaires de l'arc transalpin. [...]

Au niveau national, les unités membres de l'IFNL sont également au cœur du RTRS (Réseau Thématique de Recherche et de Soins) « Handicap neurologique », qui a donné lieu à la création de la Fondation « NeuroDis » présidée par le Pr F. Mauguère. Ce RTRS a l'originalité de couvrir un réseau régional d'équipes de recherche de soins en neurosciences, neurologie et psychiatrie. Parmi les initiatives locales retenues au niveau national dans le processus également très sélectif des CTRS (Centres thématiques de Recherche et de Soins), je dois citer le CTRS « Développement cognitif dans l'épilepsie » piloté par le Pr Ph Ryvlin.

### **Pour un néophyte, cela paraît bien complexe ! Est-ce que ces différents dispositifs sont nécessaires ?**

Il est vrai que ces nombreuses structures compliquent le paysage institutionnel et le rendent peu lisible, parfois pour les chercheurs eux-mêmes !.... Mais je ne pense pas que cette complexité ait des incidences néfastes sur la recherche, même si une simplification serait parfois souhaitable. Bien sûr, la gestion et l'administration de ces différents réseaux et structures est lourde, et certains parmi nous passons beaucoup de temps à cela. Mais au final, les moyens complémentaires apportés par ces différentes structures participent à la dynamique de la collectivité de la recherche en Neurosciences et aux résultats qu'on



peut en attendre. Ceci est quand même le plus important. Au-delà de ces considérations, nous devons être vigilants, de mon point de vue, sur une conséquence de la création de ces réseaux dont beaucoup donnent lieu (parce qu'ils sont conçus pour cela) à la création de Fondations dont l'objectif est de prendre rapidement le relais des pouvoirs publics pour assurer le financement de ces réseaux. Dans le cadre de leur récente autonomie, les Universités ont également vocation à générer des Fondations avec un objectif similaire. Sur le principe, ce processus est plu-

tôt positif et correspond à une volonté d'améliorer le financement de la recherche via des ressources d'origine privée. Le recours aux fondations, très utilisé dans d'autres pays, a déjà fait ses preuves, mais il représente un vrai changement de paradigme pour les chercheurs qui peuvent s'interroger sur les implications possibles de ce nouveau mode de financement de la recherche. En outre, nous devons être vigilants sur le champ d'action des Fondations oeuvrant dans des domaines voisins afin que leurs activités soient complémentaires et non concurrentielles.

En bref, vous voyez que l'IFNL et les neurosciences lyonnaises, à l'image de la recherche française, vivent actuellement des évolutions structurelles très importantes, que certains assimilent à une véritable « révolution culturelle ». Comme dans toute période de changement profond et rapide, il convient donc d'être particulièrement vigilant, et de ne pas perdre de vue les objectifs de la recherche, tout en s'inspirant de l'expérience des chercheurs eux-mêmes qui savent mieux que quiconque comment le savoir se construit et se déconstruit...

**Philippe Archinard** est Président de Transgene, Directeur Scientifique de Mériex Alliance, Président de France-Biotech  
*Propos recueillis par Laure Bornarel, le 9 octobre 2007*

*Rhône-Alpes a eu la chance d'obtenir la sélection d'un RTRA (Réseau Thématique de Recherche Avancée) en « Innovations thérapeutiques en infectiologie ». C'est l'amont de Lyonbiopôle qui se structure ! (...) Des premiers projets ont été développés avec le CLARA, mais ce n'est pas encore au niveau de ce que cela devrait être. Nous sommes loin du potentiel des synergies possibles. Notre plan stratégique à 5 ou 10 ans des métiers, des technologies, des thématiques à développer doit être croisé avec l'amont de la recherche clinique en oncologie pour être plus efficace. De nombreux points d'interface existent, et il y a une vraie volonté de mieux travailler ensemble. Lyonbiopôle a, par exemple, soutenu la candidature du RTRS Cancer (Réseau Thématique de Recherche et de Soins qui vise à développer des interac-*

*tions fortes entre la recherche fondamentale et la recherche clinique), piloté par Gilles Salles, et du RTRS Centaure sur la transplantation, conduit par le Pr. Jean-Michel Dubernard. En infectiologie, nous cherchons à maximiser un certain type de réponses immunitaires lors de la vaccination. En transplantation, ils veulent s'assurer de l'absence de réaction immunitaire de l'hôte vis-à-vis du greffon. Les objectifs sont différents, mais les mesures se font avec les mêmes outils. Monter des plateformes communes a donc du sens. Vous voyez, dès qu'on commence à réfléchir comme ça, il y a des opportunités de synergies et de passerelles. Mais il faut donner un peu de temps au temps : les RTRS et les RTRA sont encore plus récents que nous, ils n'ont que quelques mois d'existence et sont en pleine phase de structuration.*

**Jacques Demongeot**, biomathématicien, Directeur du laboratoire TIMC-IMAG (Techniques de l'Imagerie, de la Modélisation et de la Complexité - Informatique, Mathématiques et Applications, Grenoble), Directeur de l'Institut d'Ingénierie pour le Vivant (IFRT 130).  
*Propos recueillis par Sylvie Mauris-Demourieux le 7 novembre 2007*

*C'est vrai que nos laboratoires sont obligés, pour boucler leur budget, d'obtenir des contrats d'entreprises, de décrocher des financements européens ou de trouver d'autres stratégies de survie, comme créer une école doctorale, si possible internationale, pourvoyeuse de thésards et de post-doctorants, donc source de créativité et de man-power.*

*Dans les années 80, la Région avait une politique très incitative en soutenant un certain nombre de laboratoires sur des thématiques majeures, qui changeaient régulièrement. Je reproche aux clusters d'arroser toute la recherche régionale, sans vraiment soutenir personne. Quant aux nouveaux dispositifs type pôle de compétitivité, cela aboutit à créer deux « mondes » pour le chercheur : celui des financements de l'Agence Nationale de la Recherche et des crédits récurrents et celui des pôles de compétitivité, des RTRA, des instituts Carnot,... Dans la première, l'Etat vous donne 100 000 euros, tandis que, dans la seconde, cela peut aller jusqu'à cent millions d'euros ! Est-ce que ces projets valent mille fois plus ? Leurs chercheurs sont-ils 1000 fois plus nombreux, déposent-ils 1000 fois plus de brevets, ont-ils 1000 fois plus d'idées ? Cette évolution délétère signera peut-être la mort de la recherche française.*

*L'autre problème de tous ces dispositifs est de mettre de la viscosité dans le système, de rajouter de la paperasse et bien souvent de privilégier les bons gestionnaires, même mauvais scientifiques, aux bons créatifs mauvais gestionnaires. Vous pouvez recevoir un prix européen pour l'aboutissement de votre projet et avoir un procès pour mauvaise gestion ! Aux USA, cela fait partie du risque, peut-être se méfiera-t-on de vous la prochaine fois, mais c'est tout ! Dans tous les cas, mieux vaut laisser la liberté administrative à nos chercheurs plutôt que dix contrôleurs sur le dos d'un créatif ! L'excès de paperasse tue définitivement la créativité !*

*Je plaide personnellement pour le statut unique du chercheur et le découpage de la carrière professionnelle en tranches dédiées à une activité unique, à l'image de ce que font les américains. A Harvard, si une personne est très forte en recherche, l'université la laisse se consacrer uniquement à ça pour essayer d'obtenir un prix Nobel. Il faut reconnaître que cela marche, puisque ces universités ont des Nobel par dizaines. Après, vient le temps de l'enseignement ou du soin à l'hôpital. Personne ne trouve cela déshonorant, alors qu'ici chacun doit avoir toutes les casquettes en même temps et être capable de faire à la fois de la recherche, du soin et de l'enseignement, tout en restant créatif !*

# Lyon, centre d'excellence en vaccin et diagnostic... Comment en faire un objet de fierté partagée ?

Depuis une vingtaine d'années, les politiques territoriales s'emploient avec constance à transformer Lyon en haut lieu de la santé et des biotechs. L'union sacrée passée entre élus et industriels a trouvé son point d'orgue lors du dépôt de candidature de Lyonbiopôle et de sa labellisation en pôle de compétitivité. L'effort collectif déployé a été couronné de succès : l'axe Lyon/Grenoble est devenu centre mondial d'excellence en vaccin et diagnostic, et, dans la foulée, un RTRA<sup>1</sup> et 3 RTRS<sup>2</sup> ont été sélectionnés en infectiologie, neurologie, transplantation et cancer. Une belle reconnaissance nationale en matière de biotechs et santé pour Lyon et la région Rhône-Alpes. Mais, désormais, pour changer de braquet et devenir une évidence sur la carte mondiale, ne faut-il pas accompagner ce développement d'une démarche culturelle, d'une mise en récit des aventures d'hier et des projets d'aujourd'hui? Les collectivités territoriales auraient tout intérêt à participer à l'appropriation par la population de la nouvelle dimension bio-santé de l'agglomération : alimenter la projection de l'imaginaire collectif ne pourra qu'amplifier le phénomène de développement amorcé.

Tel est le « génie du lieu » qu'ici on doit penser avec les mains... avec la raison compréhensible et la compassion.

**Philippe Dujardin**, chercheur au CNRS, politologue, conseiller scientifique auprès de la Direction Prospective et Stratégie d'Agglomération (Grand Lyon)

Propos recueillis par Laure Bornarel le 26 octobre 2007

## A quelles conditions nos politiques publiques de santé et de soutien à la recherche médicale, peuvent-elles devenir lisibles et appropriables par le plus grand nombre ?

Puis-je différer la réponse à votre question pour lui substituer celle-ci : à quelles conditions de formation les collectifs humains répondent-ils, « en général » ? Comme bien d'autres types de collectifs humains, les villes et les agglomérations répondent à une double contrainte de représentation : la contrainte juridique et la contrainte symbolique. La contrainte juridique induit que l'on sache qui représente qui ou, en d'autres termes, que l'on puisse répondre aux questions suivantes : Qui parle ? De quoi parle-t-on ? Au nom de qui parle-t-on ? La contrainte symbolique, elle, a pour effet, d'induire ce que l'on peut nommer une « dramaturgie ». Il n'y a pas de collectif humain concevable qui échappe à la nécessité de se mettre en scène, qui puisse se soustraire au régime de la « théâtralité ».

## Quels sont les dispositifs mis en œuvre au titre de cette dramaturgie ?

Ces dispositifs sont variés, mais ils répondent à une sorte de grammaire dont les règles sont en nombres finis. Je vais en distinguer, ici, une petite dizaine : les marquages corporels, les jeux de couleurs, les figures, les emblèmes qui donnent une forme plastique, visuelle, à l'entité dénotée ; les rythmes et les sonorités qui servent à scander le temps propre du groupe ; les monuments, qu'il faut entendre comme la manière de « faire signe » dans l'espace à l'aide d'édifices rudimentaires ou somptueux ; l'élection de sites autorisant rites et cultes ; les récits, ceux de la tradition orale ou écrite, qui mettent en mots le destin du groupe ; les maximes, devises, slogans qui condensent les traits d'une singularité sur le mode de l'aphorisme ; les instruments de conservation qui ont vocation à protéger et entretenir les « trésors » accumulés : monnaies, archives, reliques, objets dévotionnels ; les rituels qui mobilisent l'intégralité des sens et per-

mettent d'incorporer les propriétés du microcosme et/ou du macrocosme que le collectif construit et donne à voir comme le sien propre...

## Une telle dramaturgie s'applique-t-elle vraiment à nos sociétés démocratiques, industrialisées, sécularisées ?

A l'évidence, oui ! Pouvez-vous concevoir la construction du collectif étatique-national français au 19<sup>ème</sup> siècle sans hymne, sans drapeau, sans fête nationale, sans élection de biens communs patrimoniaux, sans institutions de conservation de ce patrimoine, sans récit historique de l'origine de la nation et de sa possible destinée, sans devise républicaine, sans slogan : France « Pays des droits de l'homme », mais aussi France « Fille aînée de l'Église »...

## Mais précisément la constitution des collectifs nationaux n'a-t-elle pas eu pour effet d'éteindre ou de limiter les prétentions des villes ?

Sans aucun doute ! Mais cette phase historique s'achève puisque, d'une part se constituent des collectifs d'un type nouveau, méta-nationaux, ainsi de l'Union européenne et que, d'autre part, le temps semble venu ou revenu d'un rôle éminent des villes sur la scène mondiale.

## Comment Lyon peut-elle faire entendre ou mieux faire entendre sa voix dans ce concert ?

Elle le peut en affichant les traits qui la singularisent. Parmi ceux-ci, aussi paradoxal que cela puisse paraître, il y a des traits négatifs et néanmoins constitutifs de son histoire : j'y ai insisté récemment dans un entretien conduit avec Ludovic Vievard<sup>3</sup> portant sur la relation entre sphère médicale et sphère politique à Lyon. Les traits négatifs sont les suivants : Lyon, à la différence de nombre d'autres villes françaises, n'a eu, sous l'Ancien régime, ni Université ni Parlement. Il lui a donc été, sinon impossible, du moins difficile, de former et de fixer des élites spéculatives ou politiques autochtones.

1 - Réseau Thématique de Recherche Avancée

2 - Réseau Thématique de Recherche et de Soins

**Comment, dans ce contexte, Lyon a-t-elle formé ses élites ?**

Lyon a formé ses élites propres, sur la base d'un cursus très particulier qui menait du rectorat des hôpitaux à la fonction échevinale et de la fonction échevinale au possible anoblissement. Et voici le trait positif qui apparaît : la noblesse locale n'est pas une noblesse de sang, de robe ou d'épée, pour reprendre les catégories de l'époque. La noblesse locale est une noblesse de « bienfaisance » ! Les élites locales se construisent sur la base d'un savoir-faire gestionnaire appliqué au secours de l'indigent, du malade, du chômeur, de l'enfant abandonné. La tradition hospitalière lyonnaise est une clé de la construction de l'espace public lyonnais. Et je dois entendre « espace public » dans un sens immobilier et urbanistique mais aussi dans un sens politique. Tel est le « génie du lieu » qu'ici on doit penser avec les mains... avec la raison comptable et la compassion. Le « beau geste » peut s'entendre comme celui du recteur alimentant sur ses deniers la caisse de l'hôpital, du jeune Ozanam créant les Conférences Saint Vincent de Paul, d'un Jaboulay puis d'un Carrel suturant les vaisseaux sanguins efficacement, ou d'un jeune médecin lyonnais, Jean-Baptiste Richardier, inventant il y a 25 ans, à la frontière du Cambodge et de la Thaïlande, ce corps de « bricoleurs » de génie qui a nom Handicap International.

**Mais aujourd'hui même, qu'en est-il ?**

Il en est d'un présent faste puisque Lyon a pu, très récemment, être classée au meilleur niveau des villes françaises en matière de santé publique ; puisque Lyon bénéficie de la présence de pôles de compétitivité de niveau mondial en matière de recherche médicale. Mais il est vrai que la dramaturgie dont il était question plus haut ne fonctionne pas à plein régime. Or nombre d'ingrédients sont là qui rendent possible « l'entrée en légende » des savoir-faire capitalisés. Une figure - celle de Charles Mérieux vaccinant les enfants du Brésil, une saga - celle-là même de la famille Mérieux, un prix Nobel de la paix accordé à Handicap International - mais qui en a cure ?, un bâtiment de type palatial, l'Hôtel-Dieu - mais quel est son futur ? Un slogan récemment déployé par un hebdomadaire « Lyon vaccine le monde »... Le temps est venu, me semble-t-il, de mettre en mots, en images, en « renommée », cette histoire, ces savoir-faire passés et présents. Un collectif humain ne se résume pas à une somme de fonctionnalités, aussi nécessaires ou éminentes soient-elles. Un collectif humain se reconnaît à la qualité des représentations qu'il crée et qu'il donne de lui-même. Charme et enchantement n'ont pas à voir seulement avec la fiction littéraire. Le « théâtre de nos actions » n'est pas que militaire. Le théâtre de nos actions de soins, de recherche, mérite, lui aussi, d'être porté sur les tréteaux, il mérite d'être « légendé ».

**Philippe Archinard**, Président de Transgene, Directeur Scientifique de Mérieux Alliance, Président de France-Biotech, Président de Lyonbiopôle.

*Propos recueillis par Laure Bornarel le 9 octobre 2007*

*Si une ville peut facilement embrasser les biotechnologies, c'est bien Lyon ! La biologie industrielle a été créée par la famille Mérieux, qui bénéficie depuis toujours d'une très bonne image. Il s'agit de s'appuyer sur des éléments positifs pour communiquer, et faire comprendre, par exemple, que les vaccins, ce sont des OGM ! En Suisse, l'industrie pharmaceutique était fortement mise à mal par la population qui voulait faire stopper les tests sur animaux. Les tensions étaient telles que des*

*délocalisations étaient envisagées. La solution qui a été trouvée a été d'envoyer des chercheurs en blouse blanche dans les cantons, les villes, pour expliquer avec un minimum de documentation les raisons et conditions d'expérimentation sur les animaux. Les protocoles ont été décrits, le manque d'alternative a été expliqué, etc. Finalement, la population a compris et accepté. Les chercheurs jouissent encore d'un grand prestige dans la société. Mettons-les en première ligne !*

**Alain Mérieux**, Président de bioMérieux

*Propos recueillis par Laure Bornarel le 4 juillet 2007*

*Je pense que le grand défi de Lyon est de renforcer le potentiel, la qualité et l'attractivité des pôles universitaires et scientifiques. Le potentiel est bien sûr amplifié si la recherche et l'enseignement supérieur de Lyon et Grenoble sont en bonne symbiose. On ne peut pas vouloir être un des centres mondiaux en infectiologie et ne pas honorer nos universités. Si on ne refait pas des campus dignes de ce nom, si on n'est pas capable d'offrir un accueil « top » aux professeurs et post-docs étrangers, on n'existera plus. Aujourd'hui, les campus de la Doua et de Bron ne sont pas à la hauteur de notre tradition et de notre ambition. Nous sommes en compétition internationale ! Je préconise que l'Hôtel-Dieu soit en priorité affecté à l'accueil des professeurs et post-docs étrangers.*

*C'est un endroit magnifique, chargé d'histoire, en plein centre-ville. Les murs ont encore la mémoire du passage de Rabelais : « Science sans conscience n'est que ruine de l'âme ». C'est un lieu de sciences et d'humanités, d'universalité, très symbolique de l'histoire de Lyon. On a la chance qu'il soit bientôt déchargé de sa fidélité hospitalière, il ne faut surtout pas qu'il sombre dans l'immobilier ! Il faut attirer les meilleurs cerveaux, c'est la grande priorité que doit avoir une métropole qui se veut internationale. (...) Les élus se doivent d'anticiper les besoins et les changements. Nous ne sommes pas là pour gérer les avantages acquis, mais pour préparer le futur !*

Retrouvez l'intégralité des interviews sur [www.millenaire3.com](http://www.millenaire3.com)

# Petites villes, zones rurales et biotechnologies : une relation impossible ?

Quand on dit biotechnologies, on pense Lyon et Grenoble. Pourtant, le territoire rhônalpin est vaste, ses entreprises dynamiques. Serait-il possible que les entreprises innovantes et plus particulièrement les biotechnologies ne poussent que dans un terreau de grande métropole ? La proximité géographique des acteurs est-elle un gage indispensable de succès ?

**En Rhône-Alpes, environ 70% des entreprises de biotechnologies sont établies dans le Rhône, et 20% en Isère**

**Claudia Chagneau**, chargée de Mission Biotechnologies au sein de l'Agence Rhône-Alpes pour le développement des Technologies Médicales et des Biotechnologies (ARTEB)

*Propos recueillis par Sylvie Mauris-Demourieux le 24 octobre 2007*

## **Pouvez-vous dresser un portrait du territoire en matière de biotechnologies ?**

Chaque année, l'Arteb dresse un panorama régional des entreprises du secteur des technologies médicales et des biotechnologies. L'idée est de comprendre comment sont réparties ces entreprises, quelles sont leurs spécificités. En matière de biotechnologies, ce panorama est relativement exhaustif car on doit connaître plus de 95% des entreprises du territoire. Environ 70% des entreprises sont établies dans le Rhône, et 20% en Isère. Dans les autres départements, la proportion est très faible voire nulle. Aussi bien dans le Rhône que dans l'Isère, les entreprises travaillent essentiellement en santé humaine et bioservices. Quelques-unes en santé animale et, de façon très minoritaire, en environnement et agroalimentaire. Pour les dispositifs médicaux, la répartition est plus équitable : cette prédominance du Rhône et de l'Isère subsiste mais de nombreuses entreprises, sont installées dans les autres départements de la région, notamment dans la Loire et la Haute-Savoie

## **En-dehors de Lyon et Grenoble, est-il possible de distinguer d'autres zones ?**

Axone est un parc d'activité dans les monts du lyonnais qui accueille des entrepreneurs et développe un axe biotechnologies. Il y a maintenant plusieurs entreprises en biotechnologies qui marchent bien. Dans l'Ain, le pôle de compétitivité Plastipolis, unique pôle français en plasturgie, essaye de faire émerger des projets sur les problématiques santé liées au plastique et d'accompagner les entreprises qui souhaiteraient se réorienter vers la santé. Archamps,

en Haute-Savoie, bénéficie de la dynamique genevoise. En dehors de ça, il faut garder à l'esprit que les secteurs des biotechnologies s'appuient fortement sur des entreprises de services associés (prestations intellectuelles, prestations scientifiques ou techniques...). Les entreprises des dispositifs médicaux font appel également à de la sous-traitance qui comprend des entreprises traditionnelles réparties sur l'ensemble du territoire : la plasturgie dans l'Ain, le décolletage en Haute-Savoie, la métallurgie stéphanoise...

## **Comment expliquer cette concentration des entreprises en biotechnologies ?**

Essentiellement par la proximité des centres de recherche sur Lyon et Grenoble. Une bonne partie des jeunes entreprises sont issues des laboratoires. Cette proximité facilite aussi les partenariats qui sont particulièrement importants pour ce secteur proche de la recherche fondamentale. La prédominance lyonnaise s'explique notamment par des raisons historiques avec la présence de la famille Mérieux dont sont issus les grands groupes, Sanofi-Pasteur, bioMérieux et Merial. Ces groupes fédèrent autour d'eux les petites entreprises et sont à l'origine de nombreuses entreprises, de spin-off créées par d'anciens salariés. Avec des effectifs nombreux, ces groupes peuvent par ailleurs masquer ce qui se passe dans les structures plus petites. C'est pourquoi, les PME sont plus révélatrices d'une dynamique d'innovation. Pour moi, même s'il y a une vraie prééminence de Lyon par les statistiques, en termes de potentiels existants, Lyon et Grenoble sont similaires. Grenoble communique

plus sur les nanosciences et les entreprises vont être plus tournées vers ce secteur. Mais, si on regarde les créations d'entreprises en biotechnologies sur différentes années, il n'y pas de distinction forte depuis 2000. Grenoble a une bonne dynamique et a incubé de très jolis « biotechs » qui représentent au niveau régional des modèles : elles ont réussi à passer le stade des 20 salariés, ont un bon chiffre d'affaire, des partenariats, une reconnaissance internationale, et surtout elles continuent à se développer !

## **Est-ce que les entreprises de biotechnologies des domaines agroalimentaire et environnement sont plus présents dans les départements qui développent des technopôles dans ces domaines comme Technolac sur le solaire en Savoie ou Alimentec à Bourg-en-Bresse ?**

Non, rien de significatif n'apparaît en dehors de Lyon ou de Grenoble. Ce sont des domaines un peu méconnus. Pour l'environnement, il y a bien une ou deux entreprises dans la Loire ou en Savoie et un certain nombre d'entreprises qui font du retraitement de déchet mais est-ce que cela peut signifier quelque chose sur le potentiel éventuel d'un territoire ? Pour l'agroalimentaire, les entreprises sont dans la région lyonnaise ou dans la Plaine de l'Ain qui est classée « Grand Lyon ». C'est effectivement étonnant de trouver si peu de choses et qu'il n'y ait pas d'impulsion pour faire émerger des biotechnologies dans ces domaines. D'autres grands pays, ont décidé de jouer la carte biotechnologies vertes (celles qui utilisent du végétal) surtout pour l'agriculture et l'environnement et de



développer par exemple les biotechnologies qui transforment ce végétal en biocarburant. En Rhône-Alpes, cette volonté n'est pas affichée. C'est la santé qui est l'axe essentiel de développement.

#### Quel est l'intérêt pour une zone rurale de développer un axe biotechnologies ?

De plus en plus, l'innovation est perçue comme pouvant générer autant d'emplois que des métiers traditionnels. A plus long terme, elle semble aussi plus à même de les conserver localement et d'éviter des délocalisations. Dans le cas de Plastipolis, la santé apparaît comme un secteur où la concurrence est moins forte qu'en plasturgie traditionnelle, où les produits sont plus innovants et les marges relativement élevées même si les coûts sont importants. Pour les entreprises qui s'installent, l'immobilier est une charge importante et dans les petites villes ou les zones rurales, le coût de l'immobilier peut être très attractif.

#### Avec le développement des NTIC, l'éloignement des métropoles est-il un réel obstacle au développement de l'entreprise ou est-ce plutôt une « habitude » renforcée par le manque de recul et d'expériences concrètes sur la question ?

Il est vrai que la vision classique pour une entreprise en biotechnologies, c'est la proximité physique avec le réseau d'acteurs. Si une zone rurale qui se développe a la volonté d'accueillir des laboratoires, des institutions et organismes publics, des entreprises...le réseau sera là. Si c'est une entreprise qui s'implante là où il n'y a rien, cela me paraît plus problématique mais n'empêche pas de réussir. Je connais une entreprise de biotechnologie sur Valence qui marche bien mais elle ne fait pas de recherche et ses clients sont internationaux. Sa localisation ne semble pas être un problème. Par contre, elle ne connaît pas forcément les acteurs de la région. Peut-être, si cette entreprise avait été sur Lyon ou Grenoble, elle aurait connu ces réseaux et son développement aurait été différent.

#### A l'heure actuelle, est-il possible pour une métropole régionale d'émerger seule en matière de biotechnologies ou faut-il obligatoirement penser Rhône-Alpes ?

C'est dans l'intérêt de chacun de travailler ensemble et de regrouper les forces. Lyon et Grenoble sont très différentes mais complémentaires. Leurs secteurs d'excellence se rejoignent dans l'innovation et toutes les technologies mises à disposition sont nécessaires. Les chercheurs et les entreprises collaborent bien et de plus en plus. Bien sûr, certains réseaux restent cloisonnés mais plus par habitude parce qu'ils existent depuis longtemps et ne se sont pas encore ouverts à tous. Mais les entreprises et les chercheurs ne sont pas dans cette problématique de marque territoriale, c'est plus une préoccupation des institutions publiques et politiques. Cependant, on peut se poser la question : Grenoble se positionne aussi sur l'axe alpin, à terme le rapprochement se fera-t-il plutôt avec Lyon, ou la Suisse et l'Italie ?

**Joëlle Forest**, maître de conférences en économie, co directrice de STOICA, Institut National de Sciences Appliquées  
Propos recueillis par Marianne Chouteau le 12 juin 2006

*Rassembler les gens n'est pas suffisant, il faut encore pouvoir les faire travailler ensemble. L'idée actuellement développée par certains chercheurs de passer d'une proximité géographique à une proximité relationnelle me paraît particulièrement intéressante même si je ne suis pas sûre qu'elle soit suffisante. En effet, si les personnes rassemblées ne sont pas capables de s'écou-*

*ter, de partager, de travailler ensemble, de confronter leurs différentes cultures et leur spécialité, de bénéficier d'un réseau de circulation des connaissances et de l'utiliser correctement, l'innovation ne pourra pas se développer. Il ne s'agit pas uniquement d'un problème de proximité géographique et/ou relationnelle.*

**Frederic Turner**, PDG de Genzyme Polyclonals  
Propos recueillis par Emile Hooge (Nova7) le 19 juin 2007

*Quand on regarde les biopoles en Amérique du Nord, la biotech est hyperconcentrée comme à Boston ou Cambridge où tous les acteurs sont réunis dans un rayon de 3 km ! Quand votre analyste financier va prendre un café et est débauché pour devenir le CFO d'une start-up, c'est assez drôle ! En tout cas, cette concentration crée de l'émulation ! Elle est une condition à la fermentation d'idées indispensables au développement des biotech. Lyon offre cette concentration. A Paris par contre, tout est beaucoup plus dispersé, il est difficile d'avoir une fédération géographique. A Lyon, cela ne pose pas de problème. C'est dans la culture aussi je crois. Tout le monde s'y met : les autorités politiques, médicales, etc.,*

*il y a du monde autour de la table pour s'unir autour d'un projet industriel. C'est ça Lyon ! L'alternative à la proximité géographique, ce sont les réseaux ! Et la force de Lyon, c'est qu'elle combine un peu de tout : elle combine la biopole physique à la biopole virtuelle, c'est-à-dire qu'elle se met en réseau avec d'autres centres de recherche sur des thématiques particulières. Ces deux alternatives reposent bien sûr sur la volonté des acteurs de travailler ensemble. L'avantage d'un biopole physique, c'est que, au-delà de la volonté de travailler ensemble, rien que le fait d'être ensemble, cela produit des choses.*



---

**Retrouvez sur [www.millenaire3.com](http://www.millenaire3.com)**

**les dossiers thématiques de l'agenda santé :**

n° 1 : les biotechnologies dans la région lyonnaise (oct 2003)

n° 2 : l'animal et la santé (avril 2004)

n° 3 : la formation continue en santé (novembre 2004)

n° 4 : vaccinologie et immuno-virologie (avril 2005)

n°5 : santé, prévention et politiques publiques (octobre 2005)

n°6 : le cerveau (avril 2006)

n°7 : travail et santé (novembre 2006)

n°8 : la santé demain (avril 2007)



### **Direction de la prospective et de la stratégie d'agglomération**

Grand Lyon, 20 rue du Lac 69003 Lyon - tél : 04 78 63 41 82

[www.millenaire3.com](http://www.millenaire3.com)

[www.grandlyon.com](http://www.grandlyon.com)

[millenaire3@grandlyon.org](mailto:millenaire3@grandlyon.org)

Directeur de la publication : **Corinne TOURASSE**

Coordination : **Jean-Loup MOLIN**

Réalisation : **Laure BORNAREL**, [laure.bornarel@free.fr](mailto:laure.bornarel@free.fr), avec **Sylvie MAURIS-DEMOURIOUX**, [sylvie.md@gmail.com](mailto:sylvie.md@gmail.com),

**Geoffroy BING**, [bing@nova7.fr](mailto:bing@nova7.fr), **Gilles CAYUELA**, [cayuela.g@free.fr](mailto:cayuela.g@free.fr)

Conception/réalisation graphique : **Crayon Bleu**, tél. 04 72 61 09 99

Illustrations : **Romuald Font**

**GRANDLYON**  
communauté urbaine

**millénaire3**  
le centre de ressources prospectives  
du Grand Lyon