

**Séminaire
Ressources Technologiques
et Innovation**

*organisé grâce aux parrains
de l'École de Paris :*

Algoé²
Alstom
ANRT
AREVA²
Cabinet Regimbeau¹
CEA
Chaire "management de l'innovation"
de l'École polytechnique
Chaire "management multiculturel
et performances de l'entreprise"
(Renault-X-HEC)
Chambre de Commerce
et d'Industrie de Paris
CNES
Conseil Supérieur de l'Ordre
des Experts Comptables
Crédit Agricole SA
Danone
Deloitte
École des mines de Paris
ESCP Europe
Fondation Charles Léopold Mayer
pour le Progrès de l'Homme
Fondation Crédit Coopératif
Fondation Roger Godino
France Télécom
FVA Management
Groupe ESSEC
HRA Pharma
IBM
IDRH
IdVectoR¹
La Poste
Lafarge
Ministère de l'Industrie,
direction générale de la compétitivité,
de l'industrie et des services
OCP SA
Paris-Ile de France Capitale Economique
PSA Peugeot Citroën
Reims Management School
Renault
Saint-Gobain
Schneider Electric Industries
Thales
Total
Wight Consulting²
Ylios

¹ pour le séminaire
Ressources Technologiques et Innovation
² pour le séminaire Vie des Affaires

(liste au 1^{er} novembre 2010)

**UN GRAND CAMPUS D'INNOVATION
TECHNOLOGIQUE : DE MINATEC À GIANT**

par

Jean-Charles GUIBERT
Directeur de la valorisation du CEA
Directeur de MINATEC

Séance du 22 septembre 2010
Compte rendu rédigé par Élisabeth Bourguinat

En bref

En 2000, le CEA, déjà pionnier en recherche appliquée avec son laboratoire d'électronique et des technologies de l'information de Grenoble (LETI), crée MINATEC, campus d'excellence pour les micro et nanotechnologies agrégeant de multiples acteurs et favorisant le transfert entre la recherche fondamentale et l'industrie. En 2006, il étend ce concept pour constituer un "MIT à la française" nommé GIANT structuré autour de six grandes disciplines : les nouvelles technologies de l'énergie, les biotechnologies, les micro et nanotechnologies, les nanosciences, la caractérisation et le management de la technologie. Pour attirer les talents, GIANT mise non seulement sur la qualité de l'environnement scientifique mais aussi sur celle des aménagements des deux cent cinquante hectares du polygone scientifique de Grenoble. GIANT est ainsi à la fois un grand projet de formation, de sciences et de technologies et un grand projet d'urbanisme.

*L'Association des Amis de l'École de Paris du management organise des débats et en diffuse
des comptes rendus ; les idées restent de la seule responsabilité de leurs auteurs.
Elle peut également diffuser les commentaires que suscitent ces documents.*

EXPOSÉ de Jean-Charles GUIBERT

Après des études universitaires sur les polymères à l'université de Montpellier et à Strasbourg, j'ai été recruté par le LETI (Laboratoire d'électronique des technologies de l'information), institut de recherche appliquée du CEA. À l'issue d'un parcours d'ingénieur et de chercheur, puis de chef de laboratoire, je suis devenu responsable du programme de microélectronique du LETI. À la fin des années 1990, Jean Therme, directeur de la recherche technologique du CEA, m'a demandé de participer au lancement du projet de pôle d'innovation en micro et nanotechnologies, MINATEC. En 2004, à la fin de la phase projet de MINATEC, j'ai été nommé directeur de la valorisation du CEA au niveau national. Je suis par ailleurs administrateur de notre filiale CEA Investissement, qui nous permet d'investir en capital dans nos start-ups pour des montants compris entre 100 000 et quelques centaines de milliers d'euros par projet, et membre du Conseil de surveillance du fonds de capital-risque Emertec, dont le CEA est l'un des cofondateurs. Enfin, je suis devenu directeur de MINATEC depuis 2008.

Un peu d'histoire

Une des caractéristiques de l'écosystème d'innovation grenoblois est son ancrage dans l'histoire industrielle de la région. L'exploitation de la houille blanche, ou énergie hydroélectrique, a entraîné le développement de l'électrotechnique, puis de l'électronique et de la microélectronique, avec notamment une société comme Merlin Gerin, rachetée en 1992 par Schneider, ou encore Capgemini, issue de la société Sogeti créée en 1967 à Grenoble pour développer des logiciels.

En 1956, Louis Néel, prix Nobel de physique, fonde le Centre d'études nucléaires de Grenoble (CENG). En 1957, est créé en son sein un service d'électronique destiné à travailler sur le réacteur Mélusine. Ce service deviendra, en 1967, le LETI, sous l'impulsion de Michel Cordelle. Dès l'origine, ce laboratoire fonctionne selon un principe très simple : un euro de financement public abonde un euro de financement privé.

La culture que nous développons aujourd'hui à MINATEC, et qui consiste à faire travailler ensemble l'éducation, la recherche et l'industrie, a été initiée à Grenoble par ceux que l'on appelle "les trois Louis" : Louis Néel pour la recherche, Louis Weil, fondateur de l'Institut national polytechnique de Grenoble (INP), pour l'enseignement et également la recherche, ainsi que Louis Merlin, pour l'industrie.

En 1972, sous l'impulsion de Jacques Lacour, directeur du LETI, se produit un premier essaimage, celui d'EFCIS, devenu plus tard STMicroelectronics, qui représente aujourd'hui 6 000 emplois dans la région. Le LETI est également à l'origine de Soitec (1 000 emplois) et d'une trentaine de start-ups représentant 2 500 emplois au total, dans des secteurs très variés comme l'imagerie infrarouge, les écrans organiques ou encore l'imagerie médicale.

Le CEA possède également à Grenoble un deuxième laboratoire, le LITEN (Laboratoire d'innovation pour les technologies des énergies nouvelles et les nanomatériaux). Avec un effectif total de plus de 4 000 salariés, le CEA Grenoble pèse plus, à lui seul, que l'ensemble des autres instituts de recherche présents dans la région Rhône-Alpes : IFP (Institut français du pétrole), INRETS (Institut national de recherche sur les transports et leur sécurité), Cemagref (Centre de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement), Onera (Office national d'études et recherches aérospatiales), CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment). Les effectifs du CEA Grenoble sont également supérieurs à ceux de chacun de ces instituts au plan national.

Le développement très important du tissu industriel à Grenoble, notamment sous l'impulsion du CEA, se traduit par une particularité qui étonne toujours nos visiteurs étrangers. Sur les trois derniers maires de Grenoble, deux étaient des ingénieurs du CEA : Hubert Dubedout, qui avait obtenu le choix de Grenoble pour les Jeux olympiques d'hiver, et plus récemment Michel Destot, ex-ingénieur du CEA qui a créé sa propre start-up.

Un campus d'innovation technologique

Le CEA est très connu pour ses activités dans le domaine nucléaire et en matière de défense. Beaucoup ignorent qu'il a développé en parallèle des compétences très fortes dans le secteur de l'électronique ou encore dans l'automobile. Or, si les financements des activités de défense et nucléaires restent stables, ceux des autres activités sont, depuis des années, en nette diminution. Le site de Grenoble ne travaillant pas pour les secteurs de la défense ou du nucléaire, il était indispensable de renforcer son attractivité si nous voulions trouver des ressources nouvelles nous permettant de faire face à la réduction des financements publics. Pour cela, il fallait impérieusement accroître sa visibilité.

Telle était l'analyse menée par Jean Therme lorsqu'il a eu l'idée de créer un "pôle d'innovation" à Grenoble. Le terme de *pôle* renvoyait à une notion de concentration des moyens technologiques et des compétences scientifiques. Aujourd'hui, ce mot, difficile à traduire à l'international, a été remplacé par *campus*, et nous parlons désormais de "campus d'innovation technologique". Chacun de ces trois mots compte.

Le modèle "campus"

Il existe plusieurs modèles d'organisation de la recherche en France. Les organismes de type EPST (établissement à caractère scientifique et technologique), EPIC (établissement à caractère industriel et commercial), CNRS (Centre national de la recherche scientifique) ou universités relèvent d'un modèle d'organisation à l'échelle nationale, avec des localisations multiples. Ils jouissent ainsi d'une certaine visibilité, mais leur efficacité peut être plus problématique.

Les pôles de compétitivité recouvrent des territoires d'environ 100 kilomètres de côté. Ils permettent de générer des projets innovants entre l'industrie, la recherche et l'université, grâce aux financements qui leur sont dédiés et aux équipes d'animation dont ils se dotent.

Les parcs technologiques correspondent à des surfaces d'environ 10 kilomètres de côté. En France, l'exemple le plus connu est celui de Sophia Antipolis. Ils peuvent accueillir des laboratoires publics ou industriels, des implantations industrielles de taille modérée, et permettent de partager un certain nombre de services.

Le nouveau modèle que nous cherchons à promouvoir est celui du *campus d'innovation*. Sur un site relativement restreint, d'un kilomètre ou deux de côté, on trouve une composante éducation, une composante recherche académique et appliquée, et enfin une composante industrie à travers des laboratoires industriels et des start-ups. Tous ces acteurs se rencontrent très régulièrement, à la fois parce qu'ils utilisent des plateformes communes de moyens de recherche, parce qu'ils fréquentent la même cafétéria, et aussi parce que Grenoble est une ville de taille moyenne permettant à un grand nombre d'acteurs de se rencontrer hors du champ professionnel. Souvent, les incompréhensions entre chercheurs académiques et industriels viennent d'un simple problème d'expression de l'offre et de la demande. Lorsque les uns et les autres ont des occasions de discuter ensemble, les académiques découvrent généralement que les industriels énoncent des problèmes pertinents, qui doivent et peuvent être résolus par la recherche fondamentale. Cette grande proximité qui caractérise MINATEC fait par exemple défaut au site de Saclay. On y trouve des compétences exceptionnelles mais ce site n'a pas vraiment la capacité à créer un collectif, faute, entre autres, d'opportunités de rencontres naturelles entre les acteurs.

La technologie

La formule *campus d'innovation technologique* renvoie aussi au fait que notre vision est essentiellement une vision d'ingénieurs. Nous n'avons pas une culture uniquement *techno push* car notre recherche est aussi applicative, mais nous savons que pour développer des applications, il faut malgré tout disposer d'"étagères" de technologies... et savoir les dégarnir de temps en temps.

La place centrale accordée à la technologie au sein de MINATEC se traduit par la présence d'un nombre important de plateformes techniques. La PTA (Plateforme Technologique Amont), pilotée conjointement par le CNRS et le CEA, a pour objectif de répondre aux besoins des chercheurs académiques en leur offrant l'accès à des moyens technologiques performants rassemblés dans une même salle blanche. Nous avons aussi une plateforme de caractérisation unique en Europe. MINATEC dispose également de plateformes tournées vers le transfert industriel, comme la plateforme Nanotec 300, opérée par le LETI et dédiée aux industries de la nanoélectronique, qui fonctionne 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24. La plateforme MEMS 200 concerne les capteurs et permet la réalisation de prototypes pour des entreprises du monde applicatif.

Parmi les plateformes techniques de MINATEC figure également un bâtiment dédié aux partenaires industriels et aux start-ups et géré par MINATEC entreprises, une société d'économie mixte. Ce bâtiment représente 10 000 m² de bureaux et de salles blanches qui sont loués à des industriels, à des start-ups, et aussi à des laboratoires (dont le LETI) pour des activités spécifiques de transferts industriels. On y trouve par exemple Crocus technology, une start-up qui développe des mémoires magnétiques et se trouve aujourd'hui en phase de préproduction ; Cytoo, autre start-up qui conçoit des tests pour l'industrie pharmaceutique ; ou encore Essilor, qui travaille à Grenoble sur des lunettes "intelligentes" intégrant des capteurs.

À ces plateformes techniques s'ajoute une plateforme de formation, le CIME (Centre interuniversitaire de microélectronique), qui dispose de 700 m² de salles blanches.

L'innovation

Le but de toutes les activités menées sur MINATEC est l'innovation. L'objectif n'est pas de faire de la recherche pour la recherche, mais d'aider nos champions industriels à se développer, à créer des emplois et à être ainsi des acteurs du développement économique local, national et international.

Les transferts technologiques se font en plusieurs étapes : des laboratoires académiques vers les laboratoires appliqués ; de ces derniers vers les laboratoires préindustriels ; et enfin des laboratoires préindustriels vers l'industrie. Tous les maillons de la chaîne comptent, car, sauf rare exception, les laboratoires académiques n'effectuent pas de transfert direct vers l'industrie. Si l'on veut construire un véritable écosystème d'innovation, il faut fiabiliser les transferts à chaque étape.

L'un des bâtiments de MINATEC est spécialement dédié aux activités de valorisation de la recherche. On y trouve par exemple l'Observatoire des micro et nanotechnologies, une structure partenariale CNRS-CEA, qui se charge de la veille amont sur les publications et les brevets au niveau international ; mais également les bureaux du pôle de compétitivité Minalogic, de l'Agence nationale de la recherche, de l'Agence régionale de développement et d'innovation ; un consultant en valorisation et en analyse de la propriété intellectuelle, Avenium, qui est une filiale du CEA ; et enfin CEA Investissement, qui investit à la fois dans des projets CEA et non CEA, en syndication avec d'autres capitaux-risqueurs.

La culture MINATEC se traduit par ce que nous appelons la règle des quatre P : une liaison très forte entre la recherche fondamentale (*publications*), la recherche technologique

(*patents*), le développement industriel (*prototypes*), et enfin la production de masse (*products*), dont une partie continue à être réalisée à Grenoble, même si l'on assiste à un certain nombre de délocalisations.

Le rôle central du CEA

Dans la plupart des campus ou clusters d'innovation dans le monde, il existe un opérateur principal, qui porte la dynamique du site. Pour Fusionopolis, il s'agit de l'Agence de développement économique de Singapour. Pour le High-Tech Campus d'Eindhoven, c'est Philips qui, souhaitant se désengager d'un ancien site, a décidé d'y installer de la recherche académique avec l'appui des acteurs du développement économique territorial. Dans le cas de MINATEC, cet opérateur principal est clairement le CEA. L'ensemble des autres acteurs (chercheurs du CNRS et de l'INPG, personnel universitaire, personnel industriel...) ont accepté de travailler avec la même vision que celle du CEA.

Une particularité qui étonne souvent nos visiteurs est que MINATEC n'est pas une entité légale : c'est seulement un site, une marque déposée et un mode d'organisation basé sur une convention signée par tous les organismes présents sur le site, qui prévoit la désignation d'un directeur et d'un comité de pilotage.

Le financement

Même si MINATEC n'est pas une entité légale, nous consolidons le budget de l'ensemble des partenaires présents sur le site, pour des raisons de visibilité internationale. Ce budget s'élève à 350 millions d'euros, dont environ 40 % pour les salaires, 40 % pour le fonctionnement et 20 % pour l'investissement. Le total des investissements réalisés depuis dix ans représente plus d'1,5 milliard d'euros.

Les recettes se composent d'un tiers de subventions publiques (destinées notamment à la recherche académique et à l'éducation), d'un tiers de financements industriels, et d'un tiers de financements publics à travers des contrats. Deux interprétations peuvent être faites de ces chiffres. On peut considérer que le budget de MINATEC repose, pour les deux tiers, sur des financements publics. Mais on peut aussi observer qu'il repose, également pour les deux tiers, sur des financements sur contrats.

Une étude japonaise a comparé récemment le positionnement des grands organismes de recherche sur deux axes : les phases de R&D auxquelles ils se consacrent (de la recherche fondamentale jusqu'à la production) et le type de financement qu'ils reçoivent (de 100 % de financements publics à 100 % de financements privés). Sur l'axe oblique qui va de la recherche fondamentale entièrement financée par le public à la production industrielle entièrement financée par le privé, on trouve, dans l'ordre : le laboratoire allemand Max Planck, l'AIST (Advanced industrial science and technology) au Japon, le VTT (Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus, ou Centre National de la Recherche Technique) en Finlande, le Fraunhofer en Allemagne, l'IMEC (Institut de microélectronique et composants) en Belgique, et enfin le LETI, dont le budget est couvert à 70 % par des financements sur contrats, essentiellement sur la recherche appliquée et la validation de procédés.

En étudiant l'ensemble des campus d'innovation à travers le monde, on s'aperçoit que cette répartition des financements constitue probablement le modèle le plus pérenne. Lorsque les financements purement industriels deviennent trop importants, il vaut sans doute mieux travailler uniquement avec l'industrie, mais l'on risque alors de manquer du "ressourcement" qu'apporte la recherche académique. En revanche, les transferts vers l'industrie et les financements qu'ils représentent sont indispensables, non seulement parce que les financements publics sont en train de décroître mais parce que l'industrie pose de vrais problèmes qui alimentent la recherche appliquée et lui permettent de créer de la valeur.

Du local au mondial

Le campus d'innovation MINATEC s'inscrit dans un écosystème à quatre dimensions : locale, nationale, européenne et mondiale.

Au niveau local

L'écosystème d'innovation grenoblois repose sur une grande concentration d'acteurs, non seulement sur le site de MINATEC mais, plus largement, sur l'agglomération grenobloise, avec notamment le site industriel de Crolles, dans la banlieue de Grenoble, où STMicroelectronics a implanté l'une de ses grandes usines de fabrication. Entre le LETI, qui est au cœur de MINATEC, et Crolles, se produisent de nombreux échanges. Les industriels de la microélectronique ont envoyé une centaine de personnes faire de la recherche à MINATEC et les chercheurs, de leur côté, travaillent sur des projets industriels. Une navette permet d'échanger chaque jour entre les deux sites les tranches de silicium sur lesquelles les chercheurs travaillent.

Au niveau national

Au-delà de la masse critique que nous cherchons à atteindre sur MINATEC, nous développons aussi des activités au plan national. Nous avons par exemple répondu à l'appel d'offres lancé par la présidence de la République pour créer un réseau national dédié à l'innovation dans les nanotechnologies, Nano-INNOV. Notre proposition, qui a été retenue, repose sur une articulation entre trois sites, Grenoble, Saclay et Toulouse. Les financements publics en matière de nanotechnologies seront concentrés sur ces trois sites, avec des règles très précises s'inspirant de la culture des droits et devoirs qui caractérise le CEA : tous les laboratoires ont le droit de disposer de moyens publics de fonctionnement, mais en retour, les chercheurs doivent générer de la propriété intellectuelle afin de sécuriser les savoirs de la recherche française. Nous avons donc défini pour ce nouveau réseau des règles fixant le nombre de brevets à produire par million d'euros de financement. Il s'agit d'une approche très originale par rapport au financement traditionnel des programmes de recherche.

Au niveau européen

Nous participons également à un certain nombre de programmes européens et nous sommes membres de l'EARTO (Association européenne des organisations de recherche technologique). Nous faisons par ailleurs partie du réseau HTA (Alliance pour les technologies hétérogènes) qui réunit quatre laboratoires : le LETI pour la France, le Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM), le Fraunhofer Verbund Mikroelektronik pour l'Allemagne, le VTT pour la Finlande. L'objectif est de développer une offre commune dans le domaine des microsystèmes pour l'avionique et l'automobile, dans un premier temps.

Au niveau mondial

Compte tenu des investissements industriels nécessaires pour développer chaque nouvelle génération de circuits intégrés (plusieurs centaines de millions d'euros), seul un géant comme Intel peut encore travailler seul. La plupart des autres acteurs industriels doivent nouer des alliances au niveau mondial. STMicroelectronics, dernier champion européen de dimension internationale, fait partie de l'alliance IBM avec une dizaine d'autres industriels du semi-conducteur, comme Chartered ou Samsung. Le LETI est le seul partenaire non industriel de cette alliance. À travers le LETI, l'écosystème d'innovation grenoblois participe ainsi à un ensemble d'ambition mondiale, destiné à développer des technologies de 45, 32 et 22 nanomètres, qui permettront de mettre au point les futures générations de circuits intégrés.

Les résultats

MINATEC compte actuellement 4 000 personnes, dont environ un millier d'étudiants, un millier de chercheurs académiques, un millier de chercheurs appliqués et un millier d'acteurs de l'industrie.

Chaque année, 300 jeunes sortent de MINATEC avec un diplôme d'ingénieur dans le domaine de la physique, de l'électronique ou des matériaux. On compte chaque année environ 1 600 publications scientifiques et 300 nouveaux brevets.

À noter que dans le "top 50" des régions du monde qui déposent le plus de brevets, les cinq premières sont Tokyo, San José, New York, Boston, Seoul ; l'Île-de-France vient au 9^e rang et Rhône-Alpes au 29^e, ce qui n'est pas négligeable.

Au niveau européen, le département de l'Isère et celui de Paris font exception par rapport aux pays du sud de l'Europe, où la culture du dépôt de brevet est encore très peu répandue, contrairement à ce qui se pratique chez nos voisins nordiques et en Allemagne. Il s'agit pourtant d'un levier essentiel pour le développement industriel de demain.

Deux axes de croissance

Nous envisageons la croissance de MINATEC selon deux axes. Le premier est celui des investissements dans les infrastructures et les personnels de R&D. Lorsqu'on veut être le meilleur au niveau international, il faut disposer des bons outils. Il y a vingt ou trente ans, un laboratoire de recherche utilisait des microscopes optiques. Ensuite est arrivée la génération des microscopes électroniques à balayage, et aujourd'hui, celle des microscopes électroniques à transmission, qui coûtent plusieurs millions d'euros. Un laboratoire qui ne possède pas cet équipement pourra difficilement publier et déposer des brevets au niveau international, même si ses personnels sont extrêmement compétents.

Le deuxième axe est celui de la transversalité, qui s'exerce à deux niveaux, du point de vue thématique et du point de vue de la chaîne de valeur. Pour fabriquer des biochips, par exemple, il faut faire travailler ensemble des spécialistes de biologie, d'électronique et de microfluidique. La transversalité recouvre également le fait de rassembler sur le même campus tous les niveaux de la recherche, depuis les acteurs académiques qui développent un premier concept jusqu'aux acteurs de la R&D qui construisent des prototypes au niveau préindustriel. Le modèle qui nous paraît équilibrer au mieux les deux axes est celui du MIT (Massachusetts Institute of Technology). Citons a contrario les Sandia national laboratories, qui disposent de moyens énormes, mais n'accordent pas à la transversalité la même place que nous. Le California NanoSystems Institute est très tourné vers la transversalité et l'intégration, mais en revanche manque un peu de moyens. Le Centennial Campus, situé en Caroline du Nord et orienté plutôt vers le domaine des biotechnologies et de la santé, a une position assez équilibrée entre les deux axes.

Le rayonnement du modèle MINATEC

Christian Blanc avait décrit Grenoble comme « *un modèle français d'écosystème d'innovation* », et s'en est inspiré dans la réflexion qui a abouti au lancement des pôles de compétitivité.

MINATEC est aujourd'hui largement référencé, que ce soit dans les *benchmarks* européens ou américains. Pour aboutir à ce résultat, la part de la communication est très importante, mais plutôt que de dépenser de l'argent dans des campagnes de promotion, nous avons axé une grande part de notre effort sur le fait d'attirer des conférences internationales. Nos chercheurs, qui participent tous à des comités internationaux, ont un seul mot d'ordre : « *Chaque fois qu'il est question d'organiser une conférence internationale, levez le doigt et signalez qu'elle pourrait être accueillie à MINATEC.* » Nous disposons d'une petite équipe qui prend

entièrement en charge la partie logistique de ces conférences, pour laisser les chercheurs se consacrer au programme scientifique. Chaque événement organisé à MINATEC attire des visiteurs qui découvrent le site et deviennent par la suite nos ambassadeurs. Au passage, ils séjournent à Grenoble, ce qui a des retombées économiques pour les collectivités locales qui nous subventionnent. En 2009, nous avons organisé 128 évènements, 720 réunions, 113 visites de délégations, et accueilli ainsi au total plus de 29 000 personnes.

Le modèle MINATEC intéresse vivement les Japonais. Ils ont l'intention de créer un campus d'innovation autour de Tsukuba, leur principale ville scientifique, qui accueille déjà une université, le NIMS (National Institute for material science) et l'AIST. Ils ont identifié trois grands atouts dans notre fonctionnement. Le premier est l'accent mis sur l'acquisition de la propriété intellectuelle de base. Nous disposons d'une plateforme de propriété intellectuelle pour faciliter le dépôt de brevets, et dans tous nos contrats de collaboration industrielle, nous conservons la propriété intellectuelle de ces brevets : nous n'accordons de licence exclusive que dans le secteur d'application qui intéresse l'industriel. Le deuxième grand atout identifié par nos partenaires japonais est la création de start-ups grâce à notre dispositif d'incubation, et le troisième tient aux réseaux que nous avons su constituer à l'international.

Prochaine étape : GIANT

MINATEC compte actuellement 4 000 personnes et il ne sera sans doute pas possible d'aller au-delà de 5 000 sans dénaturer le concept. En revanche, nous pouvons le décliner sur d'autres champs d'innovation. C'est ce que nous allons faire avec le projet GIANT (Grenoble Innovation for new advanced technologies), qui englobera le campus d'innovation actuel sur les micro et nanotechnologies, un deuxième campus sur l'énergie, et un troisième sur la biologie et les biotechnologies.

Cette nouvelle entité couvrira ainsi l'ensemble des 250 hectares du Polygone scientifique, situé sur la presqu'île définie par la confluence du Drac et de l'Isère. L'ensemble de ce terrain appartient au CEA. Il s'agissait autrefois d'un polygone d'artillerie, d'où le nom de Polygone scientifique, qui lui a été donné à partir de l'installation sur ce site du Centre d'études nucléaires par Louis Néel.

Le CEA, sous le leadership de Jean Therme, a décidé d'associer étroitement au projet les acteurs présents ou pressentis pour s'installer sur les futurs campus, qu'il s'agisse des organismes nationaux de recherche (le CEA mais aussi le CNRS, avec l'Institut Louis Néel) ; des grands instruments comme l'ESRF (European Synchrotron Radiation Facility), l'Institut Laue-Langevin (ILL), qui dispose de la source de neutrons la plus intense du monde, l'European Molecular Biology Laboratory (EMBL) ; ou des universités et écoles : L'INP Grenoble, l'Université Joseph Fourier, Grenoble École Management.

Le projet a démarré en 2006 et sa gouvernance a été mise en place en 2007. Les premiers bâtiments ont été livrés en 2009 et l'ensemble sera finalisé d'ici 2020. La particularité de ce projet est d'associer à la vision scientifique et technologique une approche en termes d'aménagement urbain, ce qui représente une dimension nouvelle par rapport à MINATEC. Le plan du site, établi par l'architecte Claude Vasconi, comprend de l'habitat classique mais aussi des logements pour étudiants, des salles de sport, ou encore des lieux d'animation, de façon à créer un véritable quartier urbain. Les infrastructures de transport vont être aménagées pour faciliter le lien avec la gare et le reste de la ville. L'objectif est de réunir au sein de GIANT 10 000 étudiants, 10 000 chercheurs, 10 000 emplois industriels et 10 000 habitants.

DÉBAT

Flexibilité ou rigidité ?

Une intervenante : *Le CEA me paraît d'une exceptionnelle flexibilité pour une entreprise française. Comment diffusez-vous cette culture auprès de vos partenaires ?*

J.-C. G. : En général, le CEA est perçu comme l'un des organismes les plus rigides de France ! Certains disent même que « *le CEA, c'est l'armée.* » Un exemple : en général, les chercheurs sont évalués par leurs pairs ; au CEA, tout le monde est évalué par son manager, y compris les chercheurs. En revanche, nous avons aussi une culture de l'efficacité, et aujourd'hui, l'efficacité dans la recherche passe par le travail en commun et en mode projet. C'est donc dans un souci d'efficacité que nous diffusons cette culture de flexibilité. Cela se fait de façon très naturelle puisque, dans le cadre même des projets, les gens sont amenés à travailler ensemble et à se parler.

Innovation ouverte et science fermée

Int. : *Avec MINATEC et bientôt GIANT, vous apparaissez comme des pionniers de l'innovation ouverte. Comment peut-on concilier innovation ouverte et science fermée, c'est-à-dire combiner un grand nombre de publications avec un grand nombre de brevets déposés ?*

Jean-Charles Guibert : Il suffit d'être bien organisé. Les chercheurs considèrent souvent que déposer un brevet est une démarche fastidieuse, avec un effet pratiquement nul sur leurs carrières, car leur évaluation porte surtout sur leurs publications. Au CEA, comme nous mettons énormément l'accent sur la nécessité de déposer des brevets pour progresser dans sa carrière, les chercheurs viennent voir nos ingénieurs brevets dès qu'ils ont une idée. Ils entreprennent la rédaction de leur publication en parallèle, et comme un article scientifique de qualité ne s'écrit pas du jour au lendemain, la publication prend à peu près autant de temps que le dépôt du brevet. Les autres chercheurs présents à MINATEC savent que le CEA dispose d'un système de valorisation de la propriété industrielle très efficace et rapide, et nous demandent souvent notre aide pour accélérer les choses.

Nous essayons également d'inciter les chercheurs à s'investir dans l'élaboration de normes, qui est un point clef pour l'industrie. Les publications, les brevets et les normes sont les trois volets d'une même stratégie.

La valorisation

Int. : *Que se passe-t-il, concrètement, à partir du moment où un chercheur a une idée intéressante ? Qui se charge de l'accompagner ?*

J.-C. G. : Dans 90 % des cas, la valorisation passe par une collaboration avec un industriel. Après les premiers contacts entre le laboratoire et l'entreprise, notre équipe juridique intervient pour faciliter la négociation. Elle aide le laboratoire à établir des contrats simples, sur des bases compréhensibles par des industriels, de façon à accélérer le processus d'innovation. Cependant, c'est bien le chef de laboratoire qui mène la négociation, et non les juristes, car c'est lui qui devra, ensuite, faire le travail.

Nous n'avons pas non plus de business développeurs qui iraient, par exemple, vanter nos capacités de recherche auprès d'industriels à l'étranger, car au retour, il ne leur serait pas forcément très facile de convaincre les chercheurs de mettre en place les programmes correspondants. On a beaucoup de mal à segmenter la valorisation : le travail doit vraiment se faire en interne.

L'autre option, beaucoup plus rare, consiste à créer une start-up. Mon prédécesseur à la direction de la valorisation du CEA s'était consacré à la mise en place d'outils de financement avec Emertec. J'ai mis l'accent sur les phases d'incubation et de maturation des start-ups. Nos

équipes d'incubation accompagnent les porteurs de projet pendant 12 à 18 mois, jusqu'au moment où ils créent leur entreprise. Leur première tâche consiste à faire admettre au porteur de projet qu'il y a peu de chance pour que ce soit lui qui dirige son entreprise. Il est important de le détourner très tôt de cette idée, sans quoi il commencera à calculer de quelle manière il pourra répartir le capital entre lui et les membres de sa famille, et la start-up sera quasiment condamnée à ne jamais décoller. L'équipe d'incubation s'occupe également de valider la propriété intellectuelle sur laquelle repose le projet.

Le porteur de projet entre alors dans la phase d'incubation proprement dite. Le comité d'incubation effectue une revue du projet tous les six mois. Il comprend le chef du laboratoire d'origine, des membres de mon équipe, des membres de l'incubateur, des experts extérieurs, en particulier Bernard Maître, chargé d'apporter un regard critique très en amont du projet.

Quand vient la phase de discussion avec les investisseurs, nous proposons aux start-ups de les accueillir au sein de MINATEC entreprises, d'abord sous la forme d'une boîte aux lettres, qui leur permet d'avoir une adresse à MINATEC, puis d'un bureau d'une dizaine de mètres carrés, puis d'un petit laboratoire. Elles ont ainsi l'opportunité, à travers les contacts avec les chercheurs du LETI, du LITEN, ou des autres laboratoires, de continuer à bénéficier de l'apport en recherche fondamentale et technologique.

Lorsqu'une start-up commence à s'approcher du marché, elle dispose de la génération 1 de son produit, mais c'est plutôt avec la génération 2 et les suivantes qu'elle fera vraiment des affaires. Or, elle n'a pas les moyens de continuer à développer son produit pendant qu'elle se structure. C'est à nos laboratoires qu'il revient d'assurer ce développement à sa place. Le jour où la start-up sera reconnue par le marché, elle disposera de nouveaux produits à mettre sur le marché et pourra attirer des capitaux.

Les SATT

Int. : *Que pensez-vous de la mise en place des SATT (sociétés d'accélération du transfert de technologie) ?*

J.-C. G. : Externaliser la valorisation de l'innovation ne nous paraît pas la meilleure solution. Les chercheurs auront du mal à admettre que des consultants, touchant des salaires bien supérieurs aux leurs, viennent leur prendre leurs bonnes idées et s'en servir pour faire du business. Mon salaire personnel s'inscrit dans la même grille que celui des chercheurs, des juristes ou des responsables marketing de MINATEC. Notre responsable juridique vient de l'entreprise Salomon, qui a été rachetée par une société finlandaise. Elle a accepté de réduire sa rémunération d'un tiers et de renoncer à sa voiture de fonction en échange d'un travail passionnant et du fait de pouvoir rester en France. Si l'on veut développer la culture de la valorisation chez les chercheurs, il faut tout faire pour conserver les structures de valorisation en interne.

Le rôle des collectivités locales

Int. : *Quel a été le rôle des collectivités locales dans la création et le développement de MINATEC ?*

J.-C. G. : Les différentes collectivités locales, qu'il s'agisse de la ville de Grenoble, de la communauté urbaine, du département ou de la région, nous ont apporté un soutien décisif. C'est le conseil général de l'Isère qui s'est chargé de la maîtrise d'ouvrage de l'ensemble des bâtiments, ce qui a permis de leur assurer une homogénéité architecturale. Ils ont ensuite été remis aux différentes institutions.

Le conseil régional a également toujours soutenu MINATEC, avec une demande en retour : que le CEA l'aide à structurer la recherche-innovation dans la région. C'est ainsi que nous avons contribué à la création de l'Institut national d'énergie solaire à Chambéry, en reprenant le modèle de campus d'innovation mis en œuvre à MINATEC. Nous avons également contribué à créer un centre de recherche en optique à Saint-Étienne, et nous préparons un projet à Valence avec Grenoble INP dans le domaine de la RFID (Radio Frequency Identification).

Le choix du nom GIANT

Int. : *Pourquoi avoir choisi un nouveau nom, GIANT, alors que MINATEC a une grande notoriété ?*

J.-C. G. : J'ai passé vingt ans de ma carrière au LETI et j'ai tout fait pour mettre en avant la marque LETI. Avec la création de MINATEC, de nombreux chercheurs du LETI se sont inquiétés de voir s'effacer le nom du laboratoire. Il n'en a rien été : les deux noms vivent très bien ensemble aujourd'hui. Derrière le LETI et MINATEC, il y a aussi la marque CEA, qui est très connue internationalement, et que nous utilisons en parallèle. Toutes les personnes présentes sur le site MINATEC ont une carte de visite double, avec une face MINATEC et une face indiquant l'organisme dont elles relèvent.

Dans la phase actuelle de développement du site, il a paru nécessaire de trouver un nouveau nom : les pouvoirs publics aiment bien financer de nouveaux projets, et tout nouveau projet a par définition un nouveau nom. Nous avons choisi GIANT, mais ce ne sera pas forcément le nom définitif. Au niveau international, c'est le nom de Grenoble qui a la plus forte visibilité ; il ressortira sûrement dans l'intitulé final. Quoi qu'il en soit, au sein de la future entité, les gens conserveront leur porte d'entrée GIANT, MINATEC, LETI, CNRS, CEA, etc.

Le statut légal

Int. : *Vous nous avez expliqué que MINATEC n'avait pas de personnalité juridique. Qu'en sera-t-il de GIANT ?*

J.-C. G. : Sur le site de MINATEC, chaque acteur signe ses contrats ou dépose ses brevets en son propre nom, qu'il s'agisse du CEA, du CNRS, de Grenoble INP ou d'une entreprise. Il en sera de même dans le cadre de GIANT. L'intérêt d'un campus d'innovation est de gagner en visibilité et en attractivité, mais pour tous les aspects nécessitant une structure juridique, chaque entité est indépendante.

Le nombre d'étudiants

Int. : *Vous vous êtes fixé l'objectif très ambitieux d'attirer sur GIANT 10 000 étudiants. Comment comptez-vous y parvenir ?*

J.-C. G. : MINATEC compte actuellement un millier d'étudiants. Grenoble INP y a déjà implanté une de ses écoles, et en prévoit deux autres au sein de GIANT, l'une consacrée à l'énergie, l'autre à la biologie. Nous allons également accueillir Grenoble École Management, ainsi que l'École nationale supérieure de création industrielle, qui a déjà créé au sein du LETI une petite antenne d'une quinzaine d'étudiants. Avec ces différents renforts, nous atteindrons 5 à 6 000 étudiants. Nous pouvons également espérer que des universités françaises ou internationales viendront s'installer sur notre campus. Nous en discutons, par exemple, avec le Georgia Institute of Technology d'Atlanta. Nous envisageons aussi de créer une école de la deuxième chance. Une fois que nous aurons atteint une masse critique, l'attraction se fera naturellement.

Et Minalogic ?

Int. : *Vous avez présenté MINATEC comme un pôle de compétitivité avant l'heure, mais vous avez peu parlé de Minalogic. Quel est son rôle dans cet écosystème ?*

J.-C. G. : Nous avons d'excellentes relations avec le pôle Minalogic, qui est implanté au cœur de MINATEC. Les pôles de compétitivité présentent l'intérêt de fédérer un certain nombre d'acteurs autour de projets de recherche collaboratifs financés par le FUI (Fonds unique interministériel), et ils ont joué un rôle essentiel dans certaines régions. Cela dit, si le FUI disparaissait, on peut se demander ce qu'ils deviendraient. Les campus d'innovation comme MINATEC, eux, continueront à exister.

Le plateau de Saclay

Int. : *À la lumière de votre expérience grenobloise, que pensez-vous du développement du plateau de Saclay ?*

J.-C. G. : La vraie difficulté du plateau de Saclay tient à sa taille, et à l'existence de plusieurs sites concurrents au sein du plateau. Quelle que soit l'infrastructure que l'on veut créer, il y a toujours plusieurs acteurs qui revendiquent son implantation à proximité de leur propre structure. Il existe aussi un problème de logistique pour les échanges et la communication. Enfin, il y a peu de terrain disponible à la construction : si tout le plateau de Saclay pouvait être construit, on pourrait envisager la création d'une Silicon Valley ou de l'équivalent de Tsukuba. Actuellement, cela paraît impossible, mais c'est peut-être ce qui se passera d'ici vingt ans. Entre-temps, il faudra avoir trouvé un leader, c'est-à-dire un acteur qui incarne la gouvernance du plateau de Saclay. Pour l'instant, cet acteur fait défaut. Les décisions se prennent par consensus, et les consensus sont souvent mous...

Présentation de l'orateur :

Jean-Charles Guibert : est diplômé en 1981 de l'Institut des Sciences de l'Ingénieur de Montpellier (université des sciences et techniques du Languedoc) et en 1983 de l'École d'Application des Hauts Polymères (université Louis Pasteur de Strasbourg) ; dans les années 1980 et 1990, il a dirigé les activités de lithographie puis les programmes microélectroniques du CEA-LETI, un des principaux instituts de recherche du domaine ; en 2000, en tant que responsable du marketing stratégique du LETI, il lui a été demandé de participer au lancement du projet de campus d'innovation en micro et nanotechnologies, devenu MINATEC ; en octobre 2004, il a été nommé directeur de la valorisation du CEA, responsabilité couvrant des fonctions de marketing, contrats, brevets et création de start-up ; il est aussi directeur de MINATEC depuis juin 2008 avec une mission de développement de ce campus d'innovation comme une des références au niveau international.

Diffusion novembre 2010