

## Séminaire Ressources technologiques et innovation

organisé avec le soutien de la Direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services (ministère de l'Industrie) et grâce aux parrains de l'École de Paris :

Algoé<sup>2</sup>  
ANRT  
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  
EADS  
École des mines de Paris  
Erdyn  
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  
HR VALLEY<sup>2</sup>  
IDRH  
IdVectoR<sup>1</sup>  
La Fabrique de l'industrie  
La Poste  
Lafarge  
Mairie de Paris  
Ministère de la Culture  
Ministère de l'Industrie,  
direction générale de la compétitivité,  
de l'industrie et des services  
OCP SA  
Reims Management School  
Renault  
Saint-Gobain  
Schneider Electric Industries  
SNCF  
Thales  
Total  
Ylios

<sup>1</sup> pour le séminaire  
Ressources technologiques et innovation  
<sup>2</sup> pour le séminaire Vie des affaires

(Liste au 1<sup>er</sup> juin 2012)

## BELL LABS : LE MOTEUR DE L'INNOVATION D'ALCATEL-LUCENT

par

**Jean-Luc BEYLAT**  
Président d'Alcatel-Lucent Bell Labs France

Séance du 18 janvier 2012  
Compte rendu rédigé par Élisabeth Bourguinat

### En bref

Au xx<sup>e</sup> siècle, les Bell Labs ont été une référence en matière d'excellence dans la recherche et en termes de découvertes majeures comme le transistor, la théorie de l'information, la découverte du Big Bang, la création du langage C et d'UNIX, les transmissions optiques ou encore les capteurs photosensibles. En 2007, après la fusion entre Alcatel et Lucent, les Bell Labs ont poursuivi cette politique de recherche en se recentrant sur les métiers d'Alcatel-Lucent avec une organisation plus mondiale (présence dans huit pays) et plus orientée sur l'innovation ouverte. Ainsi, le site de Bell Labs France (deuxième site des Bell Labs) avec plus de cent quarante brevets annuels dans les TIC et de nombreux partenariats de recherche, est devenu un acteur majeur de l'innovation française et mondiale.

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

## EXPOSÉ de Jean-Luc BEYLAT

Même si le nom d'Alcatel-Lucent est bien connu en France, peu de gens savent précisément quel est le métier de l'entreprise. À l'origine, Alcatel et Lucent étaient deux sociétés spécialisées dans les télécommunications, et c'est de cette façon que nous sommes encore répertoriés du point de vue économique. Mais après le téléphone, nous nous sommes intéressés à d'autres services, comme la télévision et surtout l'internet. Aujourd'hui, notre cœur de métier porte sur le protocole IP (*Internet Protocol*), les transmissions optiques, la connectivité, l'accès radio ou filaire, le développement de nouveaux services. C'est avec cette "colonne vertébrale" que nous allons aborder les transformations qui nous attendent dans les années qui viennent.

Ces évolutions seront sans commune mesure avec celles, pourtant majeures, que nous avons connues ces dernières décennies, comme l'apparition de la téléphonie mobile ou l'émergence d'internet. Ce qui nous attend désormais, c'est la connexion non seulement entre les personnes ou entre les personnes et les objets, mais entre les objets, voire entre les objets et les services, puis la production de nouveaux services résultant de l'analyse des données produites par ces différentes interactions. Tout cela permettra de faire émerger la "ville intelligente", la "route intelligente", ou encore de développer une bien plus grande interactivité dans la santé ou dans l'éducation. Le champ des possibles est immense.

Malheureusement, pour l'instant, les modèles d'affaires associés à ces développements restent problématiques. Lorsqu'un opérateur est séduit par un de nos produits, il accepte de nous le payer 100 aujourd'hui à condition qu'il vaille 90 demain et 80 après-demain, au motif que l'utilisateur consomme de plus en plus de bande passante sans accepter de payer plus cher. Cette double exigence, qui consiste à devoir innover en permanence tout en subissant des contraintes économiques très fortes, nous a conduits à nous focaliser sur certains sujets et à en abandonner d'autres. Nous avons été critiqués sur ce point, mais certaines entreprises qui ont voulu rester généralistes, comme Nortel, un des leaders mondiaux en 2001, ont aujourd'hui disparu de la carte.

### Alcatel-Lucent aujourd'hui

Notre président-directeur général s'appelle Ben Verwaayen. Hollandais de par son passeport, il est réellement multiculturel. À ma connaissance, Alcatel-Lucent est avec Schneider l'une des entreprises les plus globales du CAC 40, à la fois dans ses marchés mais aussi dans sa gouvernance, notre comité exécutif comprenant une douzaine de nationalités différentes. Le siège est toujours à Paris, mais le marché français ne représente que quelques pourcents dans notre chiffre d'affaires.

Le groupe compte 77 000 salariés et il est présent dans 130 pays. Les revenus de l'entreprise s'élèvent à 16 milliards d'euros en 2010, dont 2,5 milliards (soit 15 %) sont consacrés à la R&D. Je ne connais pas d'autre domaine, à part la pharmacie, où le ratio de R&D par rapport au chiffre d'affaires soit aussi élevé. C'est une vraie "saignée", mais c'est indispensable. Dès qu'une réduction de la rentabilité sur certaines lignes de produits nous incite à relâcher un peu les efforts d'investissement, le résultat est catastrophique et la ligne de produits en question disparaît généralement dans les deux ans.

Notre portefeuille compte 27 900 brevets, dont 2 400 déposés en 2010. Ces brevets émanent de toute l'activité mais principalement des Bell Labs. Dans le laboratoire que je dirige, la moyenne est d'un brevet déposé par an et par ingénieur, et nous sommes probablement le plus gros producteur de brevets en France dans le domaine des TIC (technologies de l'information et de la communication). Notre activité en la matière est cependant peu visible dans les statistiques françaises, car nos brevets sont d'emblée déposés au niveau européen. De plus, une partie de ces brevets est externalisée : nous avons par exemple des accords de licence importants avec BlackBerry, Google ou Cisco.

## Trois types de clients

Tous nos clients sont des intermédiaires, et non des consommateurs finaux. Ma petite nièce m'a dit qu'elle était très fière d'avoir acheté un téléphone Alcatel. Je n'ai pas osé lui expliquer que c'était un téléphone chinois et que nous avions vendu l'activité et la marque avec...

Nos clients sont tout d'abord des opérateurs et des fournisseurs de service internet, ou ce qu'on appelle *service providers* au sens large. Cette catégorie compte beaucoup de nouveaux acteurs, de tailles très diverses. Aux États-Unis, par exemple, les opérateurs sont très grands et tout puissants. En Europe, on en compte 150, dont certains grands acteurs comme Orange, mais aussi d'autres beaucoup plus petits.

Tous ont un point commun : ce sont des opérateurs locaux et non globaux. Même les opérateurs de type Verizon ou AT&T se cantonnent au périmètre américain. Le seul qui puisse être vraiment qualifié d'international est Telefonica, mais il se limite à l'Espagne et à l'Amérique du Sud. En revanche, les équipementiers comme nous ou comme Ericsson, Huawei, Nokia, Siemens, sont nécessairement globaux, ce qui crée un décalage très important. Chacun de nos clients est précieux et nous cherchons à le satisfaire au mieux, mais nous ne pouvons pas démultiplier nos lignes de produits pour les adapter à chaque opérateur.

Le même problème se pose avec notre deuxième type de clients, les *strategic industries*, c'est-à-dire des opérateurs de communication intervenant sur un segment donné : les autoroutes de France, tel hôpital très important, les armées, etc.

Les entreprises représentent notre troisième catégorie de client. Dans ce domaine, nos parts de marché ne sont pas très importantes par rapport à celles de Cisco, par exemple, mais nous disposons néanmoins de quelques produits assez brillants qui rendent cette activité performante au sein de notre Groupe.

### Le cœur de métier : les réseaux

Notre cœur de métier recouvre tout ce qui concerne les réseaux. Dans le domaine de l'IP, on distingue les gros routeurs situés en cœur de réseau, domaine dans lequel c'est plutôt Cisco qui domine, et les routeurs structurant la nature des services, où Alcatel-Lucent a davantage de parts de marché. Nous sommes également spécialistes de l'architecture de communication autour du routage IP, en particulier les réseaux optiques qui relient les continents grâce à des câbles sous-marins. Dans ce domaine, nous sommes le numéro un mondial, avec plus de 40 % du marché. À l'autre extrémité du réseau, on trouve les technologies d'accès filaire, comme l'ADSL (*Asymmetric Digital Subscriber Line*), la radio, les générations 2G, 3G, et maintenant 4G ou LTE (*Long Term Evolution*), pour lesquelles nous sommes en compétition très dure avec des acteurs comme Ericsson, leader dans l'accès radio.

Notre activité réseau se décompose en quatre grands domaines.

Le premier est l'accès universel : l'objectif est de faciliter les transferts dans toutes les situations et de façon transparente pour l'utilisateur. Par exemple, l'utilisateur engage une conversation dans la rue sur son téléphone mobile et l'accès se fait par le réseau 3G ; tout en parlant, il rejoint son domicile et le lien Wi-Fi de sa box se substitue alors au lien radio 3G, car c'est préférable en termes d'économie des fréquences. Naturellement, ce basculement doit être imperceptible pour l'utilisateur.

Le deuxième domaine est l'évolution du réseau rendue nécessaire par l'explosion des données échangées. Le réseau internet n'a pas du tout été conçu pour les usages qui en sont faits aujourd'hui, et qui vont encore se démultiplier demain avec la "multi-connectivité" entre objets et personnes. En particulier, il n'est pas adapté aux contraintes de sécurité qu'exigent certaines activités. Lorsque vous êtes en conversation avec un ami et que la communication est coupée, ce n'est pas trop grave. Mais pour un client comme le Pittsburgh Medical Center, qui pratique la téléchirurgie, toute interruption est inenvisageable.

La troisième activité est l'*application enablement*, formule assez intraduisible qui désigne la capacité à développer très rapidement de nouveaux services. Certains de nos clients, comme Orange, sont fortement équipés en compétences technologiques, mais beaucoup de petits opérateurs sont très démunis et se reposent entièrement sur leurs équipementiers.

Enfin, la dernière grande activité est la transformation opérationnelle : c'est la capacité à gérer la diversité, la complexité et les risques avec une optimisation permanente des coûts.

### **L'histoire des Bell Labs**

La création des Bell Labs date de 1925 mais on peut faire remonter leur origine aux années 1880. C'est peu connu, mais la France avait lancé un concours de 50 000 francs pour la création du téléphone et c'est cette somme, considérable pour l'époque, qui a permis de construire le premier laboratoire. Avec un peu de chauvinisme, on peut donc prétendre que c'est la France qui a créé les Bell Labs !

L'originalité des Bell Labs était d'être une structure de recherche quasi publique, puisque plusieurs opérateurs s'étaient fédérés pour la faire fonctionner. Ils ont été à l'origine de très nombreuses innovations, que l'on peut admirer au musée de Murray Hill, dans le New Jersey. En descendant vers le sud, on peut encore voir à Crawford Hill l'ancienne Black Box, un bâtiment immense et magnifique, aujourd'hui complètement vide, mais que personne n'ose détruire car c'est une référence de l'architecture américaine. Juste à côté se trouve un petit bâtiment où travaillent encore des chercheurs de Bell Labs. Il est surmonté de la fameuse antenne radio qui a permis à Arno Allan Penzias et Robert Woodrow de capter pour la première fois le bruit du Big Bang.

On peut affirmer qu'il n'y a guère de technologies de base des télécommunications qui n'aient été inventées dans le cadre des Bell Labs, mais ils sont également à l'origine d'innovations dans beaucoup d'autres domaines. Récemment, un journaliste français passionné de vieilles voitures a trouvé dans une casse américaine un véhicule électrique des années 1970. En le démontant, il a identifié un système de récupération de l'énergie de freinage et d'autres concepts qui sont aujourd'hui mis en œuvre dans les voitures électriques. Or, il a finalement découvert que ce modèle avait été inventé par les Bell Labs ! De nombreuses innovations ont été externalisées, par exemple dans le domaine de la photographie numérique, des CD (*compact discs*), des systèmes de navigation informatique, de la géolocalisation, ou encore dans l'architecture virtuelle. Les Bell Labs ont toujours eu à cœur d'explorer des domaines inconnus et aussi de mener des recherches fondamentales, ce qui est indispensable pour produire des innovations de rupture.

Les chercheurs des Bell Labs ont reçu de très nombreuses récompenses pour leurs découvertes, dont 7 prix Nobel de physique. Le dernier date de 2005 et nous en recevrons sans doute moins à l'avenir, car l'académie Nobel s'intéresse surtout aux découvertes dans les sciences fondamentales, qui représentent une part moindre de nos recherches que par le passé. Cependant, nos chercheurs continuent à bénéficier de nombreuses autres formes de reconnaissance. Je pense par exemple à Gabriel Charlet, chercheur au Bell Labs de Villarceaux et spécialiste des réseaux optiques qui, à 34 ans, a déjà déposé 60 brevets et a été récompensé en 2010 comme un des meilleurs jeunes innovateurs mondiaux par la *Technology Review* du MIT (Massachusetts Institute of Technology).

### **Zoom sur trois innovations**

Parmi nos innovations récentes les plus marquantes, on peut citer tout d'abord le lightRadio, une antenne qui tient dans un cube de la taille d'un Rubik's Cube. Cette invention renouvelle complètement le paradigme des antennes radio, qui ont le triple inconvénient d'être peu flexibles, d'être très visibles et d'avoir mauvaise presse. Le lightRadio permet de jouer avec les différentes fréquences et les différentes générations de la téléphonie mobile et il est également très discret.

La deuxième innovation que je voudrais citer concerne la transmission optique. C'est un domaine que je connais bien car c'est moi qui ai lancé les activités de recherche sur le multiplexage en longueur d'onde chez Alcatel, au début des années 1990. Lorsque nous avons atteint le seuil de 40 Gbits (gigabits), nous pensions ne pas pouvoir aller plus loin, mais en combinant l'électronique et l'optique, et en utilisant des technologies de détection de cohérence, les limites ont pu être encore repoussées. Nous venons d'atteindre le seuil de 100 Gbits, avec un fait remarquable pour cette innovation : quelques mois seulement se sont écoulés entre les démonstrations effectuées en laboratoire et les transferts de développement, puis encore quelques mois entre les transferts et les premiers déploiements sur le terrain. L'ensemble du processus s'est déroulé en moins d'un an alors qu'il y a quelques années, il aurait duré de deux à trois ans.

Notre troisième grande innovation récente concerne le DSL Phantom Mode. Comme pour la transmission optique, tout le monde pensait que l'ADSL ne pouvait pas aller au-delà de 20 Mbits (megabits). En optimisant les technologies de Phantom Mode grâce à des algorithmes permettant de réduire les interférences, on arrive à atteindre jusqu'à 100 ou 150 Mbits. Certes, cela ne vaut que sur de petites distances, mais c'est une très nette amélioration de la performance filaire, et cette solution est bien adaptée pour les villes très denses, où le déploiement de la fibre s'avère compliqué.

### **Une organisation par domaines de compétence**

Sur le plan des ressources humaines, le modèle de base des Bell Labs consistait à attirer les meilleurs chercheurs du monde entier aux États-Unis. À Murray Hill, on trouve encore des couloirs entiers d'Indiens, les rois des mathématiques, mais aussi de Français qui sont partis un jour et ne sont jamais revenus. La proportion de chercheurs étrangers dans les Bell Labs des États-Unis est de 70 à 80 %.

#### *Huit sites dans le monde*

Ce modèle a cependant vécu et actuellement, un mathématicien indien brillant préfère travailler à Bangalore plutôt qu'aux États-Unis. C'est pourquoi, après la fusion entre Alcatel et Lucent, il a été décidé de restructurer les sites de recherche. Aujourd'hui, il en existe huit dans le monde, dont deux grands sites aux États-Unis et en France ; cinq sites de taille moyenne en Chine, Allemagne, Belgique, Irlande et Inde ; et enfin un tout nouveau site en Corée du Sud, encore de petite taille.

Les laboratoires sont organisés par domaines de compétence et non en fonction des lignes de produits. Nous avons défini huit grands domaines de compétence : les technologies physiques, qui recouvrent par exemple les composants optiques ou encore la gestion thermique ; les technologies informatiques, qui comprennent notamment les mathématiques et les algorithmes, domaine en forte croissance ; l'accès radio ; l'accès fixe avec notamment l'optimisation du transport de la vidéo ; les réseaux, c'est-à-dire tout ce qui tourne autour des protocoles IP, du routage, des architectures ; les réseaux optiques, avec la gestion des longueurs d'onde ou encore la commutation optique ; le service infrastructure, c'est-à-dire tout ce qui relie les couches supérieures en termes d'applications, de services autogérés, ou encore d'infrastructures IMS (*Infrastructure Management Service*) ou SIP (*Session Initiation Protocol*) ; et enfin les applications au-dessus du réseau, de type analyse de réseaux sociaux.

#### *Plusieurs domaines de compétence sur chaque site*

Nous veillons à ce que chacun des sites dispose d'une taille critique et notamment qu'il soit en mesure de mener des recherches dans plusieurs domaines de compétence, ceci afin de pouvoir s'adapter plus facilement en cas de difficultés sur l'un des domaines. Les Bell Labs français recouvrent six domaines de compétences. D'autres pays ne comptent que deux ou trois domaines différents. En revanche, chaque domaine est obligatoirement présent dans plusieurs pays.

## Trois grands axes de recherche

Notre recherche se décompose en trois grands segments, plus ou moins proches des lignes de produits.

### *Future Knowledge*

Le premier, Future Knowledge, est appelé tout simplement “Science” en interne. Son fonctionnement ressemble à celui du CNRS (Centre national de la recherche scientifique) : les chercheurs définissent eux-mêmes leurs sujets, qui ont généralement mais pas forcément un lien avec les compétences d’Alcatel-Lucent, et les budgets ne sont pas accordés en fonction du retour sur investissement attendu.

### *Future Industries*

Dans le deuxième segment de recherche, Future Industries, les activités sont structurées en fonction du futur que nous imaginons pour Alcatel-Lucent. Il rassemble notamment toutes les recherches menées dans le cadre de Green Touch, un programme destiné à transformer l’architecture des réseaux de télécommunication pour leur donner une plus grande efficacité énergétique.

### *Future Business*

Dans le troisième segment, Future Business, les chercheurs sont en interaction étroite avec les lignes de produits de façon à transférer les innovations le plus rapidement possible, comme cela a été fait pour le lightRadio ou pour le 100 Gbits cohérent.

## **Le Green Touch**

Green Touch est une initiative lancée par Bell Labs en 2010 pour réduire drastiquement la consommation énergétique des réseaux de communication. Nous avons revisité la théorie de l’information de Shannon, qui s’avère très complète sur la connectivité ou les débits mais ne dit rien de la consommation d’énergie. Or, si l’énergie consommée par les TIC ne représente encore que quelques pourcents des émissions mondiales de carbone, elle est destinée à augmenter fortement dans la mesure où ces technologies vont être utilisées dans un nombre croissant d’objets et de services. Notre objectif est de faire en sorte que la quantité d’énergie aujourd’hui nécessaire pour utiliser tous les réseaux pendant une journée, y compris l’internet, permette de faire fonctionner ces mêmes réseaux pendant trois ans. Cela revient à réduire la consommation d’un facteur 1 000. Nous voulons atteindre cet objectif en cinq ans.

Nous nous sommes rendu compte que le potentiel de réduction des consommations est énorme, mais requiert de très grands changements et donc un effort d’innovation considérable. Pour cela, alors que le modèle d’innovation de Bell Labs est longtemps resté très fermé, nous avons opté pour un modèle ouvert : le consortium constitué pour porter l’initiative Green Touch réunit des opérateurs de réseaux (AT&T, China Mobile, Portugal Telecom, Swisscom, Telefonica), des laboratoires universitaires de recherche (MIT, Universités de Stanford et de Melbourne), des instituts publics de recherche (CEA-LETI de Grenoble, IMEC de Louvain, INRIA) et des laboratoires industriels (Bell Labs, SAIT de Samsung, Freescale Semiconductor).

# DÉBAT

## Innover pour survivre

**Un intervenant :** *Il y a quelque temps, Alcatel était au bord du dépôt de bilan. Peut-on considérer que ce sont les Bell Labs qui vous ont remis en selle ?*

**Jean-Luc Beylat :** Nous n'avons pas vraiment été au bord du dépôt de bilan. En revanche, le cours de notre action a parfois été chahuté, ce qui nous a gênés pour trouver des financements auprès des banques et nous a obligés à renoncer à certains projets, ou empêchés de racheter des start-up qui nous paraissaient intéressantes.

Mais c'est effectivement une des missions des Bell Labs que de produire des innovations pour permettre à Alcatel-Lucent de se développer. Cela dit, une fois que l'innovation est au point, tout n'est pas fini : il faut encore l'intégrer dans les lignes de produits, et pour cela, réaliser un énorme travail d'optimisation des coûts.

## Le modèle Bell Labs

**Int. :** *Je me souviens de l'époque où, étudiant à Princeton, j'étais allé visiter Murray Hill et où j'avais eu le sentiment de prendre un bain de fraîcheur dans ce lieu qui me paraissait unique au monde. Cette façon de faire de la recherche a-t-elle été imitée ailleurs ?*

**J.-L. B. :** Il existe de nombreux modèles de recherche, notamment dans la Silicon Valley. La façon dont Google s'est développé, par exemple, me paraît très intéressante. Pour vous dire la vérité, je fais partie de ceux qui ont remis en cause le modèle des Bell Labs, que je trouvais trop refermé sur lui-même. J'ai obtenu gain de cause avec l'introduction d'une part d'*open innovation*. Cela dit, je suis admiratif de l'organisation précédente et retourne avec plaisir à Murray Hill, mais je ne suis pas passéiste. Il existe d'autres endroits au sein des Bell Labs où l'on retrouve la fraîcheur que vous décrivez : en France, mais aussi à Anvers ou à Shanghai, où les interactions avec les acteurs académiques sont encore plus fortes que dans d'autres parties du monde.

**Int. :** *Au moment où les Bell Labs sont sortis d'AT&T, ils disposaient de connaissances immenses qui auraient pu leur permettre, par exemple, d'opérer des communications par radio. Or, ils ne les ont pas utilisées. N'est-ce pas finalement un handicap que de posséder autant de savoirs ?*

**J.-L. B. :** C'est vrai qu'à l'époque, les Bell Labs représentaient une sorte d'État dans l'État. Si les connaissances produites servaient à l'entreprise, c'était tant mieux, dans le cas contraire elles allaient irriguer la connaissance globale. Au moment de la fusion, j'ai participé au groupe d'intégration et les dirigeants de Lucent me disaient : « *Les Bell Labs, c'est une "danseuse" et ça ne rapporte rien. Vous pouvez les vendre, ça nous est égal.* » De fait, chez Alcatel, la recherche était très proche des *business units*, mais cela ne me paraissait pas non plus une bonne chose. Nous avons opté pour un modèle mixte : nous avons conservé l'idée que les travaux fondamentaux peuvent apporter des innovations de rupture et qu'il ne faut pas vouloir diriger les chercheurs de trop près, mais nous y avons ajouté l'idée que travailler en lien avec des chercheurs de laboratoires très lointains peut aussi enrichir l'innovation.

## Le cas de Huawei : une compétition inégale

**Int. :** *À l'époque où Bell faisait partie de AT&T, qui était alors le plus grand opérateur mondial, le modèle d'affaires était différent. Chaque fois que quelqu'un mettait dix cents dans un téléphone public, un cent allait à la recherche. En réalité, les Bell Labs étaient une sorte de CNET (Centre national d'étude des télécommunications) mais, bien au-delà du téléphone, ils travaillaient pour l'ensemble de la recherche américaine et mondiale. Je passais là-bas une quinzaine de jours par an et c'était une expérience extraordinaire. Tout cela est terminé*

*aujourd'hui, même s'il reste un peu de recherche fondamentale. Ce qui m'étonne, c'est que le couple Alcatel-Lucent se développe beaucoup plus lentement que d'autres entreprises, par exemple que le chinois Huawei. Ne serait-ce pas parce que vous n'avez pas changé assez radicalement de modèle ?*

**J.-L. B. :** La trajectoire de Huawei, très impressionnante, s'explique par le fait que, dans le cadre de la stratégie de l'État chinois de se doter de grands acteurs à l'international et particulièrement dans les télécommunications, l'entreprise a bénéficié de parts importantes du marché domestique. Du coup, Huawei a pu faire son entrée en Europe en faisant considérablement baisser les prix. En Afrique, elle dispose d'une ligne de crédits de financement qui se compte en dizaine de milliards. Les dirigeants des États africains se voient proposer des solutions de télécommunications accompagnées de propositions de montages financiers pour l'investissement. On ne peut pas lutter face à ce genre de concurrence, d'autant qu'entre-temps, Huawei a fortement développé sa capacité d'innovation, ce qui était prévisible compte tenu de la qualité des ingénieurs chinois. Sans vouloir offenser personne, les dix meilleurs élèves de l'université Tsinghua de Pékin sont a priori plus brillants que les meilleurs élèves de Polytechnique, car ils ont émergé parmi 10 000 concurrents et non parmi une centaine...

Cela dit, une chose est d'innover, une autre est d'assurer le service auprès des clients, ce qui nécessite d'être proche d'eux, et par conséquent d'être soumis aux mêmes contraintes économiques que la concurrence.

### **Comment attirer et conserver les génies ?**

**Int. :** *Comment réussissez-vous à attirer les meilleurs talents, qui sont également convoités par les Google ou Facebook ? Par le montant du salaire ? Par la réputation de la maison ? Par l'espoir de décrocher un Nobel ?*

**J.-L. B. :** Un laboratoire de recherche ne se gère pas comme le Real Madrid. Je n'ai jamais recruté quelqu'un en lui proposant trois fois le salaire des autres chercheurs, car j'accorde beaucoup d'importance au lien social à l'intérieur de la structure. Certes, il existe des différences de salaires, mais ceux qui connaissent le monde des chercheurs savent que ces derniers sont beaucoup plus sensibles aux satisfactions endogènes qu'exogènes. Le plus important pour eux, c'est que leur travail soit valorisé. J'utilise donc la "technique de la confiture" : les bons attirent les bons et une fois que l'on a recruté quelques très bons chercheurs, les doctorants de très bon niveau viennent tout seuls.

**Int. :** *Dans son livre De Pepsi à Apple, John Sculley, le vice-président de Pepsi Cola, explique que Steve Jobs avait parfaitement compris que l'on ne peut pas donner des ordres à des créatifs et que l'on ne peut les "accrocher" que par leur ego. Quand un chercheur avait fait quelque chose de remarquable, il se débrouillait pour organiser une réunion au cours de laquelle ce chercheur avait l'occasion de présenter ses travaux et de se faire applaudir. Inversement, quand un chercheur avait démerité, il s'arrangeait pour le faire siffler. Il considérait qu'Apple était une entreprise de spectacle qui organisait en permanence des représentations destinées à renforcer la motivation des chercheurs.*

**J.-L. B. :** Célébrer la réussite est un rituel dans la culture américaine et nous essayons d'y veiller. En revanche, je n'organise pas des réunions où des chercheurs se font siffler. Il n'y a pas que du bon dans les méthodes de Steve Jobs...

### **Qui décide des thématiques de recherche ?**

**Int. :** *Qui décide du renouvellement des thématiques de recherche ?*

**J.-L. B. :** Si notre recherche était organisée en fonction des lignes de produits, les thèmes de recherche se renouvelleraient constamment. Comme elle est structurée en fonction des domaines de compétences, les thèmes sont relativement stables. En ce moment, nous envisageons par exemple de donner plus de place à la question des flux vidéo, qui



consomment des volumes très importants de bande passante, mais la distribution globale des thèmes de recherche ne bouge pas. Les décisions de ce genre sont prises par le management des Bell Labs.

**Int. :** *Votre choix d'implanter des centres de recherche en Chine est-il lié à une volonté de disposer de compétences différentes par rapport à celles que vous aviez déjà ?*

**J.-L. B. :** Si nous sommes présents dans ce pays depuis dix ans, avec plusieurs milliers de chercheurs, ce n'est pas pour bénéficier du faible niveau des salaires, mais tout simplement parce que l'État chinois ne nous a pas donné le choix et qu'il était nécessaire de participer au développement d'acteurs locaux pour avoir accès au marché. Par ailleurs, dans la distribution de nos sites, nous tenons toujours compte des compétences locales. En France, par exemple, nous privilégions le recrutement de mathématiciens pour bénéficier de l'écosystème très favorable en la matière. Nous avons cependant aussi une politique de renouvellement des compétences internes, en particulier par la mobilité. Personnellement, alors que j'ai fait une thèse sur les composants semi-conducteurs, je me suis occupé, dans les années 2000, d'une application sur la gestion des réseaux optiques. Je ne connaissais rien aux logiciels mais cela m'a permis de me "réinventer". C'est pourquoi j'encourage vivement nos chercheurs à changer de domaine de compétence.

### **Les aides publiques à la recherche**

**Int. :** *En France, quels sont les dispositifs de soutien à la recherche qui vous paraissent le plus pertinents ?*

**J.-L. B. :** De très bonnes mesures ont été prises en faveur de la recherche dans les années 2005-2006, notamment avec tout ce qui concerne les pôles de compétitivité. Je constate que ces dispositions incitent vraiment les entreprises à investir davantage en France. J'ai rencontré récemment des responsables d'Intel, qui m'ont expliqué que par le passé, ils misaient surtout sur l'Irlande, et qu'ils sont désormais en train de s'implanter en Île-de-France, à côté de l'université de Saint-Quentin-en-Yvelines et du CEA (Commissariat à l'énergie atomique). La raison est simple : la France a mis au point un ensemble d'outils qui se complètent très bien, avec d'un côté le crédit impôt recherche (CIR), qui assure une vraie compétitivité économique aux chercheurs et ingénieurs français, et de l'autre, des mesures en faveur de la recherche partenariale, en sachant que c'est à l'interface de plusieurs domaines de compétence que les taux d'innovation sont les plus importants et les innovations les plus fructueuses.

Il faut souligner que les mesures françaises en faveur de la recherche partenariale sont beaucoup plus efficaces que celles qui ont été prises au niveau européen, où l'on vous oblige à créer des consortiums à 25 et où toute réorientation du projet en cours de route est très délicate.

À ceux qui envisagent de supprimer tout ou partie du CIR, je voudrais rappeler que lorsque l'on dispose d'une table à quatre pieds et que l'on retire l'un des pieds, la table s'effondre.

### **Le budget de la recherche**

**Int. :** *Vous avez indiqué que l'entreprise consacrait 15 % de son chiffre d'affaires à la recherche. Quelle est la part de ce budget allouée aux Bell Labs ?*

**J.-L. B. :** Ces 15 % couvrent l'ensemble de la R&D du Groupe, c'est-à-dire les activités des chercheurs mais aussi celles des ingénieurs qui travaillent dans les lignes de produits. Nous ne communiquons pas sur le budget des Bell Labs, qui représente une petite partie de ces 15 %.

**Int. :** *Pour quelle raison ?*

**J.-L. B. :** Lorsque vous communiquez un chiffre, les analystes tiennent compte de son évolution, et si celle-ci n'est pas linéaire, vous devez expliquer les variations. Or, les dépenses des Bell Labs sont partiellement compensées par les revenus du *licensing*, qui peuvent s'accroître ou diminuer selon les périodes.

**Int. :** *Quelle est la répartition du budget entre Future Knowledge, Future Industries et Future Business ?*

**J.-L. B. :** De façon approximative, le premier segment doit représenter 20 % des ressources, le second 30 % et le dernier 50 %.

### **La réindustrialisation de la France**

**Int. :** *Alcatel-Lucent se sent-il concerné par le thème de la réindustrialisation de la France ?*

**J.-L. B. :** Nous sommes tous concernés par ce thème. Cela dit, dans le domaine du software, à quoi ressemble une usine ? À un laboratoire dans lequel travaillent des ingénieurs. Nous en employons près de 9 000 en France. Certes, leur nombre a diminué par rapport au passé, mais la proportion des salariés français dans le Groupe est nettement supérieure au pourcentage du chiffre d'affaires réalisé en France. On peut aussi nous reprocher d'avoir réduit notre périmètre d'activité, mais lorsque l'on regarde les trajectoires de certains de nos concurrents, on se dit que nous n'avons pas forcément fait le mauvais choix.

### **La gestion des brevets**

**Int. :** *Avez-vous une stratégie de valorisation de vos brevets ?*

**J.-L. B. :** Nous avons non seulement une stratégie de valorisation mais aussi une gestion des brevets extrêmement efficace. Cette organisation nécessite un très grand nombre de compétences et de métiers, entre ceux qui écrivent les brevets, ceux qui gèrent le portefeuille, ceux qui construisent des familles de brevets, ceux qui les valorisent, ceux qui sont experts en négociation. Beaucoup de petites structures s'épuisent à essayer de défendre leurs brevets alors qu'elles n'en maîtrisent pas le métier. Dans ce domaine, l'effet de seuil est déterminant. Le portefeuille d'Alcatel-Lucent compte près de 28 000 brevets.

Présentation de l'orateur :

Jean-Luc Beylat : docteur en physique de l'université Pierre et Marie Curie, a rejoint Alcatel en 1984 ; il est président d'Alcatel-Lucent Bell Labs France et président du pôle de compétitivité Systematic Paris-Région.

Diffusion juin 2012