

ALBERT FERT, PRIX NOBEL DE PHYSIQUE 2007

CNRS, ANR, universités, industrie

Couronné par le prix Nobel de physique 2007 pour ses travaux sur la magnétorésistance géante (GMR) et la spintronique, Albert Fert défend le rôle essentiel du CNRS pour coordonner la recherche en France.

ALBERT FERT

DIRECTEUR SCIENTIFIQUE À L'UNITÉ MIXTE DE RECHERCHE (UMR), CNRS-THALES.

Comment analysez-vous la temporalité de la recherche et des découvertes scientifiques ?

→ **Albert Fert :** Avec le prix Nobel, les médias focalisent sur une découverte de 1988 – la magnétorésistance géante (GMR), aux applications importantes – qui, à mon avis, ne représente qu'une étape d'un très long processus qui a conduit de recherches très antérieures au développement actuel de la spintronique. Cela a commencé par des études purement fondamentales sur l'influence du spin sur la mobilité des électrons dans les matériaux magnétiques. Il y a eu ensuite la rencontre entre cette base de physique fondamentale et les nanotechnologies naissantes. Les idées sur l'influence du spin sur la mobilité des électrons ont pu alors être exploitées dans des multicouches magnétiques pour arriver à la GMR. Toute une recherche s'est ensuite développée pour découvrir d'autres phénomènes liés aux effets de spin et a révélé un domaine très vaste, la spintronique. La GMR n'est qu'un moment dans ce développement qui s'ouvre aujourd'hui sur de nombreux nouveaux axes de recherche : les phénomènes de spin-transfert avec des applications, par exemple, dans les télécommunications, la spintronique avec semi-conducteurs, la spintronique moléculaire, domaine émergent débouchant, peut-être, sur des applications dans une dizaine d'années.

Ce n'est qu'un long chemin...

→ C'est un long chemin où l'on découvre de nouvelles choses à chaque tournant. On avance et, à un tournant, on voit un nouveau paysage et une direction de recherche intéressante dans laquelle on s'engage. Ou alors apparaît une possibilité d'application sur laquelle on peut lancer une activité de recherche appliquée.

Vous ne vous inscrivez pas dans une politique de projets ou de créneaux !

→ Je ne suis pas contre une agence de financement sur projet comme l'ANR. Elle a un rôle à jouer : donner une impulsion à certains axes de recherche prioritaires, ou encore lancer de jeunes équipes brillantes

qui peuvent se trouver freinées par l'environnement de leur labo. Mais l'ANR ne peut pas faire le travail que le CNRS est par contre adapté à faire et qu'il accomplit remarquablement : de réflexion sur une politique scientifique à long terme, de coordination, de structuration des équipes, de répartition des équipements entre les laboratoires en évitant les redites, de participation à la mise en place de grands instruments et de pôles de technologies. À l'ANR, un projet est accepté ou refusé. Avec les directions scientifiques du CNRS, on peut avoir une relation très directe, un dialogue pour convaincre d'un projet hors des modes. J'ai pu convaincre le CNRS de financer certains de mes projets sur les multicouches magnétiques à l'époque où ce domaine de recherche était très marginal.

L'ANR doit jouer un rôle limité selon vous ?

→ Dans tous les pays, de telles agences existent. Cela donne de l'initiative aux chercheurs en tant qu'individus, sans avoir à passer par la hiérarchie de leur laboratoire, ce qui n'est parfois pas facile. Mais il faut aussi le CNRS pour coordonner. L'agence, c'est la carotte et le CNRS c'est parfois le bâton ! Le CNRS est assez énergique pour restructurer les labos, pousser certains chercheurs à changer de sujet, les aider à le faire en les connectant à une autre équipe. Je crois fermement que le CNRS est un très bon outil, globalement le rapport qualité-prix du CNRS est excellent. Je sais que, pour le critiquer, ses adversaires trouvent souvent des exemples dans les sciences humaines mais je connais trop mal ce domaine pour en juger.

Et l'université ?

→ Les laboratoires du CNRS sont en majorité des labos mixtes (UMR) associant CNRS et universités. Le CNRS est devenu le moteur de ces laboratoires et il faut se demander pourquoi. Pourquoi la politique scientifique de ces labos est-elle définie plus par le CNRS que par les universités ? Essentiellement pour deux raisons. La plupart des enseignants-chercheurs sont surchargés par leurs tâches, d'enseignement et autres, qui se sont considérablement alourdies. Il est devenu

difficile pour beaucoup de combiner enseignement et recherche pour être compétitifs au plus haut niveau dans la recherche internationale. Il n'est donc pas étonnant que le CNRS soit devenu le moteur de beaucoup d'unités mixtes. Les universités ont eu aussi d'autres soucis que la recherche pour pouvoir se consacrer à la définition de la politique de recherche des unités mixtes. Le suivi des unités par le conseil scientifique de l'université, le vice-doyen recherche et le responsable recherche de chaque discipline n'a généralement rien à voir avec la relation forte entre unités et CNRS où, dans chaque discipline, des directeurs scientifiques suivent de près la vie des laboratoires.

Que préconisez-vous ?

→ La première chose à faire : redynamiser la recherche des enseignants-chercheurs. Je plaide, depuis longtemps, pour la diminution des charges d'enseignement. Globalement ce ne pourrait être qu'homéopathe, mais cela peut se faire de façon modulée par des détachements de relativement longue durée vers des postes d'accueil au CNRS ou à l'Institut universitaire de France, sur projet précis avec évaluation. Il faut encourager une plus grande perméabilité entre les deux catégories : chercheur CNRS et enseignant-chercheur. Donner la possibilité aux enseignants-chercheurs, surtout aux jeunes, de travailler dans les mêmes conditions que leurs collègues du CNRS ou ceux d'universités étrangères, américaines par exemple qui ont souvent deux à trois fois moins d'enseignement. Je plaide aussi pour que les CNRS participent davantage à l'enseignement des universités. Le système belge est assez bon avec des chercheurs qui ont un peu d'enseignement à leurs débuts et participent de plus en plus à l'enseignement de leur université au cours de leur carrière.

Concernant la gestion de la recherche à l'université ?

→ Le rééquilibrage de l'association entre CNRS et université dans des unités mixtes sera favorisé par la nouvelle loi sur l'autonomie. Mais il prendra du temps et ne se fera pas sans doute d'une façon homogène. Seules certaines universités y parviendront : on ne peut pas avoir 80 universités équivalentes sur le territoire. Même à l'intérieur de chaque université, il y aura des laboratoires en pointe qui devraient bénéficier de plus de financements et de postes d'accueil de la part du CNRS.

Et le recrutement ?

→ Excellent au CNRS, le recrutement est souvent très bon à l'université mais reste très hétérogène, avec un reproche fréquent de localisme dans certains établissements. Il me semble, qu'il y a 20 ou 30 ans, ce recrutement était aussi bon qu'au CNRS : il faut arriver à remonter la pente dans ce domaine. Introduire dans les commissions de recrutement une expertise extérieure importante comme le stipule la loi sur l'autonomie me paraît une bonne chose. Aux universités de corriger les défauts antérieurs avec un sys-

tème faisant appel à la fois à des élus et à des nommés d'organismes français ou étrangers afin d'obtenir le meilleur niveau de recrutement des enseignants-chercheurs. Il faudrait réduire les recrutements trop locaux, les « chasses gardées », les hégémonies de labos dans les commissions de spécialistes comme celle de mon ancien labo de physique des solides d'Orsay qui « raflait » tous les postes en section 28 !

Quelles sont vos relations avec l'industrie ?

→ Ma collaboration avec Thomson-CSF (Thales aujourd'hui) a été très importante pour la découverte de la magnétorésistance géante. Elle a été permise par la fabrication de multicouches avec les techniques d'épitaxie par jets moléculaires développées au Laboratoire central de recherche (LCR) de cette entreprise. Elle a pu se développer facilement car je connaissais bien des chercheurs du LCR qui avaient préparé une thèse à Orsay, certains dans mon équipe. Une discussion avec l'un d'eux, Alain Friedreich, pendant un congrès en Californie, a conduit rapidement au projet de collaboration. Ensuite le succès des études de multicouches magnétiques et le développement de la spintronique nous ont conduits à créer en 1995 l'unité mixte de physique CNRS/Thales. En France cependant, il existe souvent un tel fossé entre le milieu de l'industrie et celui de la recherche universitaire que le type de relation que j'avais avec le LCR Thomson-CSF n'existe pas. Aux États-Unis, beaucoup de cadres de l'industrie ont une thèse et sont familiers des universités américaines et de la recherche internationale. En France, dans certains secteurs de l'industrie, la proportion de docteurs est plus faible, certains cadres sont peu familiers, parfois intimidés par le milieu de la recherche. Les relations sont donc plus difficiles à établir malgré de la bonne volonté des deux côtés.

L'origine n'est-elle pas à trouver dans le dualisme université-grandes écoles ?

→ L'origine, c'est effectivement ce double système de formation. Très peu d'élèves des écoles d'ingénieurs préparent une thèse. Ce n'est pas valorisé. Ils ne seront jamais tout à fait familiers du monde de la recherche universitaire. C'est aussi difficile pour les docteurs venant de laboratoires universitaires d'être recrutés dans l'industrie. Cela élargit le fossé. Parmi les doctorants et postdocs passés par mon labo et experts des nanotechnologies de la spintronique, certains souhaitaient exploiter leurs compétences dans un laboratoire industriel. Ils ont pu le faire en Californie – à l'exception des polytechniciens qui n'ont pas eu de mal à être recrutés en France. Des solutions existent : valoriser le titre de docteur dans les conventions collectives pour inciter les élèves d'école d'ingénieur à préparer une thèse et favoriser aussi le passage d'universitaires dans l'industrie, utiliser également le crédit d'impôt recherche pour recruter des docteurs. L'enseignement de certaines écoles d'ingénieurs, très éloignées

>>>

» du monde de la recherche, est aussi en retard sur les avancées scientifiques et technologiques. Dans une interview au *Monde*, j'ai parlé de « *ringardise de l'enseignement scientifique des grandes écoles, à quelques exceptions près* ». Le doublement des étudiants dans des « écoles » de type actuel, comme le préconisent certains, amplifierait fortement les faiblesses du système français. Concevoir les écoles comme des instituts de technologie indépendants mais couplés à des universités et à leurs recherches, comme cela existe aux États-Unis, me paraît au contraire un bon principe.

Où en est Albert Fert en tant que chercheur ?

→ La découverte de la magnétorésistance géante date de 1988 autant dire un passé lointain et nous sommes

beaucoup plus excités dans notre équipe par nos actuels projets de recherche très prometteurs : génération d'oscillations hyperfréquence par transfert de spin, filtres à spin, transistors à spin, spintronique moléculaire, etc. 2007 sera d'ailleurs l'une de nos « meilleures années » en termes de publications ! Le plaisir de la recherche est double : plaisir intellectuel, plaisir de créer d'une part, plaisir du travail en équipe d'autre part. Les technologies sophistiquées que l'on utilise imposent que le travail soit collectif. Les collaborateurs qui m'accompagnent ont su insuffler un très bon esprit d'équipe au sein du labo et cela compte dans le plaisir de la recherche. ■

Entretien réalisé par Henri Audier, François Bouillon et Laurent Lefèvre

LOI LIBERTÉS ET RESPONSABILITÉS DES UNIVERSITÉS

Oppositions et mobilisations s'amplifient

À la veille de la journée nationale de grève et de manifestations du 20 novembre, la mobilisation de la communauté universitaire contre la loi relative aux libertés et responsabilités des universités (LRU) arrive à un tournant.

MARC CHAMPESME

MAÎTRE DE CONFÉRENCES À L'UNIVERSITÉ PARIS 13, COORDINATION SNESUP ÎLE-DE-FRANCE.

La mobilisation des personnels s'est construite dès le mois de mai avec les premières annonces du gouvernement sur la loi. Elle s'est poursuivie durant les mois de juin et juillet avec le vote de motions dans les conseils d'une grande partie des universités, dénonçant déjà les principaux dangers des différentes versions du projet de loi et manifestant ainsi leur opposition sans ambiguïté à ce projet destructeur.

Dans nombre d'universités ont aussi été organisées des assemblées générales ou des réunions d'information, souvent dans le cadre des « assises de l'enseignement supérieur et de la recherche » (1).

Dès la rentrée universitaire, après le vote et la promulgation de la loi en pleine période de

vacances, le travail d'information et de mobilisation contre la loi a repris, souvent à l'initiative des syndicats de la FSU (2).

Ce n'est cependant qu'avec le développement et la médiatisation de la mobilisation étudiante, que l'on a pu observer une implication significative des personnels dans l'action, concrétisée par l'organisation d'assemblées générales de personnels dans un nombre de plus en plus grand d'établissements.

Ces assemblées rassemblent souvent un nombre important de participants qui décident alors de s'impliquer aux côtés des étudiants dans la lutte contre la loi LRU, allant même dans certains cas jusqu'à décider de se mettre en grève. La journée nationale d'action du 20 novembre aura