

REVERIES D'UN CONGRESSISTE SOLITAIRE

Jacques Villain, septembre 1997

Un colloque parmi d'autres

J'étais il y a quelques mois à un colloque international de Physique des Surfaces. Parmi les orateurs invités, 15 venaient des Etats-Unis, 14 d'Allemagne, 3 de Pologne, 2 de France (et 2 également d'autres pays comme Hong Kong et la Bulgarie). Ce n'est pas la première fois que je me sentais solitaire dans une représentation française rabougrie, et un récent article du *Monde*¹ cite des données plus générales, qui montrent que la participation française aux congrès est souvent chiche.

Bon, la Physique des surfaces n'est pas toute la Physique. Notre pays excelle dans la matière molle, comme me l'a rappelé charitablement un collègue allemand. Nous y reviendrons, mais la physique des surfaces est un domaine essentiel pour la physique appliquée autant qu'une source inestimable d'informations pour la compréhension de la matière. Grâce à ses techniques, nous sommes capables de voir des atomes, de les voir bouger, de les déplacer un à un. Il y a vingt-cinq siècles, Démocrite avait suggéré l'existence des atomes. Depuis dix ans, ces atomes, nous les voyons. C'est aussi extraordinaire que d'avoir marché sur la lune.

Et puis, la physique des surfaces est un domaine où, autrefois, l'équipe de France était en tête du peloton. En 1982, Greg Dash évoquait dans *La Recherche* la "French connection" qui avait à la fin des années 60 permis les premières observations de transitions de phase de surface. Les choses ont bien changé.

Sans doute les invitations à des colloques sont-elles un peu arbitraires. Je ne crois pas que la recherche française en souffre particulièrement. Au colloque dont j'ai parlé, consacré à la diffusion de surface, la faiblesse de la délégation française reflétait un retard dans les techniques expérimentales qui permettent d'observer le mouvement des atomes: microscopie à effet tunnel, microscopie à émission de champ, spectroscopie inélastique d'atomes. Nos méthodes expérimentales n'évoluent pas très vite et ne sont pas assez diversifiées. Nous achetons des appareils, nous n'en inventons guère.

La recherche française, brillante dans certains domaines, a des trous qui la rendent semblables à un fromage de gruyère. Nous allons essayer d'en discerner les raisons.

Versatilité, agilité, mobilité

Les anglais appellent *versatility* cette agilité d'esprit qui permet aux chercheurs de se ruer sur une découverte récemment publiée, de l'assimiler rapidement, et d'y donner le meilleur de leur talent; qui leur permet aussi de discerner quand ils commencent à piétiner et qu'il est bon qu'ils trouvent un sujet nouveau pour eux où ils pourront apporter des idées nouvelles. Ainsi Einstein sut-il assimiler les découvertes de Planck et les appliquer à l'effet photoélectrique, tirer des travaux de Lord Rayleigh une théorie des fluctuations, créer la théorie de la relativité grâce à une bonne connaissance des expériences les plus récentes et des idées d'Henri Poincaré. Il existe certes d'excellents chercheurs qui préfèrent approfondir toute leur vie le même sujet,

¹Yves Le Couadic, "Pauvre recherche française" *Le Monde*, vendredi 13 juin 1997, p. 13

mais l'agilité est nécessaire à toute collectivité scientifique et en particulier à une collectivité nationale. Le manque d'agilité mène à la formation de trous dans le fromage de gruyère.

Peut-être est-il révélateur qu'il n'existe pas de mot français pour désigner la "versatilité" au sens anglais. Ce n'est pas qu'elle soit ignorée des Français, et Pierre-Gilles de Gennes est en la matière un modèle. La "mobilité thématique" est même vivement recommandée par beaucoup d'autorités scientifiques françaises... avec plus ou moins de succès. Dans les années 80, les chercheurs français se ruèrent avec un certain succès sur les supraconducteurs à haute température, mais prirent des années de retard en microscopie par effet tunnel.

Faut-il chercher des causes de ce manque d'agilité dans les structures de la recherches françaises? Nous le croyons.

La mobilité thématique est liée aux échanges avec l'extérieur. Il est vrai qu'on voit beaucoup d'étrangers en France, mais leur séjour est souvent trop court, ou au contraire tellement long qu'il aboutit à l'enracinement. Les stages post-doctoraux ont une durée intermédiaire qui permet des échanges à la fois dynamiques et approfondis. Or nous recevons peu de stagiaires post-doctoraux étrangers, et presque uniquement par des financements internationaux.

La mobilité thématique est également liée à la mobilité géographique, elle aussi vivement recommandée, mais pas toujours encouragée par les structures. Pareil au compagnon artisan qui autrefois faisait son tour de France, le jeune chercheur allemand fait son tour du monde pour apprendre des techniques nouvelles. Le jeune français le fait parfois, et il est officiellement invité et souvent forcé à faire à l'étranger un stage post-doctoral... le plus court possible, car il n'a pas intérêt à passer trop de temps à l'étranger s'il veut trouver une place dans la recherche française. Le nombre de CR1 (chercheurs ayant quelques années de pratique) embauchés au CNRS est bien faible, et ailleurs (au C.E.A. ou à l'Université) les chances d'embauche après un trop long séjour à l'étranger sont encore plus faibles à cause des procédures de recrutement dont nous parlerons plus loin.

A l'étranger, la mobilité est bien souvent forcée. Les étapes à franchir par un chercheur allemand ou américain sont bien définies: thèse, puis stage post-doctoral, suivi éventuellement d'un premier poste et, si tout marche bien, chaire de professeur titulaire. A chaque fois, changement de lieu de travail et accroissement des responsabilités et de l'initiative. Le cursus d'un jeune chercheur est dur, mais fait partie du métier comme le port de fardeaux est inhérent au métier de déménageur. Le dur apprentissage du chercheur lui donne aussi les meilleures chances de créer de nouvelles méthodes et de nouveaux instruments.

Des occasions propices à l'indispensable renouvellement sont offertes lorsqu'une institution a la possibilité de recruter des chercheurs.

Aux Etats-Unis ou en Allemagne, pour reprendre les mêmes exemples, les procédures de recrutement sont bien définies et impliquent une transparence optimale: publicité dans des journaux à fort tirage, puis examen par une commission comportant des membres extérieurs à l'institution recruteuse, avec consultation de spécialistes.

En France, la situation est très différente selon les institutions. Au CEA, le recrutement est fait par la hiérarchie de la maison après une publicité ultra-confidentielle. Au CNRS, il est fait après consultation de commissions, mais la publicité est assez confidentielle, la consultation de spécialistes est rare, et les commissions ne comportent pas de membres étrangers à la recherche française et qui offriraient les meilleures garanties d'impartialité. Dans les universités, la situation est variable; il y a la vénérable université qui voit dans ses recrutements un moyen d'assurer l'avenir de quelques uns de ses étudiants; il y a la très jeune université encore sous la tutelle d'une grande université ou d'une grande école qui y casent leur protégé. Il y a aussi des recrutements qui se font dans la transparence. C'est sans doute une minorité.

Ces procédures de recrutement peu transparentes ont la faveur de bien des chefs de laboratoires, peu enclins à partager leur pouvoir. Elles permettent sans doute en effet d'assurer au mieux le fonctionnement quotidien d'un laboratoire. Au prix, nous le pensons, de son renouvellement et de son avenir.

Centralisme et initiative individuelle

Le pouvoir central, qui depuis huit siècles en France garantit les citoyens contre les féodalités, pourrait sans doute imposer les réformes nécessaires. Il ne le fait pas pour de multiples et complexes raisons, par exemple juridiques. Nous avons plus haut comparé le chercheur à un déménageur, au risque de faire sursauter le lecteur. Mais en effet, la loi française garantit de l'emploi d'un chercheur au même titre que celui d'un travailleur manuel, alors que des contrats de travail à durée limitée, qui assurent la formation des chercheurs étrangers, seraient tout aussi bien appropriés aux jeunes chercheurs français.

En fait, le centralisme français a des excès qui limitent l'initiative individuelle.

J fus un jour témoin d'une discussion informelle entre deux fonctionnaires de rang assez élevé, l'un Français, l'autre Allemand.

Le Français. Nous avons confié à X. la direction de l'institut Y. Croyez-moi, nous le surveillons bien.

L'Allemand. Mais pourquoi donc? Si vous le croyez capable de diriger, laissez-le diriger. Et s'il fait des bêtises, sanctionnez-le.

Ja crois que cette brève conversation est révélatrice d'une différence profonde entre deux conceptions; et qu'elle n'est pas valable uniquement pour la recherche.

Un professeur d'université américain doit, s'il veut faire de la recherche, obtenir un financement accordé par des organismes non-universitaires. Ce n'est pas très facile. Mais si le financement est accordé, le chercheur peut dépenser à sa guise l'argent obtenu. S'il le dépense mal, son financement ne sera pas renouvelé.

Un chercheur allemand jugé particulièrement brillant peut se voir attribuer un prix qui consiste en un financement pour des travaux de recherches. Lui aussi dépense à sa guise l'argent obtenu, achète des instruments qu'il souhaite, fait venir les stagiaires post-doctoraux qu'il veut.

Pour le chercheur français, pour l'administration française, certes l'initiative individuelle n'est pas honnie, mais elle n'est pas considérée comme un moteur essentiel du progrès scientifique. On crée des instituts et on construit leurs murs avant de se demander qui pourrait bien être le directeur. Les grands instruments ont priorité sur le bricolage.

Plutôt qu'un réquisitoire contre le centralisme, mieux vaut une anecdote. Il y a quelque mois, un collègue allemand m'exposait les recherches qu'il faisait sur une théorie issue de l'imagination fertile d'un savant que nous appellerons D.H. et qui fit jadis un stage postdoctoral à l'Institut Laue-Langevin. A brûle-pourpoint, mon collègue me demanda:

- "Mais D.H. est passé par Grenoble; vous êtes-vous rendu compte qu'il avait du génie?"

- "Oui", répondis-je.

- "Et n'avez-vous pas essayé de le retenir en France?"

- "Bien sûr que si"

- "A-t-il donc refusé?"

- "Non, bien au contraire. Sa candidature, soutenue par un membre de l'Institut, a été examinée par les plus hautes instances du C.E.A., mais n'a finalement pas été retenue."

On imagine assez mal un institut allemand, envisageant de recruter un chercheur, solliciter l'avis des instances fédérales ou même provinciales. En France, l'autorisation des autorités nationales est nécessaire même pour des choses beaucoup moins importantes. Le "provincialisme" éveille chez les décideurs une méfiance considérable. Ainsi, les nominations des professeurs d'Université sont faites sur des listes élaborées au plan national. Cette méfiance n'est peut-être pas sans fondement, mais elle contribue à faire régner l'uniformité et à paralyser l'initiative individuelle, cette initiative individuelle qui a valu le prix Nobel à Müller et Bednorz ou à Binnig et Rohrer.

Le pouvoir et l'attrait de l'administration

Le philosophe Michel Serre parle quelque part des trois pouvoirs de notre société: le pouvoir administratif, le pouvoir scientifique, et celui des media. Peut-être la science souffre-t-elle en France de la prédominance du premier.

L'école polytechnique sélectionne les meilleurs forts-en-maths par un concours fort difficile. Il en sort bien quelques savants, mais l'École préfère transformer ses forts-en-maths en administrateurs.

Et même parmi les scientifiques, nombreux sont ceux en France qui envisagent une carrière administrative pour leurs vieux jours et considèrent plus ou moins recherche comme un passe-temps pour les jeunes. Telle est en gros le point de vue que m'exposa mon patron quand j'eus terminé ma thèse.

- "Dans 15 ans, me dit-il, vous serez chef de service et vous ne ferez plus de recherche".

- "Et pourquoi donc?" lui dis-je

- "Parce que vos capacités créatrices, avec l'âge, se seront émoussées."

Certes, les idées de mon ancien patron ne sont pas universelles, certes Pierre-Gilles de Gennes fait encore de la recherche à plus de 60 ans, mais je crois que le point de vue de mon ancien patron est assez généralement répandu dans le pays où Louis Pasteur, à 63 ans, découvrit le vaccin contre la rage.

On peut imaginer Pasteur faisant carrière au C.E.A. Après ses premiers succès sur l'acide tartrique, le voilà chef de service, puis chef de département, enfin chef de division, peut-être haut-commissaire. Ou alors il reste chercheur, mais alors il lui faut demander le moindre sou à son chef de service, qui doit en discuter avec son chef de département, qui doit convaincre le chef de division, etc. Dans les deux cas, on le voit mal découvrir le vaccin contre la rage.

Les mandarins

Si le centralisme s'exerce parfois à travers l'administration, il s'exprime plutôt ailleurs à travers des mandarins. Je ne voudrais nullement donner à ce terme un sens péjoratif, mais il me semble irremplaçable pour désigner des savants auxquels leurs qualités intellectuelles et morales donnent une autorité incontestée et par là une influence considérable.

L'inconvénient de cette influence est qu'elle tend, elle aussi, à limiter l'initiative individuelle. Les recherches qui ont conduit Müller à découvrir les supraconducteurs à haute température ne suscitaient chez les mandarins que le scepticisme. La découverte de la microscopie par effet tunnel fut le résultat d'un bricolage qu'aucune planification n'aurait pu recommander. Et la "filière française" de la physique des surfaces, que nous évoquions plus haut, s'élabora en Province et loin des mentors Parisiens.

La diversité de la recherche souffre aussi de l'influence des mandarins, soit à cause du flot

de leurs élèves, soit à cause simplement de leur autorité morale qui a pour effet de polariser la recherche. On peut imaginer que dans quelques années, la moitié des physiciens du solide français feront de la matière molle comme De Gennes et l'autre moitié du magnétisme comme Néel. Ce mimétisme serait excellent... si la France avait plus de prix Nobel.

L'instrumentation

Les grandes découvertes sont souvent liées à la découverte de nouveaux instruments. La physique des surfaces, comme nous l'avons vu plus haut, est une illustration frappante de cette vérité. La France, dans cette affaire, est très peu présente, aussi bien dans l'invention que dans le développement. Elle a placé toute sa mise dans les grands instruments. Elle n'a pas de bricoleurs. La plupart de ses grands bricoleurs, comme Georges Charpak, atteignent l'âge de la retraite.

La disparition des bricoleurs est probablement liée aux caractéristiques évoquées plus haut. Le centralisme est l'ennemi du bricolage, donc des grandes découvertes. Un décideur parisien ne pouvait pas dire, en 1980: "nous allons découvrir le STM", ou "nous allons découvrir la supraconductivité à haute température". Mais il pouvait dire: "nous allons construire un très grand instrument", et maintenant il peut dire: "nous allons acheter des STM à l'étranger".

Par ailleurs, l'expérience semble suggérer que les chercheurs recrutés trop jeunes sur un poste stable ne font pas de bons bricoleurs. Les stagiaires postdoctoraux ont une efficacité qui contribue beaucoup à l'efficacité de la recherche américaine, suisse ou allemande. Evidemment, l'instrumentation, ce n'est pas la joie. C'est donc le lot du stagiaire postdoctoral. Bien souvent, il est quelque peu exploité par son laboratoire et le stage postdoctoral est hérissé d'épines. C'est du cynisme, mais c'est ainsi, et puis les épines portent quelquefois de belles roses.

Conclusion

La recherche de la France a des lacunes qu'on n'observe pas dans les pays voisins. Nous avons essayé d'en trouver quelques causes. Il n'est pas nécessairement facile d'y remédier. Un remède peut être pire que le mal. Pire que le centralisme serait par exemple une décentralisation qui donnerait à des barons de régions le pouvoir de dépenser l'argent public sans demander conseil ni rendre compte. Je crois que l'observation objective des méthodes choisies par nos voisins, avec leurs succès et leurs inconvénients, devrait nous permettre de définir la voie juste.

Mais la définir ne suffit pas. N'y a-t-il pas en chacun de nous, pour de multiples raisons, une inertie, une méfiance vis-à-vis des changements même si nous savons que des changements sont nécessaires? Les défauts de la situation actuelle sont à imputer aux décideurs sont en premier lieu, mais nous avons tous notre part de responsabilité. L'auteur de ces lignes en particulier. Le texte qui précède est en partie une autocritique.