



Journée du 28 août 2008

POURQUOI PAS PLUS DE PRIX NOBEL EN FRANCE ?

Intervenants :

Philippe Valode, éditeur et écrivain

Séverine Louvel, maître de conférences en sociologie, IEP de Grenoble

Christian Saguez, professeur à l'École centrale, Paris

Pierre Tapie, directeur général de l'Essec

Jean-François Bach, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences

Marc Gentilini, président de l'Académie de médecine, président du Collectif Asie enfants isolés

Animateur : Yves Blisson, journaliste, éditorialiste.

Philippe Valode, éditeur et écrivain

En 1903, le prix Nobel de physique a été attribué à trois lauréats français : Marie Curie, Pierre Curie et Henri Becquerel, pour leurs travaux sur la radioactivité. Le jour de la distribution, il n'y avait sur l'estrade que deux chaises, l'une pour Pierre Curie, l'autre pour Henri Becquerel, qui reçoivent les félicitations, alors que Marie Curie est placée au premier rang, dans la salle. Marie Curie prendra sa revanche, puisque quelques années plus tard, elle recevra seule le prix Nobel de chimie.

Pour la France, et en ce qui concerne les prix Nobel, il y a eu deux périodes, séparées par la Deuxième Guerre mondiale. La France a obtenu, depuis l'origine, cinquante prix Nobel, mais compte cinquante-six lauréats, soit 6,5 % des prix en question. Elle se classe au quatrième rang mondial, derrière les États-Unis, l'Angleterre et l'Allemagne. Pour les trois disciplines scientifiques qui intéressent plus spécialement le débat, la France a cumulé vingt-trois prix pour vingt-neuf titulaires. Entre 1901 et 1939, la France a obtenu douze prix, soit un tous les trois ans, et de 1946 à 2007, elle en a reçu onze, soit un tous les six ans. La France a donc reçu moins de prix au cours de la deuxième partie du XXe siècle.

Séverine Louvel, maître de conférences en sociologie, IEP de Grenoble

En réponse à une question relative à l'attitude des médias envers les scientifiques et les chercheurs, ainsi qu'à la place de la femme dans le monde de la recherche, Mme Louvel a noté que l'on parle de Marie Curie comme d'un exemple emblématique d'une réussite féminine en France. Mais pour que l'arbre ne cache pas la forêt, Mme Louvel cite la lauréate du prix Nobel de physiologie – médecine de l'année 1977, Rosalyn Yalow, qui disait : « Le monde ne peut pas se permettre de perdre la moitié de ses talents s'il veut résoudre les problèmes qui l'assaillent ». Quoiqu'il en soit, les femmes en France sont sous-représentées dans le monde de la recherche. Ce constat peu glorieux peut être étendu à l'échelle européenne, et à ce niveau, la France ne fait ni mieux ni pire que ses voisins.

Un certain nombre de questions récurrentes et difficiles à résoudre se posent à ce sujet. Suffit-il de laisser du temps au temps ? Suffit-il d'attendre pour qu'il y ait davantage de femmes à tous les échelons de la hiérarchie scientifique ? De l'avis de Mme Louvel, la réponse à ces deux questions ne peut être que négative, ou alors il faudrait attendre des siècles, car des mécanismes bloquent l'accès à l'égalité. Même si un plus grand nombre de femmes s'orientent vers les disciplines scientifiques et accèdent aux métiers de la recherche, certains mécanismes bloquent ensuite l'accès des femmes aux positions hiérarchiques liées à des positions de prestige.

Cependant, il y a des situations plus ou moins propices, les plus favorables se situant plutôt du côté des sciences humaines et sociales, où l'on trouve une femme sur six professeur ou directrice de recherches, alors qu'il y en a une sur sept dans les sciences pour l'ingénieur, et une sur huit ou neuf dans les sciences expérimentales et les sciences de la nature.

Même dans les situations les plus favorables, les femmes sont nettement défavorisées. Le monde de la recherche, au niveau des cadres, fait un peu mieux que le monde des entreprises, qui ont peut-être des modes de fonctionnement plus discriminatoires, alors que la fonction publique, qui organise des concours, fonctionne peut-être de façon plus transparente. En fait, le problème est beaucoup plus compliqué. La seule chose sûre, c'est qu'il reste beaucoup de progrès à faire dans ce domaine.

Christian Saguez, professeur à l'École centrale, Paris

Les prix Nobel ne recouvrent qu'une petite partie des sciences et des technologies. Un certain nombre d'autres très grands prix mondiaux sont les équivalents des prix Nobel pour d'autres disciplines, et les Français y occupent une place importante. Le premier de ces prix est la médaille Fields, dans le domaine des mathématiques. La France, avec un nombre important de récompenses, y occupe le deuxième rang derrière les Américains. Dans le domaine des technologies de l'information, il y a un prix équivalent au Nobel, le Turing Award, et le dernier lauréat de ce prix, Joseph Sifakis, est français. Le prix Abel, qui est aussi une très grande récompense dans le domaine des mathématiques, vient d'être décerné au Français Jacques Tits.

On ne parle presque pas de ce genre de récompenses, qui sont des distinctions très exceptionnelles. C'est très gênant pour l'image de la science et pour celle de la technologie. Ces prix méritent des efforts de communication importants.

Il est à signaler, par ailleurs, que les personnes citées travaillent beaucoup avec l'industrie. Albert Phelps, qui a reçu le prix Nobel d'économie, travaille dans un laboratoire qui est directement associé à l'industrie. Tous les travaux de Wendelin Werner, lauréat de la médaille Fields en 2006, sont largement utilisés aujourd'hui dans le domaine de la prise en compte des incertitudes et des risques, que ce soit dans le domaine financier ou dans celui de la conception industrielle. Les travaux de Joseph Sifakis sont liés à tous les logiciels embarqués dans les avions et ailleurs.

Christian Saguez conclut par le constat que les moyens de communiquer et de montrer l'utilité de la science et de la technologie pour résoudre les grands enjeux de notre société existent, mais que ce type communication fait malheureusement défaut.

Pierre Tapie, directeur général de l'Essec

Les chercheurs de l'université de Shanghai, qui ont conçu le classement éponyme, rient beaucoup du poids politique, absolument stupéfiant pour eux, qu'on a bien voulu donner dans un certain nombre de pays, en particulier la France, à un travail qui, à l'origine, n'était qu'expérimental, et qui visait surtout à comparer les universités chinoises entre elles. Quand ils ont vu comment les conséquences politiques de leur travail ont été instrumentalisées dans certains pays occidentaux, ils se sont beaucoup amusés.

Cette anecdote devrait rester dans les mémoires, parce qu'elle est vraie. Elle signifie que le classement de Shanghai est fait avec des biais méthodologiques évidents, puisque seuls les prix Nobel, les médailles Fields et les articles publiés dans les revues Science et Nature sont pris en compte. Ces prix et ces revues sont extrêmement spécialisés et ne couvrent qu'une partie des disciplines intellectuelles.

Le classement de Shanghai ne tient aucun compte de dimensions telles que la pédagogie, l'avenir des élèves, l'influence de l'école au sens large, si ce n'est par ce type observable de mesures que sont les prix et les revues cités. Ce qui est stupéfiant, c'est de voir combien de personnes utilisent ce classement pour justifier certaines décisions, alors que c'est tout à fait inutile.

Si l'on examine les raisons qui font que les Américains ou quelques Anglais sont systématiquement dans les dix ou douze premiers de ce classement, on constate tout simplement que l'intensité intellectuelle rassemblée dans les universités concernées n'a rigoureusement rien à voir avec l'intensité que la France a choisi de concentrer dans les fonctions intellectuelles.

Cette intensité peut être mesurée de différentes manières : la ressource financière par étudiant, le nombre de professeurs par rapport aux étudiants, le capital financier par étudiant. Il faut savoir que des écoles et universités telles que l'École polytechnique, l'Essec, l'École normale supérieure de la rue d'Ulm, etc., sont en concurrence au niveau mondial avec des institutions américaines qui disposent de 100 000 à 150 000 \$ de ressources par étudiant et par an. Dans le cas de l'Essec ou de HEC, qui font partie en France des institutions les mieux dotées, ces ressources sont de l'ordre de 20 000 €. Le rapport est de 3 à 5, et les conséquences sont évidentes. En France, le statut de l'universitaire, que ce soit le statut symbolique ou le statut social et financier, n'a absolument rien à voir avec ce qu'il est en Allemagne, en Angleterre, aux États-Unis, au Japon, etc. En second lieu, le nombre de professeurs par étudiant étant incomparablement différent (à Harvard, il y a un full professeur pour deux étudiants), le temps nécessaire pour que chaque enseignant donne son excellence en créativité et en recherche, est également très différent.

Il y a là un défi macroscopique sur lequel ce mauvais classement de Shanghai a donné un indice, mais qui est d'abord un défi collectif, à la fois pour les pouvoirs publics et pour les entreprises. Le fait est que les fossés sont en train de s'élargir entre des pays qui investissent lourdement dans l'enseignement supérieur et la recherche, et des pays qui, parce qu'ils ont été mal gouvernés, avec des déficits gigantesques, sont aujourd'hui capables de rembourser d'abord les emprunts, mais pas d'investir pour demain.

Jean-François Bach, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences

Il ne faut pas voir la compétence française en matière de recherche uniquement à travers le nombre de prix Nobel. En médecine, la France est particulièrement mal classée, puisqu'il y a très longtemps qu'elle n'a pas reçu le prix Nobel : elle n'en a eu que deux depuis la Deuxième Guerre mondiale, pour des recherches qui remontent aux années soixante. Cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas en France une bonne recherche biologique et médicale. Il y a peut-être une petite difficulté à arriver au niveau des 0,1 ou des 0,05 % les meilleurs, mais beaucoup de Français sont dans les 1 ou 2 %. Cela mérite réflexion.

Toute une série de facteurs, dont certains tiennent probablement à la mentalité des chercheurs français, peuvent expliquer cette situation. Mais dans ce cas particulier, les chercheurs sont très mondialisés. Les vrais facteurs sont liés en partie à l'État, la recherche n'étant pas considérée, depuis deux ou trois ans, comme une des priorités. Même lorsque c'est le cas, cela ne se traduit pas toujours dans les faits, ou bien cela n'est fait qu'avec un certain décalage.

Cette absence de considération entraîne toute une série de conséquences négatives. D'abord le statut social des chercheurs n'est pas ce qu'il devrait être et il est loin d'être celui qui prévalait du temps de Marie Curie. L'enthousiasme des Français de la première partie du XXe siècle pour la science et la technologie n'existe plus, surtout que s'y ajoutent, pour une minorité de Français, mais pour une minorité agissante, des sentiments antiscientifiques.

La deuxième difficulté tient au manque d'attractivité des carrières scientifiques. Beaucoup de chercheurs de grande qualité quittent le pays, pour aller dans des pays proches, comme la Suisse ou l'Allemagne, sans parler des États-Unis, où ils trouvent des salaires incomparablement meilleurs. Le manque d'attractivité touche aussi les conditions de travail, car l'environnement de la recherche en France est difficile.

Par ailleurs, il y a dans beaucoup d'entreprises, même parmi les plus grandes, une connaissance et une pratique insuffisantes de la recherche – cela est vrai aussi dans le monde politique, qui ne comprend pas bien la recherche. On manque de brevets en France, en particulier de grands brevets porteurs. Certains brevets peuvent venir de la recherche appliquée, mais beaucoup sont issus de la recherche fondamentale, et les chefs d'entreprises ne prennent pas cette donnée assez en considération.

Un autre problème réside dans le fait que, pour leurs recherches, les entreprises ont tendance à vouloir recruter des ingénieurs plutôt que des docteurs ès sciences. Elles perdent de ce fait un vivier exceptionnel de gens de qualité, qui sont largement aussi bien formés, voire souvent mieux formés, à la recherche scientifique que les ingénieurs.

En somme, la recherche en France reste très bonne, même s'il y a un petit déficit de prix Nobel. Les raisons de ce déficit sont nombreuses, et certaines d'entre elles peuvent être facilement corrigées. Les chercheurs ont leur part de responsabilité dans cette action, l'État a certainement les siennes, et d'une certaine façon, les entreprises aussi, dans leur intérêt propre. La recherche appliquée n'est pas la seule qui gagnerait à une meilleure implication des entreprises. Ces dernières gagneraient également beaucoup à une relation plus approfondie avec la recherche fondamentale.

Marc Gentilini, président de l'Académie de médecine, président du Collectif Asie enfants isolés

Au cours de sa carrière, M. Marc Gentilini a allié la fonction de soignant à celles d'enseignant et de chercheur. Partant de sa propre expérience, il fait remarquer que lorsque l'on fait une proposition de recherche au sujet d'une maladie qui n'est pas porteuse, il est difficile de la faire aboutir, même devant un jury de grande qualité. En effet, dans le passé, cela ne se faisait pas de demander la création d'une unité de recherche au sein de l'INSERM autour du paludisme, encore moins autour du Sida, en Afrique de surcroît. Aujourd'hui, il existe un fonds mondial de lutte contre le Sida, la malaria et la tuberculose. Le choix de départ n'était donc pas un mauvais choix. Mais ceux qui sont les censeurs dans le domaine de la recherche n'ont pas toujours un jugement juste et une vision qui dépasse les limites de l'Hexagone.

Par ailleurs, il n'y a pas à dire vrai de prix Nobel de médecine. Il y a un prix Nobel de recherche médicale, plus ou moins bien décerné. Ce n'est pas l'acte médical lui-même qui est récompensé, c'est la recherche en médecine, raison pour laquelle on peut dire que la France n'a peut-être pas la première place dans le domaine de la recherche médicale, mais que dans le domaine de la qualité des soins, elle est encore très bien placée, même si elle n'a pas tous les prix Nobel souhaités.

Récemment, une maladie aurait pu donner lieu à un prix Nobel français. Mais il n'y a pas de savoir-faire français pour l'obtention du prix Nobel : les chercheurs ne se mettent pas ensemble, mais les uns contre les autres. M. Gentilini plaide pour un vrai investissement dans ce domaine. Mais pour être digne d'avoir des prix Nobel de sciences, il faut avoir le droit de combattre vigoureusement tout ce qui n'est pas la science. Tout le monde sait ce que l'irrationalité peut apporter.

Au cours du débat, les participants sont évidemment revenus sur l'ensemble des problèmes abordés par les conférenciers. Il a été ainsi question du classement de Shanghai, qui a été jugé totalement biaisé. Un intervenant est allé jusqu'à le qualifier d'illusoire. Il n'en reste pas moins que les systèmes de classement sont nécessaires. De l'avis de certains, ces classements, qui servent de thermomètre, peuvent certes donner de mauvaises indications, mais la variation de ces indications dans le temps n'est pas inintéressante. Les mesures concernant la France sont peut-être fausses, imprécises ou partielles, mais elles font apparaître des tendances qui ne sont pas très saines.

Au classement de Shanghai, certains opposent le nombre de CIFRE (conventions industrielles de formation par la recherche), qui sont le résultat des initiatives de travail collaboratif qui se mettent en place entre les entreprises et la recherche, notamment dans les projets de pôles de compétitivité.

M. Tapie souligne que tout système de classement est méthodologiquement discutable. Il préconise d'utiliser plutôt les systèmes de rating – ratings not rankings, a-t-il précisé – dans lesquels on utilise des étoiles placées sur les paramètres (qualité de la recherche, qualité du projet pédagogique, etc.). Ce système est pratiqué sérieusement en Allemagne, par le biais du CHEE, pour comparer les critères de compétence, université par université. Puis, chaque employeur, en fonction des critères qui lui importent, choisit les compétences qui lui conviennent.

Il a ensuite été question du statut des chercheurs et des doctorants, pour souligner que ceux qui s'engagent sur la voie de la thèse ne finissent pas tous enseignants. Or, ce débouché est le seul qu'on leur annonce au départ. De ce fait, ils ne s'intéressent pas beaucoup à l'entreprise, laquelle considère, à son tour, que le thésard désapprend pendant les trois ans que dure la préparation de sa thèse, les réalités du monde de l'entreprise. Voilà pourquoi les entreprises, en France, préfèrent recruter des ingénieurs, sur la base de la sélection dont ils sont issus et de leur capacité de travail quantitatif, sans tenir compte de leur capacité d'innover. Ainsi, les entreprises perdent une population importante de chercheurs et de scientifiques qui pourraient être très utiles à l'industrie.

M. Tapie a fait remarquer que l'université était confrontée au problème du doctorat français, qui est loin d'être calibré, en termes de niveaux d'exigences. Certains doctorats sont remarquables alors que d'autres sont mauvais et l'acheteur qu'est l'entreprise n'a pas de garantie de qualité. L'université porte donc une grande responsabilité, en particulier dans certaines disciplines très expérimentales, où l'on pousse jusqu'au doctorat des gens qui ne sont que de la « chair à canon ». Mais cette situation n'est pas très différente de celles qui prévalent en Angleterre ou aux États-Unis.

Il ne faut cependant pas oublier que le temps de la thèse est un temps d'apprentissage méthodologique du doute, de la créativité et d'une nouvelle expérience que le chercheur va vivre. Embaucher un docteur revient à embaucher ce type d'aptitudes. Or, peu de responsables d'entreprises ont une connaissance culturelle personnelle suffisante de la recherche scientifique pour pouvoir comprendre que cette dernière est une expérience affective, intellectuelle et émotionnelle intense. Il y a là une raison supplémentaire importante pour repenser la relation entre l'industrie et le monde de la recherche.

En ce qui concerne le problème de la protection de la propriété intellectuelle, M. Bach a soutenu que les torts sont, dans une large mesure, du côté du secteur public. Les organismes de recherche disposent de cellules de valorisation, mais elles ne sont pas en mesure de remplir leur mission, pour de multiples raisons telles que :

- l'immensité du problème du fait du nombre considérable des équipes de recherche,
- le personnel peu nombreux
- et l'incapacité statutaire d'accorder à ce personnel des salaires similaires à ceux du milieu de la propriété industrielle.

À l'université, la situation est encore pire, parce que les cellules de valorisation n'existent pratiquement pas. Les chercheurs se trouvent donc démunis, en comparaison avec l'industrie, mieux préparée, plus habituée et mieux équipée pour valoriser les découvertes. La question qui se pose est de savoir s'il ne faudrait pas chercher de nouvelles formes de collaboration entre l'industrie et le secteur public pour mieux valoriser les fruits de la recherche publique. Il serait évidemment préférable de donner au secteur public les moyens de valoriser sa recherche, et de la faire fructifier ensuite avec le secteur privé. Des découvertes importantes de certains laboratoires français ne sont pas valorisées, et c'est un véritable gâchis.

En ce qui concerne la propriété intellectuelle, M. Tapie appelle à examiner, sur une période longue et au plan international, un certain nombre de données chiffrées, qui peuvent éclairer la situation en France, où il y avait, avant 1950, un prix Nobel pour deux millions et demi d'habitants, contre un prix Nobel pour quatre millions d'habitants, après 1950. Les États-Unis comptaient un Nobel pour quatre millions d'habitants avant 1950 – ce qui signifie qu'à

l'époque, la recherche française était nettement plus productive que la recherche américaine – et un Nobel pour 1,25 million d'habitants après 1950, ce qui montre que la situation s'est inversée de manière significative.

Pour ce qui est des brevets, la France déposait, en 1950, autant de brevets par habitant que les États-Unis (1 brevet pour 2 000 habitants). En 2005, la France a déposé un brevet pour 3 500 habitants, soit moitié moins de brevets qu'en 1950, et ce, malgré l'explosion technologique. La même année, les États-Unis ont déposé un brevet pour 700 habitants, soit un facteur 5 par habitant par rapport à la France, qui est cinq fois moins peuplée. Au Japon, le taux de dépôt de brevets est le double de celui des États-Unis.

Deux thèmes ont ensuite apporté une note optimiste dans les débats : l'autonomie des universités en matière budgétaire et dans le rapprochement avec l'industrie, et la création de l'ANR.

L'essentiel de la communauté scientifique approuve les mesures prises pour asseoir l'autonomie des universités, parce qu'elle peut en particulier favoriser les relations avec l'industrie, même si tous les problèmes ne sont pas réglés. Dans certaines universités, il y aura des conseils d'administration modernes, mais ce ne sera pas le cas partout. Par ailleurs, des différences de niveau entre universités persisteront, ne serait-ce qu'en raison de leur taille et des moyens dont elles disposeront. Mais dans l'ensemble les mesures affermissant l'autonomie des universités constituent un progrès.

La création de l'Agence nationale de la recherche est considérée également comme un progrès, parce qu'en raison de certaines pesanteurs sociologiques, les organismes de recherche étaient auparavant soumis à la tentation de distribuer l'argent aux chercheurs de manière uniforme, sans tenir suffisamment compte de la qualité de leur production scientifique. L'ANR devra pallier cet état de fait, même si elle n'a peut-être pas encore trouvé totalement son rythme de croisière. Des questions difficiles se posent, notamment au sujet du choix des thèmes, mais la majorité de la communauté scientifique soutient la « déthématisation » de l'ANR, qui permettra le repérage des meilleurs projets scientifiques, tout en ne réservant pas plus de 25 % du budget à des thèmes choisis par le pouvoir politique ou la communauté scientifique. Il reste cependant à affiner les méthodes d'évaluation des chercheurs.

En ce qui concerne le financement, il faut tenir compte des budgets globaux et de leur ventilation. En France, le budget de la R&D s'élève à 40 milliards d'euros, et il est supporté pour moitié par l'État et pour moitié par les entreprises. En Allemagne, le budget de la recherche est de 62 milliards, mais l'État n'y apporte pas plus de 20 milliards, les deux tiers de l'effort étant supportés par les entreprises. Aux États-Unis, où le budget correspondant est de 340 milliards, on trouve la même segmentation qu'en Allemagne. Ces chiffres devraient interpeller les entreprises françaises et les amener à mener une réflexion approfondie à ce sujet. Un intervenant a cependant émis des réserves au sujet de ces données en signalant que dans le domaine de l'armement américain, l'entreprise ne finance pas les prototypes, qui sont des projets de l'État. Actuellement, la Navy mène 92 projets de recherche et l'US Air force 122 autres, tous financés par l'État, et réinvestis par les entreprises dans la recherche universitaire à travers le monde, y compris dans des universités françaises. En Allemagne également, les prototypes sont financés par des instituts nationaux.

Un participant souligne l'apport que l'on peut attendre des chaires industrielles, qui impliquent une définition de l'excellence et des critères précis de management industriel. Ce type d'initiatives est à encourager parce qu'il est avantageux à la fois pour les organismes de recherche et pour les entreprises. Ce partenariat est sain et durable dès lors que l'entreprise comprend qu'il est rentable pour elle d'avoir, à long terme, un centre de recherche externalisé qui se situe à l'interface entre une école ou une université et l'entreprise, plutôt que de l'avoir chez elle, en ressources propres. Si les dirigeants d'entreprises prennent conscience qu'avec

un levier fiscal de 60 %, ils ont plus intérêt à aérer l'ensemble du dispositif intellectuel par ce genre de partenariat, ils deviendront des partenaires à la fois exigeants et durables, et seront en mesure de stimuler en permanence la pertinence des compétences qui sont en gestation dans les laboratoires.

Le thème des ressources humaines en matière de recherche et d'enseignement supérieur a longtemps retenu l'attention des participants aux débats. Le représentant d'un groupe privé de recherche qui emploie une centaine de doctorants soutient l'appel à élever le niveau des doctorats français, et signale que les prévisions font apparaître que les besoins de son groupe en matière de recrutement de doctorants, surtout de niveau un (excellence), ne pourront pas être satisfaits à l'horizon 2015 – 2020.

Pour M. Tapie, il y a aujourd'hui, à l'échelle mondiale, un goulot d'étranglement au niveau de la formation des futurs enseignants et chercheurs. Entre 2000 et 2015, le nombre d'étudiants dans le monde passera de 100 millions à 200 millions d'étudiants. L'année 2004 est la première année où la Chine a dépassé les États-Unis, pour devenir la « première puissance étudiante » dans le monde. L'Inde et la Chine, à elles seules, comptent actuellement plus de 55 millions d'étudiants, pour 70 millions dans l'ensemble de l'Asie. Cela entraîne une tension mondiale sur le marché des docteurs. Aux États-Unis, le flux des titulaires de PhD correspond à peu près, toutes disciplines confondues, aux besoins de renouvellement des enseignants chercheurs. L'Europe est légèrement excédentaire. Dans les pays émergents, où la demande explose, il y a un facteur 2,2 entre les besoins et l'offre. À l'horizon 2015, le défi à relever sera de savoir comment recruter des gens qui ont rencontré des formateurs suffisamment bons. Si l'on ne rend pas plus attractives, au niveau systémique, les carrières universitaires, les jeunes seront de moins en moins attirés par les filières dont les constantes de temps sont longues. Dans certaines disciplines, cela est déjà explicite. Dans d'autres, notamment scientifiques, où il y a une forte compétitivité entre l'industrie et l'université dans le recrutement des docteurs, le déficit est déjà là. Ce déficit de compétences par rapport à la demande deviendra structurel et structurellement croissant dans les dix années à venir.

Mme Louvel souligne que le problème de déficit en question se pose dans les mêmes termes pour les sciences humaines et sociales. Il ne faut pas oublier que la moitié des PhD, aux États-Unis, sont décernés en sciences humaines et sociales, et que ces domaines offrent parfois des éléments déterminants de compétitivité et d'efficacité.

Les participants se sont ensuite intéressés à la formation et à la culture scientifiques des jeunes, en particulier les plus jeunes. Faut-il, et si oui comment, stimuler cette culture scientifique ? Le rôle des médias, sur ce plan, a été mis en exergue. Il ne devrait pas se limiter au mois d'octobre, où sont proclamés les prix Nobel. On constate que la science a beaucoup reculé dans les médias par rapport à d'autres thèmes plus accrocheurs, d'où la nécessité pour les entreprises, les universités et les pouvoirs publics de faire d'immenses efforts pour promouvoir ce qui est tout de même l'héritage des Lumières, valoriser ce qu'il y a de beau et d'important dans la science, et répondre aux attaques frontales antiscientifiques sur des sujets qui sont dans le pire des cas l'objet de certaines incertitudes, mais qui ne remettent pas la science en question de façon aussi radicale que cela a été fait par le biais des OGM, par exemple.

Même si le Nobel est un index un peu particulier et que d'autres manières d'évaluer la qualité des chercheurs existent, les questions que la communauté doit se poser sont simples : comment avoir plus de prix Nobel, être bien classé, avoir une place éminente en matière d'enseignement supérieur et de recherche, être compétitif en matière de recherche dans les entreprises, etc. ?

Beaucoup de jeunes s'orientent aujourd'hui vers des baccalauréats ou des carrières scientifiques, mais choisissent plutôt des filières courtes. Il y a un effort à faire à l'école et au

lycée pour présenter la science de la manière la plus attractive. Le programme intitulé « La main à la pâte », développé par l'Académie des sciences, avec la contribution du prix Nobel Georges Charpak, vise à susciter des vocations scientifiques en expliquant la beauté de la science, qui fait partie intégrante de la culture en général, au même titre que la littérature. Certains orateurs sont allés jusqu'à dénoncer la faillite complète de l'enseignement secondaire au niveau scientifique et la dégradation sérieuse de la qualité des programmes dans ce domaine, ainsi que l'attitude agressive envers la science de certains enseignants qui ne voient que les effets négatifs des OGM et du nucléaire.

M. Tapie avance un ensemble de neuf propositions, qui peuvent constituer à la fois une conclusion et une synthèse des débats. Il préconise :

- que la France en tant que nation devienne juste et cohérente vis-à-vis de son université, à qui elle demande à la fois d'être le lieu de formation de l'élite et de tirer vers le haut le niveau culturel de la masse, ces deux objectifs n'étant pas totalement compatibles ;
- de revaloriser le statut symbolique et social d'un être qui peut porter des noms différents, avec des connotations également différentes : le savant, le scientifique, l'universitaire, etc.
- de mettre en place de vraies institutions universitaires autonomes et puissantes ;
- que l'entreprise s'engage en tant que mécène responsable, puissant et exigeant ;
- de porter le taux de défiscalisation à 90 % des dépenses que les entreprises feraient dans les institutions universitaires ou de recherche, pour soutenir la recherche fondamentale ;
- de considérer l'excellence moyenne des doctorats comme un enjeu important ;
- de réformer l'enseignement scientifique dans le secondaire, où le rapport à la science s'est beaucoup dégradé au cours des dernières années, en particulier en première et terminale, où la qualité des programmes a baissé du fait d'une instrumentalisation de la science.
- que l'innovation et la propriété intellectuelle deviennent l'affaire de tous, car elles représentent un enjeu géopolitique majeur ;
- que le principe de précaution soit retiré de la Constitution.