

Les 10 commandements de l'innovation

(ou comment « passer d'un colbertisme attardé à un keynesianisme éclairé »)

Discours de **Claude Allègre*** ministre de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie

Dans la compétition économique du XXI^e siècle, le maître mot sera **innovation**. Innover pour inventer de nouveaux produits, de nouveaux procédés, de nouveaux logiciels, de nouvelles disciplines scientifiques, de nouveaux modes d'organisation, notamment en utilisant et même en multipliant les nouvelles technologies de l'information et de la communication.

Mais, dans ce monde où l'intelligence créatrice sera au cœur même de l'économie, où la connaissance (fut-elle fondamentale) deviendra produit, quelles sont nos chances de survie - je veux dire quelles sont nos chances de survivre dans le peloton de tête des nations ? La mondialisation des échanges financiers et des échanges de marchandises est désormais aussi celle des idées, mais aussi de la formation, de l'éducation et donc bientôt de l'innovation.

Il y a quelques années, sous le régime d'un jeune président soucieux de faire de la France un pôle de l'Europe et du monde, on disait : « On n'a pas de pétrole, mais on a des idées ».

Cette maxime, qui voisinait avec le non moins célèbre slogan « Mettez un tigre dans votre moteur », laissait intact notre honneur gaulois et semblait nous garantir un futur radieux.

Aujourd'hui, avec le recul du temps, on peut s'interroger *a posteriori*. En apparence, nous n'avons pas de pétrole, mais, en fait, nos compagnies pétrolières ont très bien su s'imposer sur le marché mondial, justifiant par là même la démarche audacieuse de Pierre Guillaumat, concepteur et créateur de ce qui est devenu l'Elf d'aujourd'hui.

D'un autre côté, nous avons, contre vents et marées, imposé une filière nucléaire qui, si elle doit être contrôlée et maîtrisée avec soin, reste la manière la plus sûre de produire de l'électricité. Mais ces développements n'ont pas été bâtis sur la base d'idées originales sur l'innovation, mais plutôt à partir d'une volonté, sur une technostructure puissante et un corps d'ingénieurs, de qualité certes exceptionnelle. N'oublions pas que nous exploitons une filière dite Westinghouse, qui est américaine, et que la filière « graphite-gaz » a été abandonnée. Quant aux idées proprement dites, il y en a peu qui ont fécondé les champs dont l'essor technologique importe aujourd'hui, qu'il s'agisse des

biotechnologies, des technologies de l'information ou des matériaux. Pourtant, nos équipes de biologistes ont été à l'origine de la biologie moléculaire, et nos équipes de chimie du solide sont parmi les meilleures du monde. La puissance industrielle et économique de la France, qui est la 4^e du monde, est centrée sur l'aéronautique, le train, le nucléaire, le spatial, domaines dans lesquels les développements technologiques l'emportent largement sur l'innovation pure et aussi, bien sûr, sur l'agro-alimentaire et la chimie fine, secteurs où l'innovation et la fructification des résultats de la recherche restent des éléments très présents.

Ces développements se sont faits autour de structures puissantes, souvent étatiques, qui ont structuré autour d'elles des réseaux de PME-PMI beaucoup plus tournés vers la production que vers l'innovation, vers la mise en œuvre de technologies connues que vers la prise de risques.

En face de cette structuration de l'industrie, celle de la recherche a été, on pourrait presque dire, mimétique. Plutôt que de développer le tissu difficile des laboratoires de recherche dans les universités, terreau essentiel de la recherche américaine, nous avons préféré l'architecture des grands organismes de recherche, avec des corps de chercheurs spécifiques. A la recherche libre, « bottom up », nous avons souvent préféré les programmes imposés d'en haut. A l'évaluation dure, nous avons souvent préféré la complaisance. Le résultat est aujourd'hui préoccupant. Certes, nos organismes de recherche produisent souvent de l'excellente recherche, aussi bien dans le domaine de la recherche de base qu'en recherche technologique, mais la question qui se pose est son « prolongement ».

Lorsqu'une recherche est universitaire, elle irrigue automatiquement la formation des jeunes, elle se transfère dans les formations des jeunes esprits formés aux nouveaux savoirs. Lorsqu'elle se développe dans un organisme de recherche, le transfert naturel est vers l'entreprise. Ce transfert étant efficace lorsqu'il se matérialise par le transfert des hommes. C'est ce qu'on appelle la mobilité des chercheurs. Or, lorsqu'on constate que ce transfert annuel se mesure en dizaine d'individus, alors que le corps de chercheurs est de quelques 25 000, il y a de quoi s'interroger ?

Nos structures sont elles adaptées ?

Lorsque nous constatons, en outre, que l'âge moyen des chercheurs d'organismes prestigieux atteint presque 48 ans et que la masse salariale devient égale à 80 % du budget, l'interrogation se transforme en signal d'alarme. Notre système est-il adapté au monde moderne ?

* Discours prononcé aux Assises de l'innovation, organisées par le ministère de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie et le ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie (Paris, 12 mai 1998).

Sur le plan de l'éducation, les questions sont tout aussi difficiles, préoccupantes et urgentes à résoudre. Dans les universités, les étudiants sont familiarisés avec la recherche (pas toujours avec l'innovation), mais ils ignorent tout de l'entreprise, de la manière dont elle se crée, elle se gère, qu'il s'agisse de capital risque ou de fonds d'amorçage, de stock option ou de business angel, c'est autant de terme claire dans le français incompréhensible. Dans les écoles d'ingénieurs, l'esprit de l'entreprise a bien pénétré surtout depuis quinze ans, par contre, on ignore tout ou presque de la recherche - car leurs chercheurs, s'ils sont souvent d'excellente qualité, sont le plus souvent coupés de l'enseignement.

A cela s'ajoute que le système de recherche comme celui des universités ne donne pas assez tôt de responsabilité scientifique aux jeunes, que les hiérarchies restent très pesantes scientifiquement d'où la tendance réelle de nos meilleurs éléments de tenter leur chance en Amérique.

Dans le contexte mondial nouveau, il faut changer d'attitude, il faut nous efforcer de faire naître le réseau de PME-PMI innovantes qui créeront des nouveaux métiers, des nouveaux emplois, des nouvelles technologies. C'est sur l'émergence d'un tel tissu technologique que l'effort doit désormais porter prioritairement. Alors, bien sûr, je sais fort bien, qu'ici ou là, des efforts considérables ont été faits depuis une dizaine d'années, souvent encouragés par les pouvoirs publics nationaux ou locaux pour créer des PME-PMI innovantes, pour bousculer les structures trop lourdes pour faire évoluer des mentalités un peu trop convenues. Je sais que des réussites spectaculaires ont été obtenues. Mais tout en rendant hommage à ces pionniers, tout en les assurant de notre soutien et de notre aide, nous voulons désormais passer à la vitesse supérieure.

Avec Dominique Strauss-Khan, nous avons confié à Henri Guillaume la mission de faire le bilan de nos procédures de transfert de technologie, de traduction économique. Son rapport sans complaisance a mis en évidence nos atouts, nos faiblesses, et a suggéré un certain nombre de pistes pour améliorer la situation. Certaines de ces recommandations seront suivies.

Plus généralement, nous voulons, avec Dominique Strauss-Khan, promouvoir une nouvelle politique qui permette de « traduire en richesse et en emplois les innovations scientifiques et techniques ». Nous souhaitons qu'à moyen terme l'innovation technologique soit le meilleur moyen de lutte contre le chômage et le principal levier de la croissance économique.

En même temps, nous sommes conscients que notre situation n'est en aucun cas médiocre. Malgré les lacunes structurelles et opérationnelles soulignées, notre industrie est la 4^e du monde, notre recherche scientifique est à peu près au même rang. Ceci nous impose de changer sans casser, de transformer sans déstructurer. La lisibilité sera moins grande mais l'efficacité meilleure.

Telle est donc notre stratégie. **Passer d'un colbertisme attardé à un keynesianisme éclairé.**

Avant que la perspective générale de cet effort vous soit donnée ce soir par Lionel Jospin, avant que Dominique Strauss-Kahn vous donne sa vision économique et financière de cette entreprise, je voudrais esquisser devant vous les

lignes de la politique que, pour ma part, je compte conduire pour le gouvernement.

1 - Évolution culturelle

Les élèves de spécialités technologiques ou scientifiques des universités recevront un enseignement sur l'entreprise, sur les modalités de création, sur leur financement. Symétriquement, nous allons encourager les grandes écoles et les formations technologiques d'ingénieur à initier leurs élèves à la recherche. Voilà deux mesures simples, précises, mais qui marquent notre volonté. Plus généralement, dans l'enseignement, nous allons chercher à développer le travail personnel, l'invention, l'initiative, la réalisation de projets, d'expérience.

L'état d'esprit de la « main à la pâte » sera étendu. Toute la réforme des lycées et plus encore de l'université sera sous-tendue par cette volonté. Et le rapport de la commission Attali est totalement imprégné par cette ambition.

2 - Promotions des jeunes dans le domaine de la recherche

Nous étudions les possibilités permettant aux jeunes d'être scientifiquement autonomes plus tôt. Aussi bien à l'université que dans les organismes de recherche. Cela passe par une restructuration profonde des structures des laboratoires et des modes de financement de la recherche. Les organismes sont en train de me faire des propositions dans ce sens.

3 - Encouragement au passage de jeunes chercheurs en entreprises ou en création d'entreprises

Comme les expériences faites au Canada l'ont bien montré, la création d'entreprises ou l'essaimage des nouvelles technologies vers les entreprises se fait bien lorsque cela concerne de jeunes docteurs, fraîchement issus de leur thèse technologique. Nous devons encourager cela par un capital-risque jeunes docteurs, par des postes de postdoc en entreprise (nous les négocions), par les bourses CIFFRE, par un système d'information mutuelle que nous devons mettre en place. Nous allons travailler activement avec l'ANRT pour mettre en œuvre un programme original dans ce domaine, avec un capital risque jeunes chercheurs, des incitations fiscales, etc.

4 - Assurer un lien plus fort entre université, organismes de recherche et entreprise par l'organisation de l'espace et le transfert des hommes

Je crois profondément que nous devons progressivement faire naître, autour des universités, des structures de recherche et des structures d'entreprises innovantes. Ce n'est pas un pilotage de la recherche par les universités, c'est presque l'inverse, ou plutôt c'est une interaction permanente. Nous devons faire naître des routes 128 ou des Silicon Valley françaises. Grenoble est un exemple, Orsay pourrait l'être.

Mais, pour que ces liens soient forts, ils doivent se traduire aussi par la mobilité des hommes. La mobilité des chercheurs est bien sûr le cœur du sujet, comment laisser des organismes atteindre des moyennes d'âges de 46 ou 48 ans, des budgets asphyxiés par la masse salariale et, en même temps, laisser se perdre dans des retraites prématurées des compétences exceptionnelles accumulées au cours des ans ?

Pourquoi ces chercheurs n'iraient-ils pas porter la bonne parole dans les universités ou dans les entreprises. Les tentatives passées ont été des échecs - nous le savons, mais pourquoi ne pas entreprendre des actions avec des idées nouvelles et peut-être une vigueur renouvelée. Pourquoi ne pas imposer la mobilité sabbatique vers l'entreprise pour les professeurs d'université ?

Pourquoi ne pas multiplier les postes d'accueil de professeurs à des professionnels de l'entreprise ?

Une série de mesures nouvelles seront prises dans les mois qui viennent pour aller dans les directions ici esquissées.

5 - Redynamiser la recherche technologique

D'abord mettre fin à une ségrégation culturelle. Lorsqu'on parle de recherche technologique, il ne s'agit pas d'une distinction entre recherche fondamentale ou recherche appliquée.

Les œuvres scientifiques de Pierre-Gilles de Gennes ou de Jean-Marie Lehn nous montreront que, dans une démarche de création scientifique moderne, ce qui sépare le fondamental de l'appliqué est très arbitraire.

La véritable distinction est autre. La science traditionnelle s'intéressait aux objets et phénomènes naturels. Mettre en évidence, puis comprendre les lois de la nature, tel est l'objectif donné à la science. Mais, cette ambition s'est déplacée. L'homme fabrique des objets, des artefacts. Les artefacts ont des propriétés, des qualités.

Comprendre les fonctionnements est une démarche autre. Comprendre le fonctionnement d'un laser, d'un transistor, d'un supraconducteur, comprendre comment se comporte l'enzyme polymérase lors de la duplication de l'ADN est la démarche symétrique.

Avec, bien sûr, la fabrication des objets eux-mêmes. Pour simplifier, on pourrait dire que le chercheur traditionnel découvre alors que le chercheur en technologie invente et découvre dans un ordre variable suivant les sujets.

Nous devons encourager la recherche technologique sous toutes ses formes, à tous les niveaux. La création de STI au CNRS fut une initiative extraordinaire sans que la recherche technologique serait restée lettre morte, mais faut-il l'isoler de la recherche fondamentale en physique ? Des recherches technologiques de haut niveau se font sur des sujets voisins dans des organismes divers, ne faut-il pas les coordonner ? Ne faut-il pas encourager le développement de la recherche technologique à l'université et dans les grandes écoles ? Ne faut-il pas faire pénétrer l'esprit de recherche technologique plus avant dès l'enseignement, les IUT, les sections STS ; les lycées techniques et professionnels ne sont-ils pas de véritables centres de recherche technologique souvent liés aux PME-PMI ? Comment lier tout cela au monde de

l'entreprise ?, laboratoires-mixtes ?, contrats d'associations ? C'est à cette dynamisation que va s'attacher la Direction de la Technologie du ministère de l'Éducation nationale, de la Recherche et de la Technologie.

6 - Plastifier la structure des sciences

L'innovation naît à la frontière des sciences, des disciplines. La biologie moléculaire est née à la frontière de la biologie et de la chimie structurale. L'informatique, par la combinaison de l'électronique et de la logique formelle, la science des matériaux en combinant chimie et physique, etc.

Aujourd'hui, on voit naître la bio-informatique, la télémédecine, l'ordinateur-chimique. Les frontières entre disciplines éclatent. Il faut que nos structures d'enseignement et de recherche soient capables d'accueillir ces nouveaux savoirs en laissant de côté d'autres moins importants. Lorsqu'on me voit déplorer l'importance excessive des mathématiques classiques dans notre enseignement, ce n'est pas une allergie à une discipline remarquable.

Ma crainte est de voir empêchée l'émergence de nouveaux savoirs.

Lorsque je déplore l'extraordinaire découpage, j'allais dire feuilletage des sections de tels organismes de recherche, ce n'est pas par crainte du regroupement, c'est par crainte de l'isolement desséchant.

Nous devons faire émerger, une plus grande plasticité de nos sciences, faire comprendre que, dans l'évolution du monde, des murailles doivent tomber, des nouveaux savoirs émergent.

7 - Favoriser la création d'entreprises innovantes

On a beaucoup écrit sur les mauvaises conditions qui handicapent les Français, les chercheurs français. Avec Dominique Strauss-Kahn, nous nous sommes attaqués discrètement à certains usages anciens comme les stocks options pour les entreprises innovantes, mais faut-il les limiter à 7 ans ? Il vous parlera, cet après-midi, des conditions financières et des dispositions multiples.

J'ai pour ma part, en préparation, un projet de loi qui favorisera la création d'entreprises par les chercheurs, leur participation à la vie des entreprises, la mise en place d'incubateurs.

Je souhaite, pour ma part, qu'on simplifie les procédures administratives pour les créations d'entreprises et que, plus profondément, notre administration fasse confiance, encourage plutôt que de suspecter et de contrôler sans cesse.

8 - Améliorer la valorisation

Cette amélioration tient en un mot : aller vers le chercheur, comprendre ce qu'il fait et importer cela dans le monde économique.

Cette démarche demande des hommes exceptionnels, capables de comprendre la recherche, connaissant bien l'entreprise, ayant la notion du marché, du potentiel. Cette démarche demande, sans doute aussi, la mise en place de

moyens informatiques appropriés : Intranet techno, colloques mixtes (et l'Europe est, bien sûr, la dimension idoine).

Faut-il un organisme unique ? Faut-il, au contraire, encourager chaque institution ? chaque université ? Notre tendance séculaire nous incite à la première solution. Ma tendance décentralisatrice m'invite à préférer la seconde.

Mais, c'est un sujet de débat qu'il faudra avoir, dans les mois qui viennent, et qui n'est pas tranché.

9 - Des actions concertées incitatives pour développer des recherches et créer des PME-PMI innovantes

Qu'est-ce que l'innovation ? C'est une idée qui marche. Il faut donc faire des appels à idées, pour la création d'entreprises.

Pour cela, nous avons besoin de bons thèmes, de jurys impartiaux et d'aide financière de l'État, des banques, des grandes entreprises. Il faut arrêter la pratique collectiviste des financements compacts des grandes structures.

L'Allemagne, qui a fait une analyse voisine de la nôtre, a lancé le programme Biotech qui, en matière de créations d'entreprises innovantes, est un immense succès.

Je crois que nous avons la capacité de le faire dans un certain nombre de domaines :

- biotechnologie,
- technologie de l'information,
- matériaux,

auquel j'en ajouterai un, auquel on ne pense pas toujours, et qui est **l'ingénierie éducative**. Avec toujours un seul et même souci : la qualité. Qualité des projets, qualité dans l'insertion économique et commerciale.

10 - L'international

Dans le contexte actuel, peut-on développer une recherche technologique enfermée dans notre hexagone ?

Certes non, et la dimension européenne vient naturellement à l'esprit. Il faut remercier les instances européennes d'avoir développé le PCRD qui a amené beaucoup de laboratoires de recherche et d'entreprises à s'ouvrir sur l'international. Nous voulons accentuer ce mouvement par des procédures d'évaluation plus transparentes, par des aides aux PME-PMI accrues, par une amélioration des échanges de chercheurs.

Mais cette vision est-elle suffisante ? Ne devons-nous pas organiser des laboratoires de recherche technologique à travers le monde ?

L'expérience que nous tentons avec l'Inde, l'installation de laboratoires mixtes avec participation de structures industrielles, doit-elle être étendue à d'autres pays émergents ? Les sujets choisis, biotech, software, environnement, nous permettront peut-être des avancées spectaculaires. Nous envisageons d'étendre les expériences au Japon, en Chine, au Brésil, à Singapour, mais pourquoi ne pas installer un laboratoire à Silicon Valley ou sur la route 128 ?

La mondialisation, c'est aussi savoir travailler là où se trouve le marché de la matière grise.

Comme vous le voyez, notre approche est assez nouvelle et diversifiée. Elle est née de la consultation, de l'étude comparée de nombreuses expériences. Les Assises régionales, leur succès, mais plus encore les conclusions, les engagements pris sont autant d'encouragements.

Beaucoup de participants veulent faire changer les choses, faire évoluer dans le bon sens. Pourquoi ne réussissons-nous pas ?