

## 2/ Propositions

■ **2.1 Habilitier un plus grand nombre d'écoles à délivrer le doctorat** : ceci inciterait davantage les grandes écoles à orienter leurs étudiants vers un doctorat (ce qui contribuerait à accroître le pourcentage d'ingénieurs poursuivant en doctorat). Les analyses des pôles de compétitivité peuvent être d'une grande plus-value sur l'articulation besoin industriel / recherche académique, d'autant qu'elle est souvent bâtie en regard des filières industrielles.

■ **2.2 Développer un référentiel** de compétences pour le doctorat et diffuser les meilleures pratiques afin d'en renforcer la lisibilité. Ce référentiel pourrait être conçu autour de trois composantes : l'une dédiée aux savoirs d'un domaine industriel, l'autre, aux compétences scientifiques disciplinaires, et la dernière à la culture interdisciplinaire et interculturelle.

■ **2.3 Poursuivre la croissance des dispositifs** de financement de thèses avec les entreprises en impliquant davantage les PME et les ETI.

■ **2.4 Augmenter les moyens publics** affectés aux contrats d'objectifs des écoles visant à développer des recherches dans leurs domaines de compétence.

■ **2.5 Veiller à ce que les financements de l'innovation soient centrés sur la valorisation économique** et y associer des **acteurs locaux de l'innovation** ; chercher à **simplifier les dispositifs** sans rechercher nécessairement la taille des structures. Accepter le fourmillement de l'innovation et la responsabilité des acteurs de terrain que sont les grandes écoles. Développer des « éco-systèmes » locaux, associant écoles, universités, entreprises et autres acteurs (collectivités territoriales notamment) afin de maximiser l'efficacité des dispositifs.

■ **2.6 Ne pas privilégier le techno push**, ou modèle linéaire de l'innovation, mais au contraire, favoriser la remontée de demandes du marché et des usagers vers les centres d'expertise-laboratoires.

■ **2.7 Proposer systématiquement une sensibilisation / formation à l'innovation** dans le cadre des formations (ingénieurs et docteurs). Mettre en place des contenus et des ingénieries pédagogiques permettant de développer la créativité des étudiants.

■ **2.8 Renforcer les supports d'intermédiation**, les démarches de créativité autour de l'émergence de technologies, de concepts, l'accessibilité de formation / action à l'innovation adaptée au questionnement des porteurs de projet...

■ **2.9 Affiner les indicateurs spécifiques à l'innovation** pour obtenir une vision plus intégrative des efforts d'innovation : les dépenses de R&D, l'investissement dans les programmes de recherche, le dépôt de brevets, la création de *start-up* sont utiles mais ne reflètent pas l'innovation sous toutes ses formes. Les initiatives étudiantes, l'innovation sociale, organisationnelle, la co-évolution de l'activité de recherche et de l'activité innovante d'entreprise, l'impact sur la dynamique locale constituent des indicateurs pertinents.

■ **2.10 Inciter l'AERES à mieux intégrer dans ses critères et ses processus d'évaluation**, l'engagement (des établissements, des enseignants et des chercheurs) dans la production d'innovations.

■ **2.11 Inciter les pôles de compétitivité à associer dans la définition de leurs programmes de développement les secteurs industriels, civils et sociaux** pertinents dans leurs domaines de spécialité, pour faciliter une science ouverte (à laquelle tous peuvent contribuer), responsable (où tous partagent de manière raisonnée les risques et les gains) et accessible (donc discutable par tous).

# Angles DROITS



## Recherche, innovation, doctorat

Avec plus de 250 laboratoires mixtes et 300 laboratoires internes, la recherche est un point clé du positionnement des grandes écoles. Dans les écoles d'ingénieurs, les laboratoires sont le plus souvent en partenariat avec les organismes et les universités voisines, et leurs thématiques sont liées aux enseignements et aux thématiques des écoles.

Certaines écoles de grande taille sont de véritables universités de technologie ; dans les écoles plus petites, on trouve fréquemment des équipes très pointues dans leurs domaines, souvent positionnées sur des niches. La recherche partenariale avec les entreprises y est très active, souvent en lien avec des étudiants en formation et avec le tissu économique environnant.

Les écoles de management concentrent une grande part de la recherche française en économie et management. Les taux de publication sont en forte croissance, visant à rivaliser avec les *business schools* mondialement connues – pour la plupart américaines.

1/ Synthèse

2/ Propositions



CGE - Conférence des Grandes Écoles  
11, rue Carrier-Belleuse - 75015 Paris  
Tél. : 01 46 34 08 42  
Mél : [info@cge.asso.fr](mailto:info@cge.asso.fr) - Site Internet : [www.cge.asso.fr](http://www.cge.asso.fr)

Lettre d'information : [www.cge-news.com](http://www.cge-news.com)

## 1/ Synthèse

L'innovation a d'abord été assimilée à un processus linéaire, issu de la recherche et du développement technologique, à une création de valeur et de valorisation économique, influençant les politiques économiques, augmentant les efforts de recherche. Le *techno push* (ou innovation pilotée par la technologie) considère la dynamique technologique comme un déterminant du processus d'innovation, s'appuyant sur un transfert de connaissances/savoir-faire de la recherche en amont jusqu'au marché. Complémentaire de cette approche, le *market pull* (ou innovation tirée par la demande) intègre la dynamique des marchés ; c'est le temps du marketing. Là encore, cette seule approche apparaîtra insuffisante et sclérosante. Deux approches qui ne s'opposent pas mais vont se compléter en fonction du cycle de vie et du type d'innovation... Progressivement le concept d'innovation évolue vers des modèles interactifs tenant compte des usages et des interactions entre des activités scientifiques, industrielles, de marketing, financières... De l'innovation technologique à l'innovation organisationnelle ou sociale, le concept s'est étendu, couvrant tous les domaines applicatifs. L'approche systémique, les *clusters* et le lien établi par Michael Porter entre innovation et croissance vont conduire à des stratégies renouvelées de soutien à l'innovation. L'étude de l'OCDE de 2005 (*Principaux indicateurs de la science et de la technologie*) démontrait la relation entre l'intensité de la R&D, le dépôt de brevets et l'innovation, avec de bons élèves comme la Suède, la Finlande ou la Suisse, pour ne citer que des pays européens.

**Les écoles de management concentrent une grande part de la recherche française en économie et management**

Selon plusieurs études, 50 à 70 % des innovations ne proviennent pas directement des laboratoires et dépassent le cadre des innovations technologiques.

À ces approches viennent s'ajouter des démarches d'*open innovation*, des démarches hybrides, des processus itératifs de création combinant démarche technologique et marketing, formation et créativité, mêlant les acteurs publics et privés. L'innovation est aussi portée par des réseaux, des communautés, des situations de proximité qui s'orientent vers des écosystèmes locaux d'innovation, supports de la création et de l'innovation endogène, et attirant

talents, compétences, exogènes ...

Les grandes écoles ont développé des pratiques et des comportements visant à miser sur la pluridisciplinarité de leurs enseignements et leurs liens avec les entreprises pour inciter au développement de la créativité des élèves. On lira notamment avec attention les rapports de Delphine Manceau et Pascal Morand *Pour une vision nouvelle de l'innovation*, de l'ESCP-Europe, et l'étude d'un groupe de travail, animé par Maria Bonnafous-Boucher de Novancia et Francis Cottet de l'ISAE-ENSMA de Poitiers, sur *Le rôle de la recherche dans la formation des étudiants des grandes écoles*.

Plus profondément, dans les pays émergents s'imposant dans des secteurs économiques (informatique notamment, où l'Inde est très présente) où l'expertise technique des ingénieurs est le socle de base d'une offre agressive sur le marché, il importe de renouveler le modèle de l'ingénieur en étendant sa maîtrise technique et scientifique vers sa capacité à penser autrement et donc à innover sur tous les plans. La formation par la recherche, à la pensée critique et créative, à l'innovation intellectuelle pour plus de pragmatisme opérationnel, devient un enjeu pour notre système de formation. Les facteurs clés sont l'interdisciplinarité, l'interculturalité et enfin la culture scientifique et technique au sens large, alliant SHS et sciences fondamentales et technologiques.

La diversité des pratiques des grandes écoles traduit la diversité des secteurs d'activité, des situations propres et d'un domaine en pleine évolution. L'entrepreneuriat en particulier fait l'objet de formations de plus en plus amples, associant souvent écoles d'ingénieurs et de management.

Les éléments clés de l'innovation : imagination, prise de risque, acceptation de l'erreur, autonomie, sont abordés par différentes voies pédagogiques. On doit cependant admettre que le système éducatif français, très orienté sur la reproduction, la rapidité, privilégiant des formes d'intelligence rationnelle, doit encore évoluer pour contribuer davantage au renforcement de la culture d'innovation en France.

Les grandes écoles forment pratiquement, dans leurs laboratoires, 50 % des docteurs en science et technologie, et ce, bien que peu d'entre elles soient directement habilitées à la délivrance du doctorat. Le taux de poursuite en thèse des diplômés des grandes écoles est de 7 %, équivalent à celui des titulaires de masters universitaires, avec de fortes variations selon le domaine : jusqu'à 60 % en chimie, souvent 20 à 25 % dans les écoles généralistes scientifiques, un peu moins en management. Les grandes écoles sont très présentes dans le dispositif CIFRE.

Contrairement à une idée répandue, la France n'est pas en retard sur le nombre de docteurs formés en science et technologie. Avec 107 docteurs formés par million d'habitants, elle dépasse les États-Unis et le Japon (75 et 50), et est très proche de l'Allemagne (115). Le diplôme de docteur est cependant moins reconnu en France ; c'est une conséquence de la grande variabilité de son contenu, et l'expérience de ParisTech, visant à lui donner une substance plus importante et plus identifiable par les employeurs, serait à développer. En particulier le doctorat ne doit plus seulement conduire à former des spécialistes

d'un problème constituant l'axe de leur future carrière de chercheur, mais des experts d'un domaine capables de mobiliser leur esprit critique pour travailler autrement, sur autre chose, dans le secteur d'activités de leur employeur. Les grandes écoles ont un rôle essentiel à jouer dans cette nouvelle proximité à construire entre le doctorat et la recherche industrielle.

Enfin, l'enjeu n'est pas seulement de rapprocher la recherche de l'industrie pour favoriser l'innovation, mais aussi de faire se rencontrer la science et la société. C'est un nouveau modèle de développement qu'il convient d'élaborer, où l'innovation doit pouvoir être pensée et approuvée par tous ; en pratique, cela signifie par les différentes compétences ou parties prenantes, sachant qu'elles ne sont plus institutionnalisées car présentes dans différents secteurs de la société (des associations de malades à celles sur l'écologie par exemple). La science doit s'ouvrir non seulement pour conduire à une innovation acceptable et acceptée (son contenu n'étant l'affaire que des scientifiques), mais aussi pour innover et créer ce contenu même, les nouvelles idées de la recherche ne venant plus exclusivement des chercheurs ou des industriels.

Le développement de la société de la connaissance et de la compétence devra s'appuyer sur une intimité renforcée entre recherche, innovation et formation des ingénieurs et des docteurs. Les grandes écoles, qui sont des PME et des ETI de l'enseignement supérieur, sont un cadre adéquat de rencontre entre acteurs de cultures différentes, entre disciplines différentes, conditions d'une innovation féconde.

