CHAPITRE 6

Innover dans l'innovation technologique

« Il faut en finir avec la coexistence de deux mondes, celui de la recherche publique et celui de la recherche privée… de nombreux verrous freinent encore la coopération… Les laboratoires académiques trouveront l'opportunité de collaborer avec de grands groupes, mais aussi avec des PME avec lesquelles ils ne travaillent pratiquement jamais ».
Valérie Pécresse

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

6.1. Chercheurs, R&D et l'innovation

L'innovation a toujours été considérée comme une activité à plein temps des laboratoires de recherches publiques et des directions R&D des entreprises. Les deux populations n'ont pas les mêmes objectifs et ne travaillent pas à la même vitesse. Le CNRS à lui seul regroupe 1 100 laboratoires. L'existence de certains laboratoires parait obsolète et il en manque dans les domaines indispensables pour le futur et qui ne sont pas compris ni dans l'eco-bio-tech ni dans l'info-nano-bio, ni dans les nouvelles sections créées récemment [CNR 08].

La recherche a toujours été considérée comme un centre de coût, aussi bien pour l'Etat que pour les entreprises, par conséquent les chercheurs travaillant dans les centres de recherche publics sont mal payés et doivent trouver d'autres motivations. Le début des années 1990 a vu s'accélérer la réduction ou même la suppression de la R&D dans les grandes entreprises. Quant aux PME, on peut distinguer celles fondées suite au transfert technologique, celles dont l'activité est basée sur l'innovation technologique (certaines industries, équipements sportifs, bâtiment, divertissement), les PME de services liés à la technologie ou non et les autres. Les premiers ne peuvent exister sans la R&D, on les retrouve parfois dans les projets

ANR et européens. Le pourcentage de PME françaises dans ces derniers est plutôt faible. Dans d'autres PME, l'innovation dépend des motivations des dirigeants, dont beaucoup, concentrés sur les revenus à court terme, disent ne pas avoir ni le temps ni les moyens d'innover.

Depuis ses débuts l'Europe, inspirée sans doute par le MITI, a beaucoup investi dans l'innovation technologique par les programmes cadres successifs comme Esprit 1 et 2 suivis par le 6 et 7 FP[1] et autres. La stratégie qui a guidé ces programmes était d'abord le renforcement de la position de l'Europe par la recherche collaborative. Néanmoins, une estimation du retour sur investissement n'est toujours pas demandée aux participants des projets financés. La Commission ne s'intéresse *a priori* pas à ce que sont devenus ces projets et leurs partenaires. Elle demande juste la dissémination et une présentation des résultats dans des conférences, livres, ateliers spécialement organisés ou dans le cadre d'événements comme, par exemple ICT[2], dont la seconde édition a eu lieu à Lyon en 2008.

La stratégie de Lisbonne[3], élaborée en mars 2000, a été jugée insuffisante [BER 07, KOK 04]. En novembre 2009, la Commission Européenne lance une consultation publique afin d'élaborer une nouvelle stratégie à 2020.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

A l'instar de la Silicon Valley, les technopôles et les pôles de compétitivité ont vu le jour, ainsi que différents groupements comme l'arc latin, transalpin ou méditerranéen et récemment Euromed.

Lancée en 2004, la politique des pôles de compétitivité vise à rapprocher sur un même territoire des entreprises, des centres de formation et des unités de recherche d'un secteur d'activité, afin de dégager des synergies et aboutir à des projets innovants. Elle a pour objectif de faciliter les partenariats « public-privé » (PPP) et ouvrir l'accès à la recherche aux PME par le biais de projets collaboratifs. Ses initiateurs avaient pour ambition de créer un flux de transfert technologique de laboratoires vers les entreprises et de constituer des entreprises nouvelles et par conséquent créer des emplois. L'objectif annoncé en 2004 reste de rigueur : « renforcer les spécialisations de l'industrie française, créer les conditions favorables à l'émergence de nouvelles activités à forte visibilité internationale et par là améliorer l'attractivité des territoires et lutter contre les délocalisations »[4]. Concentré dans un premier temps sur le partenariat public-privé et sur la création des synergies entre les populations, travaillant ensemble de façon sporadique, les autorités n'ont pas défini au départ les mesures de l'impact de cette initiative. Les

1. Framework Program http://cordis.europa.eu/fp7.
2. http://ec.europa.eu/information_society/events/ict/2008.
3. http://europa.eu/scadplus/glossary/lisbon_strategy_fr.htm et http://europa.eu/lisbon_treaty.
4. www.industrie.gouv.fr/poles-competitivite/brochure.pdf.

auteurs du récent rapport de Sénat[5] sont très optimistes en ce qui concerne le bilan de cinq ans. Cependant, ils estiment la réussite uniquement par le budget mobilisé, le nombre de projets soumis et l'implication des acteurs, dont les PME et collectivités territoriales. Seul l'ANR, à notre connaissance, vérifie lors des revues de projets si les partenaires travaillent réellement en collaboration. Selon les auteurs du rapport cité, un effort reste à faire en matière de *formation*, d'intégration des aspects *environnementaux* et de participation dans les pôles des acteurs privés du *financement* de l'innovation. Ils constatent que les mesures d'impact sur la création d'emploi sont difficiles à effectuer à l'aide de méthodes statistiques, mais ils ne se posent pas de question sur l'existence d'autres méthodes, adaptées à l'économie de la connaissance, comme celles proposées par l'intelligence artificielle (découverte des connaissances dans les bases de données et textes) ou par les spécialistes en mesures de l'immatériel [EDV 02, MER 00, SKY 98]. Bien que certains mots propres au vocabulaire industriel, comme la « feuille de route » ont été introduits dans celui du CNRS, on n'y trouve pas encore l'expression « retour sur investissement ».

La plupart des chercheurs institutionnels considèrent que l'entreprise sert uniquement à financer les travaux sur les sujets de leur choix. Les organismes, financeurs de projets innovants, mettent l'accent sur l'impact de la recherche sur le développement économique, la création d'emplois et sur la prévention de la délocalisation, mais ne proposent pas non plus d'indicateurs appropriés pour mesurer cet impact. On peut observer une dispersion de moyens, ce qui complexifie la démarche des porteurs de projets et une démultiplication des acteurs institutionnels, dont les rôles ne sont pas toujours justifiés. Les 3 851 dispositifs recensés par l'Institut pour le financement de la recherche[6] mettent la France au rang de paradis de financement. Regardé de prés, l'accès à ces subventions reste difficile, voire impossible, pour les petites structures. Elles sont perdues face à la multitude de possibilités, la lourdeur des démarches et la faible probabilité d'être élues. La petite taille et la fragilité de ces structures réduit considérablement les chances d'accès à ces financements, même à celles qui sont organisées en réseaux, pour la simple raison, qu'une telle structure n'est pas reconnue du point de vue administratif. Toutes les évaluations de projets ne prennent en compte que la situation financière de l'entreprise et non pas ses talents, sa capacité à réussir et ses connexions.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

La recherche appliquée et même fondamentale a un potentiel de création de valeurs économiques, mais il est encore mal gouverné et sous-exploité. Une évaluation périodique ou permanente au niveau régional et national permettrait de déceler et de mettre en dynamique ce potentiel à créer des valeurs, des activités et

5. www.senat.fr/rap/r09-040/r09-0401.html.
6. www.ifr-finance.com.

des emplois[7]. La création d'AERES[8] constitue un pas vers une évaluation plus axée sur les capacités, mais il reste à innover dans le choix d'évaluateurs, dans les approches de la mise en œuvre et dans les critères.

L'innovation technologique représente un capital incontestable et reste porteuse d'espoirs. Les réformes gouvernementales ont établi une stratégie nationale visant à créer une dynamique entre l'innovation et le développement économique. Cependant les efforts entrepris à tous les niveaux et par beaucoup d'acteurs différents, sans une vérification de compréhension de cette stratégie, une synchronisation globale apparente et gouvernée, sans mesure des progrès adaptés à l'économie de la connaissance et sans un retour du terrain permanent, restent dispersées et leur impact paraît insuffisant par rapport aux ambitions énoncées.

Le paradoxe de productivité, décrit précédemment, persiste. Ses causes sont bien connues – un manque de connexion avec le marché, manque d'une vision à long terme et une stratégie associée, manque de visibilité du marché, faiblesse marketing, faible innovation en modèles économiques, manque de talents marketing et commerciaux, particulièrement dans les domaines hautement technologiques. Manque aussi de rapprochement entre le chercheur et le « client », résultant, entre autres, des critères d'évaluation des chercheurs français, dont la seule obligation de résultats sont les publications sur les projets scientifiques. Peu de chercheurs s'intéressent aux solutions industrielles disponibles, leur veille se limite aux conférences scientifiques dans leurs domaines respectifs.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

Cette situation est une conséquence du système éducatif, encore inadapté à l'économie de la connaissance, et d'une dévalorisation des métiers « mar-com » par rapport aux métiers « nobles » des chercheurs scientifiques. Le rapport Juppé-Rocard [JUP 09] préconise un investissement conséquent dans l'enseignement supérieur – une stratégie associée pourrait corriger ce phénomène.

Depuis plus de dix ans, l'état expérimente différentes façons de motiver les chercheurs pour la création d'entreprises, mais les résultats de ces actions sont loin d'être spectaculaires. Créer une entreprise lorsque l'on a un salaire garanti à vie constitue un risque, que peu de chercheurs titulaires prennent. En 1999, le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) lance le premier concours de création d'entreprises innovantes. Plus de 14 000 projets ont été déposés en dix ans, 2 049 lauréats et 1 031 entreprises créées. Les lauréats sont invités à rejoindre les incubateurs (29 publics), on leur offre des formations à l'entrepreneuriat à EM Lyon (deux semaines) et à HEC (26 jours). Ces formations se limitent au management d'aujourd'hui. Selon le document de la DGRI « Recherche et

7. Estimer la capacité à innover, chapitre 5.

8. Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur.

Développement, Innovation et partenariats » de septembre 2009 [DGR 09], qui fait un bilan des actions entreprises par le MESR en 2007, 16 % d'entreprises hébergées dans les incubateurs sont en cessation d'activité. Les causes citées sont uniquement de nature financière.

Les mesures des effets de ces actions, pourtant couteuses, sur l'économie nationale et européenne sont difficiles à connaître.

La plupart des acteurs gouvernementaux et européens considère l'innovation technologique comme le principal moteur du développement territorial, national et sectoriel. Néanmoins d'autres types d'innovation sont nécessaires au développement équilibré. Parmi eux il faut citer l'innovation dans l'approche et la gouvernance, dans le système de valeurs, dans l'éducation, dans les modèles de réussite sociale, dans la façon de gérer les ressources immatérielles, bien trop ignorées par les classements, l'innovation cognitive, celle des mentalités, en management de la capacité à innover, en estimation du retour sur investissement, ou celle guidée par les besoins des citoyens et enfin celle des industries créatives, indispensable pour augmenter l'attractivité des objets technologiques.

L'éducation et la formation jouent un rôle prépondérant dans la préparation et la motivation des jeunes et des moins jeunes pour la créativité, l'innovation et l'entrepreneuriat. Elles pourraient influencer le changement du paradigme, à condition d'anticiper les besoins futurs, en synergie avec une stratégie nationale et européenne. Bien que des écoles d'ingénieurs ouvrent des formations du type MBA[9], dans la plupart des cas, elles enseignent les méthodes traditionnelles du management des entreprises industrielles. Il y a encore trop peu d'écoles d'entrepreneuriat permettant d'apprendre à être visionnaire, à manager et réussir dans la dynamique de l'économie de la connaissance [FOR 09, TAT 09]. Les médias ont un potentiel extraordinaire, mais il n'est pas utilisé pour influencer ce changement.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

L'Observatoire des pratiques pédagogiques en entrepreneuriat, créé en 2001 par les pouvoirs publics et l'APCE[10] a pour mission le recensement, la mutualisation et la promotion de dispositifs en faveur du développement de l'esprit d'entreprendre. Est-ce suffisant pour réussir dans l'économie de la connaissance ?

Ce chapitre donne un aperçu des initiatives en cours ainsi que des éléments du bilan disponibles. Il propose quelques pistes pouvant favoriser « l'innovation technologique au service de la prospérité » immatérielle et matérielle.

---

9. *Master of Business Administration*.
10. Agence pour la création d'entreprises, www.apce.com/.

6.2. Acteurs de l'innovation technologique

Selon la brochure du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche [MES 10], « la recherche publique est menée principalement au sein des 83 universités, d'une centaine de grandes écoles et établissements d'enseignement supérieur, d'une trentaine d'organismes de recherche à vocation multidisciplinaire (CNRS) ou finalisée (Inserm, Inra, Inria, CEA, CNES, Ifremer, etc.), et de deux fondations (instituts Pasteur et Curie) ». Le secteur de la recherche publique emploie à plein temps 160 000 personnes dont 96 000 chercheurs qui sont considérés comme acteurs principaux de l'innovation technologique en France.

La recherche privée emploie 200 000 personnes. Elle est concentrée dans quatre branches industrielles : électronique, automobile, services informatiques et pharmacie. Font partie des acteurs du privé les directions R&D des services publics, des grandes groupes et les PME technologiques ainsi que les centres de recherches de grandes entreprises internationales établis en Ile-de-France, à Sophia Antipolis puis dans d'autres endroits suite aux opportunités offertes par des régions en quête de développement. Certains de ces acteurs ont été réunis en fin des années 1990 dans les sept réseaux de recherche et d'innovation technologiques, créés afin d'intensifier, diversifier et rendre plus flexibles les relations entre la science et l'industrie, de favoriser la participation de petites ou jeunes entreprises dans l'innovation technologique et à augmenter l'efficacité des incitations publiques existantes en faveur de la R&D privée [OCD 04].

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

Dans ces considérations il y a des acteurs oubliés, comme ceux qui innovent dans les services liées à l'utilisation des technologies, ou encore les inventeurs individuels, qui ont souvent du mal à vendre leurs inventions transformées en produits, faute d'un isolement, la méconnaissance des 3 851 dispositifs de financement, la lourdeur des procédures et le scepticisme par rapport à l'éligibilité. Il y a aussi des employés en contact avec les clients, des partenaires et des clients eux-mêmes qui ne savent pas à qui transmettre leurs idées et tous ceux dont les idées ne sont pas exploitées, faute de l'organisation du processus de l'innovation dans sa globalité. La nouvelle génération est consommatrice intense des technologies et pourrait apporter beaucoup d'idées, mais elle n'est pas intégrée dans les initiatives citées. Notons au passage que Bill Gates et Paul Allen ont créé Traf-O-Data pour vendre des ordinateurs dédiés au contrôle de trafic à Seattle, quand ils étaient adolescents et Microsoft à l'âge de vingt ans.

Beaucoup de personnes institutionnelles ont sur leurs cartes de visites le mot innovation, au point que l'on peut se demander quel est le ratio par innovateur. Certains tuent même la créativité et l'envie d'entreprendre par la complexité des démarches et la rigueur correspondante à la pensée du siècle dernier.

6.3. Contextes et ambitions

Le contexte économique actuel – la mondialisation et le mélange des cultures et des talents qui s'en suit, l'hypercompétition, la délocalisation à la recherche du moins cher, la crise, le déclin de certaines industries provoqué par une absence d'innovation et les licenciements qui suivent – ont produit un environnement qui impose un changement radical de stratégies, de méthodes et de comportements pour survivre et réussir. Il est également propice à l'innovation.

Le rapport Juppé-Rocard [JUP 09] décrit un contexte préoccupant, imposant la transition vers un autre modèle : « La crise nous a appauvris. Le vieillissement va freiner la population active et la croissance. La compétition internationale s'étend à de nouveaux domaines, comme l'enseignement supérieur et la recherche. Dans l'industrie, de nouveaux acteurs émergent, y compris dans les secteurs où l'Europe détient des positions d'excellence, comme l'aéronautique. Notre modèle de développement va buter sur les tensions d'approvisionnement en ressources fossiles et est menacé par les conséquences du changement climatique. Il faut aujourd'hui engager la transition vers ce nouveau modèle moins dépendant des énergies fossiles et davantage tourné vers la connaissance ».

© Hermes-Lavoisier

L'innovation qui associait la recherche avec l'industrie a perdu ses repères habituels. La tendance à protéger l'environnement et à réduire l'impact des activités humaines inspire d'autres voies et d'autres activités, mais ce ne sont pas les seules opportunités.

Ne pas diffuser

La puissance des machines, l'évolution du téléphone mobile et l'impact de l'internet, des réseaux et des ondes omniprésents impose d'autres méthodes de réflexion et de travail. En même temps, la connaissance des possibilités technologiques et l'imagination permettent d'amplifier nos capacités et à nous aider à mieux capter et exploiter les opportunités.

Les effets mode et tendances produisent des vagues qui, non maîtrisées et mal exploitées suite à une incompréhension de l'ensemble des phénomènes y compris l'impact, peuvent parfois s'avérer dévastateurs du point de vue économique, social et environnemental.

Dans ce contexte, il n'y a pas d'autre choix qu'innover en connaissance de ces écosystèmes et de leurs interinfluences. Les autorités européennes souhaitent une Europe innovante, forte et prospère. Les mêmes ambitions sont affichées au niveau national.

6.3.1. *Politiques européennes*

Après l'échec de la stratégie de Lisbonne « l'UE doit maintenant redoubler d'efforts pour œuvrer collectivement à la réussite de sa sortie de crise et à la conception de la nouvelle génération de politiques publiques dans un ensemble de circonstances bien différentes » [DOC 09]. La Commission européenne lance une consultation publique, afin de recueillir les visions des entreprises et des citoyens. La nouvelle stratégie est publiée en mars 2010 [COM 10]. Elle repose sur trois prioritaires interdépendants : une croissance intelligente en développant une économie fondée sur la connaissance et l'innovation ; une croissance durable, en promouvant une économie sobre en carbone, économe en ressources et compétitive ; une croissance inclusive, en encourageant une économie à fort taux d'emploi favorisant la cohésion sociale et territoriale. Le progrès sera mesuré par rapport aux objectifs suivants : emploi de 75 % de la population âgée de 20 à 64 ans ; investissement de 3 % du PIB dans la R&D ; « 20/20/20 » en matière de climat et d'énergie ; moins de 10 % d'abandon scolaire, un titre ou un diplôme pour 40 % de jeunes, réduction de vingt millions du nombre de personnes menacées par la pauvreté. Il appartient à chaque état membre de traduire cette stratégie en actions.

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

Pour réaliser ces objectifs, la Commission propose une série d'initiatives phares à réaliser à tous les niveaux :

– une *union de l'innovation* : remettre l'accent de la politique en matière de R&D et d'innovation sur les grands défis, tout en réduisant le fossé qui existe entre la science et le marché, afin de transformer en produits les inventions. Le brevet communautaire pourrait ainsi faire économiser 289 millions d'euros à nos entreprises chaque année ;

– *jeunesse en mouvement* : renforcer la qualité et l'attractivité internationale du système d'enseignement supérieur européen en promouvant la mobilité des étudiants et des jeunes en début de carrière. Exemple d'action concrète : les offres d'emplois de tous les Etats membres devraient être plus accessibles dans toute l'Europe, tandis que les qualifications et l'expérience professionnelles gagneraient à être reconnues à leur juste valeur ;

– une *stratégie numérique* pour l'Europe : garantir des bénéfices économiques et sociaux durables grâce à un marché numérique unique basé sur l'internet à très haut débit. Tous les Européens devraient avoir accès à l'internet à haut débit d'ici 2013 ;

– une Europe *économe en ressources* : soutenir le passage à une économie sobre en carbone et économe en ressources. L'Europe devrait tenir ses objectifs de 2020 en matière de production et de consommation d'énergie, ainsi que d'efficacité énergétique. La facture de nos importations de pétrole et de gaz devrait ainsi diminuer de soixante milliards d'euros d'ici 2020 ;

– une politique industrielle pour une *croissance verte* : favoriser la compétitivité de l'assise industrielle de l'UE après la crise mondiale, promouvoir l'entrepreneuriat et développer de nouvelles compétences. Des millions de nouveaux emplois pourraient ainsi être créés ;

– une stratégie pour les *nouvelles compétences* et les nouveaux emplois : créer les conditions propices à la modernisation des marchés du travail dans le but d'améliorer les taux d'emploi et de garantir la viabilité de nos modèles sociaux, à l'heure où les enfants du baby-boom prennent leur retraite ;

– une plate-forme européenne *contre la pauvreté* : garantir une cohésion économique, sociale et territoriale en aidant les personnes en situation de pauvreté et d'exclusion sociale et en leur permettant de participer activement à la société.

Ces orientations visent à sortir l'Europe de la crise. Les initiatives phares sont toutes l'objet de l'innovation. Les éléments comme l'aspect systémique de l'innovation, la nécessité d'organiser l'ensemble de connaissances et d'innover dans les mesures d'efficacité et d'impact de l'innovation sur l'économie et sur le leadership européen font leur apparition.

A titre d'exemple, notre contribution commune avec Charles Savage (*Knowledge Era Enterprizing*) à cette consultation était la suivante :

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

Energizing the Knowledge Economy

Our vision : A Strong and Prosperous Europe – Building upon Individual Competencies at All Levels, instead of Social Position

Suggested strategy : Develop and master the New Rules for Energizing the Knowledge Economy, including education, research and synergy with companies and territories. As a starter, see the Three Laws of Knowledge Economics (www.entovation.com/knowledge-economics.htm).

This helps us move in a systemic, holistic and global direction and certainly supports the impulses towards the "Green" economy.

Set the Energizing program (not programs) with these principles (not words) embedded.

Some points :

– to be inventive we do not need necessary a lot of money, but different thinking

– with the right measures of innovation capacity based on knowledge economy principles (collective results, capacity of addressing and discovering the needs, and

the capability of generating value through dynamics linkages), we can build momentum

– by involving "forward thinkers" instead of tradition of reputable institutions, we can harvest new innovations

– our research system needs to be needs-based, with ROI measures, so that we can more efficient transform ideas and research projects into value generating activities. In other words, we need more business thinking in our research centres.

– a stronger collaboration between companies, including SME and research, will bring multiple benefits

– by awakening the entrepreneurial spirit within younger students, we will be able to move people from "button-pushers" to economic "idea-generators" who are whole-brain in their thinking

– by learning to mimic nature, we will likely find cheaper and more endurable long term solutions

– we are not starting a new, but building upon amazing ideas and exciting concepts already worked out in Europe. By creating a common virtual space of knowledge (not data), we will be able to share experiences and results and to find the right partners

– more ICT (intelligent and creative technology instead of Information and Communication one).

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

Quelques éléments de cette proposition sont visibles dans cette nouvelle stratégie 2020.

6.3.2. *Politiques en France*

Les réformes engagées par le gouvernement depuis 2005 visent à associer l'innovation, la recherche et le développement économique [RGP 08]. Elles ont pour objectif de rendre la recherche française « plus efficace et plus visible »[11]. Il s'agit « d'améliorer l'efficience globale du système et son interaction avec la société, tant dans la dimension économique que dans la dimension sociale, tout en clarifiant la fonction de chaque institution ». Dans le texte de ces réformes on trouve le vocabulaire proche de celui des entreprises, ce qui est un pas vers un langage commun à pratiquer dans la société de la connaissance.

11.www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/pid20003/politique-et-administration-de-la-recherche.html.

La nouvelle organisation semble lourde : « la mission de pilotage et d'orientation stratégique du système de recherche est menée par le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche qui *via* sa direction générale de la recherche et de l'innovation (DGRI), dotée d'une direction de la stratégie a un rôle central aux côtés des autres ministères concernés, dans l'élaboration de la politique nationale de recherche.

De plus, le Haut Conseil de la science et de la technologie, mis en place en septembre 2006 et rattaché au président de la République, renforce la légitimité des choix d'orientation portés par le gouvernement. La DGRI assure en matière de recherche, le rôle confié au ministère de coordination de la mission interministérielle "recherche et enseignement supérieur" (MIRES), le directeur général de la recherche et de l'innovation, étant le directeur de programme pour les trois programmes : recherches scientifiques et technologiques pluridisciplinaires, recherches sur la gestion des ressources et milieux naturels, recherche spatiale ».

La mise en pratique de ces réformes sur le terrain n'est pas contrôlée par les acteurs extérieurs pouvant fournir un retour réel aux auteurs.

L'Agence nationale de la recherche[12] (ANR) a été créée en 2005 pour permettre le financement de projets de recherche en complément des moyens fournis par la commission européenne *via* le 7°PCRD. Les appels à projet thématiques de l'ANR orientent les équipes de recherches vers les priorités gouvernementales – biomédical, développement durable et les sciences et technologies de l'information et de la communication. Malgré les efforts vers la pluridisciplinarité, le cloisonnement commence seulement à s'effriter. Néanmoins, l'évaluation des projets pluridisciplinaires pose problème, car il y a très peu d'experts capables d'évaluer correctement de tels projets.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

Les experts trop spécialisés dans un domaine ont la tendance à chercher l'excellence dans chaque domaine séparément, ce qui n'est pas conforme au théorème du contrôle optimal de Bellman. Les experts n'étant pas rémunérés, certains prennent parfois peu de temps pour effectuer une expertise minutieuse. Les financements étant très limités, il reste difficile d'en obtenir même pour des projets très prometteurs.

Les grands groupes faisant partie de pôles de compétitivité affichent tous l'innovation comme une priorité stratégique. Ils sont considérés par les autorités comme moteur de l'innovation, capable d'entraîner les PME, ce qui n'est pas toujours le cas.

12. www.agence-nationale-recherche.fr.

6.4. Motivations, évaluations et valorisation

Les motivations à innover peuvent être personnelles (inventeur), déclenchées par un effet de mode, par envie de reconnaissance d'un secteur considéré comme pas sérieux du point de vue scientifique, comme l'étaient longtemps les jeux électroniques, ou encore par les besoins (assistance aux personnes âgées) ou opportunité de financement. Les motivations des chercheurs sont directement liées aux critères d'évaluation.

6.4.1. *Les critères d'évaluation des chercheurs*

Le CNRS occupe la cinquième position et l'INRIA la douzième dans le classement mondial top 2000 du CINDOC[13]. Ce classement a pour objectif de motiver les chercheurs à publier davantage sur le *web*. Il constitue une mesure de performances scientifiques et de l'impact sur les bases webométriques comme le nombre de pages trouvées par quatre principaux moteurs de recherche Google, Yahoo, LiveSearch et Exalead, visibilité en nombre de liens, volume et richesse de formats ainsi que le nombre de citations. Le tableau 6.1 présente l'importance de chaque indicateur.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

Critères du classement webométrique	
Visibilité (liens vers l'extérieur) 50 %	Taille de pages *web* 20 % *Rich files* 15 % Cours en ligne 15 %

Tableau 6.1. *Critères du classement CINDOC*

Le salaire mis à part, les motivations des chercheurs sont directement liées aux critères d'évaluation et de valorisation. Malgré la création d'AERES, les critères CNRS[14] n'ont pas beaucoup évolué – ils ne prennent en compte ni l'influence sur le développement économique, ni les mesures d'efficacité, ni la collaboration avec le monde des entreprises, mentionnées dans les réformes.

A titre d'exemple les critères pour la section 27[15] sont les suivants :

13. http://research.webometrics.info/top2000_r&d.asp.
14. www.cnrs.fr/comitenational/sections/critere/section27.htm.
15. www.cnrs.fr/comitenational/sections/critere/section27.htm.

Critères communs à tous les grades :

– qualité de l'activité de publication au sein des disciplines de la section ; évolution de ces publications (meilleurs supports de publications, etc.) ;

– qualité et évolution du projet scientifique (originalité, faisabilité).

Selon le grade :

Avancement au grade CR1 :

– dynamique de l'activité de publication ;

– état d'avancement des travaux depuis le recrutement ;

– insertion dans une équipe et/ou dans un programme de recherche ;

– audience nationale et internationale ;

– implication dans l'enseignement, la formation et l'encadrement d'étudiants ;

– valorisation des recherches (contrats, brevets, licences) et diffusion des connaissances.

Avancement au grade DR1 :

– excellence de l'activité de publication ;

– rayonnement international des travaux (expertises, activité éditoriale, conférences sur invitation, organisation de colloques, prix, distinctions) ;

– capacités à diriger et animer une équipe et/ou une formation de recherche (management de la recherche) ;

– responsabilités collectives locales, nationales ou internationales ;

– administration, gestion de contrats ;

– encadrement de jeunes chercheurs ;

– participation à l'enseignement universitaire ;

– mobilité géographique ;

– évolution thématique ;

– diffusion et vulgarisation des connaissances ;

– valorisation de la recherche (brevets, licences, transferts).

Avancement au grade DRCE classe exceptionnelle :
(En plus des qualités requises pour le grade DR1)

– action fondatrice et structurante pour une discipline ;

– qualités scientifiques remarquables et rayonnements scientifiques national et international exceptionnels.

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

D'une façon générale, la section ne se bornera pas dans l'examen des activités des chercheurs à la comptabilisation des publications en général, mais intègrera toutes les activités inhérentes à la pratique de la recherche (valorisation, enseignement, diffusion de la culture scientifique, responsabilités administratives). La qualité des publications et productions sera tout autant considérée que leur impact supposé. En outre, la prise de risques (raisonnable) avec ce qu'elle implique de réussites ou de difficultés (voire d'échecs) potentiels, sera encouragée.

Notons que ces critères ne font pas de distinction entre la recherche fondamentale et appliquée. La valorisation de la recherche est le dernier point de la liste et il est très succinct. A coté de « brevets, licences, transfert » on ne trouve pas de « création d'entreprise ». Déposer un brevet à l'université n'est pas si simple car cela nécessite une démarche spécifique et entraîne des frais importants. Certaines universités et centres de recherche publics ont une cellule de valorisation, qui en principe, est chargée de cette tâche. Par exemple Aquitaine Valo[16] a pour objectif de valoriser la recherche bordelaise ; la rédaction de brevets fait partie de leurs préoccupations. Le laboratoire bordelais de recherche en informatique[17] a sa propre cellule de transfert. Par ailleurs, peu de spécialistes sont capables de formuler un document brevet [BRE] pour les inventions intellectuelles et il est toujours difficile de breveter un logiciel et impossible de breveter une idée. Un logiciel peut être protégé par le droit d'auteur seulement, ce qui entraîne des compétences juridiques et celles en vente de licences. En ce qui concerne ce dernier point, à notre connaissance, elle reste marginale, car ce point d'évaluation l'est aussi. La procédure de vente de licences reste complexe, elle peut être initiée par un responsable de relations industrielles du centre de recherche [LOR 09]. « Une entreprise qui souhaite exploiter un brevet d'un chercheur universitaire, doit se mettre en relation avec l'organisme qui a déposé le brevet et pour lequel le chercheur travaille. En ce qui concerne les services, une entreprise peut contacter directement un laboratoire, mais elle devra souvent passer par le service de valorisation de référence de l'organisme hébergeant le laboratoire pour la gestion du contrat. Selon la prestation, la négociation du contrat peut être assez complexe. Cette situation est en train d'évoluer *via* les pôles de compétitivité et services de valorisation universitaires. », Marc Chevalier, http://blog.innovageek.com.

Les critères mentionnent la prise des risque « raisonnable » ; nous n'avons aucune précision dans les documents disponibles sur le caractère de risques à prendre ni sur le degré du « raisonnable ». Rien dans cette liste n'encourage les projets collaboratifs et pluridisciplinaires, on n'y trouve pas non plus de critères liés à la prise en compte de l'impact environnemental. Parmi les critères de Lisbonne, seule la mobilité est citée à maintes reprises, sans cependant donner d'objectifs ni de

16. www.aquitaine-valo.fr/.

17. www.labri.fr/.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

conditions à cette mobilité. En général, il s'agit de statut « professeur invité ». Notons que la mobilité fréquente est contraire aux principes du développement durable. A ce niveau ces critères n'encouragent pas une utilisation des TIC pour le travail à distance.

Aucun critère ne vérifie la mise à jour des connaissances de chercheurs, notamment la connaissance de solutions industrielles (intelligence économique), ni de travaux similaires menées dans d'autres domaines. Par conséquent les conférences et les publications restent pour la plupart limitées à la « communauté ».

Conformément aux directives ministérielles l'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES)[18] a été mise en place en mars 2007 « pour fournir aux acteurs de la recherche, aux ministères et aux agences de financement, des données d'évaluation afin de leur permettre d'améliorer la performance globale du système et décider des reconfigurations organisationnelles et des allocations de moyens plus pertinentes ». L'AERES évalue simultanément l'ensemble des unités d'un même site, qu'elles dépendent des universités, des organismes de recherche ou qu'elles soient mixtes. Quatre critères d'évaluation permettent d'évaluer l'état actuel de l'unité, sa stratégie et ses projets :

– *qualité scientifique et production*. Il s'agit d'apprécier la pertinence et l'intérêt des recherches effectuées, la qualité des résultats obtenus et leur originalité, les avancées scientifiques, leur impact au niveau international et la prise de risque. La qualité et la quantité des publications dans les revues internationales, des communications dans les congrès, des livres, le nombre et la qualité des thèses encadrées et des habilitations soutenues et, lorsque c'est pertinent, la qualité et la quantité des logiciels réalisés, des collections maintenues, des observations effectuées, des brevets, des documents de diffusion de la connaissance et de la culture scientifique et technologique ainsi que les retombées sociétales et les retombées dans le domaine de la recherche clinique (recherche translationnelle, mise en place de procédures, protocoles cliniques, etc.). Dans le domaine de la recherche finalisée, l'obtention de contrats, surtout auprès des entreprises et en privilégiant les programmes scientifiques suivis par rapport à la simple prestation de services, est également un élément important de l'évaluation ;

– *rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement.* Cette notation prend en compte la notoriété, la visibilité, l'attractivité du laboratoire ou de l'équipe et de ses membres. On prend en compte les relations internationales, les exposés sur invitation à des congrès ou à l'étranger, les prix ou distinctions obtenus, la participation à des contrats nationaux et européens ainsi qu'à des actions de valorisation réussies, les relations avec le monde socio-économique, industriel ou culturel, l'organisation de congrès, la participation des membres du laboratoire à des

18. www.aeres-evaluation.fr.

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

comités éditoriaux, et aux instances nationales et internationales d'évaluation de l'enseignement ou de la recherche, l'accueil de postdoctorants et de chercheurs étrangers, la capacité du laboratoire à attirer de bons chercheurs et enseignants-chercheurs de premier plan ;

– *stratégie, gouvernance et vie du laboratoire.* Il s'agit ici d'apprécier l'organisation, la cohérence, la vitalité de l'unité, l'existence et les effets d'une politique d'animation scientifique, d'émergence de structures transversales ou de jeunes équipes, d'incitation aux échanges au sein du laboratoire, l'existence et les effets d'une politique de recrutement ouverte sur l'extérieur, l'implication dans l'enseignement supérieur ambiant et dans la formation doctorale, l'insertion dans l'environnement régional, les capacités de communication interne et externe ;

– *appréciation du projet.* On observe la réalité d'un projet à quatre ans, sa qualité, sa pertinence et sa cohérence par rapport aux moyens et sa faisabilité : définition des axes de recherche, solidité du potentiel humain, renouvellement et incitation à l'émergence de sujets innovants, évolution de l'organisation, affectation de moyens, politique prévisionnelle de recrutement, positionnement dans les réseaux appropriés.

© Hermes Lavoisier
Non pas diffusion

Sur quatre critères de notation les deux premiers examinent l'état actuel de l'unité et les deux suivants s'intéressent à la stratégie et au management de l'unité ainsi qu'à la qualité du projet, l'opportunité de développer des recherches dans le champ visé et à la capacité de l'unité à réaliser ses ambitions. Les résultats de cette évaluation serviront de conseil pour les acteurs de l'unité, vont éclairer les financeurs, agences de moyens, tutelles et autres intervenants du domaine sur le potentiel de développement [AER 08].

Il est à noter que les équipes expertes de cette agence, composées d'imminentes personnalités ne comprennent aucun acteur marketing ni commercial pouvant évaluer l'adéquation au marché et la capacité à générer les valeurs marchandes à partir des résultats de recherche. Inutile d'y chercher un stratège ou un spécialiste en management pour l'économie de la connaissance, ce qui permettrait de planifier la production des compétences dont l'économie a besoin pour prospérer. La logique du transfert technologique n'est pas à partir de besoins, mais en mode *push* – ce sont les chercheurs qui décident des sujets de recherche. Le point 1 mentionne encore la prise de risques, mais il n'est pas clair à quoi ce risque est associé.

La création d'AERES constitue un progrès dans l'évaluation de la recherche. Le vocabulaire de l'entreprise avec les mots tels que la stratégie, management, projet, affectation de moyens commence à fusionner avec celui de la recherche, ce qui facilitera certainement les relations plus étroites entre les deux populations. Reste à innover dans le choix des évaluateurs et l'ouverture sur l'extérieur dans le recrutement – aucun candidat externe n'a été admis lors du concours CNRS 2010.

6.4.2. *Autres motivations*

Le CNRS récompense depuis 1954, l'ensemble des travaux d'une personnalité scientifique qui a contribué de manière exceptionnelle au dynamisme et au rayonnement de la recherche française par la médaille d'or. La médaille d'argent distingue un chercheur pour l'originalité, la qualité et l'importance de ses travaux, reconnus sur le plan national et international et la médaille de bronze récompense le premier travail d'un chercheur, qui fait de lui un spécialiste de talent dans son domaine. Cette récompense représente un encouragement du CNRS à poursuivre des recherches bien engagées et déjà fécondes.

Une autre récompense, le Cristal du CNRS, créé en 1992, valorise chaque année des ingénieurs, des techniciens et des administratifs qui, par leur créativité, leur maîtrise technique et leur sens de l'innovation, contribuent aux côtés des chercheurs à l'avancée des savoirs et à l'excellence de la recherche française.

Il n'existe aucune récompense pour la recherche appliquée.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

6.4.3. *Ambitions du CNRS*

Suite aux réformes gouvernementales engagées, le CNRS exprime une ambition d'être un élément moteur de l'adaptation du système national de recherche et d'innovation à la compétition mondiale [CNR 08]. Selon les auteurs du plan stratégique 2020[19] « cette concurrence mondiale de l'intelligence nécessite des moyens financiers conséquents et une organisation optimisée ». Ils ne précisent pas comment trouver ces moyens et comment les utiliser pour être compétitif.

Le plan stratégique CNRS Horizon 2020, publié en juillet 2008 [CNR 08] a initialisé une série de démarches, dont la première était le changement du logo ! Le contrat d'objectif avec l'Etat [CON 09] affiche une ambition de « dépasser les frontières des connaissances et les verrous technologiques, mais également dépasser les frontières entre disciplines et les frontières géographiques, qu'elles soient au sein de l'Espace européen de la recherche ou entre continents ». Le CNRS doit s'appuyer sur « les valeurs qui ont forgé sa compétence, sa crédibilité et sa réputation internationale : l'élitisme du recrutement, la liberté et l'autonomie au service de la créativité du chercheur, la prise de risque en matière de recherche, la conjugaison entre compétition et collaboration pour mener à bien un projet scientifique, l'ouverture aux disciplines nouvelles et la mise en œuvre de l'interdisciplinarité sur le terrain ».

19. www.cnrs.fr/fr/organisme/docs/Plan_Strategique_CNRS_CA_080701.pdf.

L'élitisme du recrutement cité ne laisse aucune place à un esprit brillant extérieur. La notion d'excellence scientifique mérite d'être définie plus précisément.

Le contrat avec l'Etat dit s'inscrire dans un modèle commun à tous les grands pays industrialisés :

– « L'Etat fixe les grandes priorités de la Recherche, mais les organismes de recherche sont impliqués dans la définition de la stratégie nationale de recherche. Ils structurent la politique de recherche au niveau national et garantissent un équilibre entre collaboration et compétition ; ils se structurent préférentiellement en réseaux et peuvent s'allier ; ils renforcent leur rôle d'agence de moyens et conservent une fonction d'opérateur de recherche, surtout pour la recherche à long terme ;

– les recherches sont effectuées dans les laboratoires, situés en grande majorité dans les sites universitaires en voie de devenir autonomes. Les sites constituent les pôles de recherche et d'enseignement supérieur (PRES) dans une structure en triangle "formation-recherche-innovation" ;

– les agences de financement, comme l'ANR, incitent à une recherche sur projets à moyen-court terme, sélectionnés par les pairs ;

– l'évaluation des établissements et des activités de recherche des unités est effectuée par une agence indépendante, l'AERES ».

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

Les trois enjeux scientifiques sont présentés dans le tableau 6.2.

Faire avancer le front de la connaissance	Mathématiques et sciences du numérique De l'infiniment grand à l'infiniment petit Matière et ondes Développement et complexité des êtres vivants Connaissance de l'homme et des sociétés	Mutualiser les instruments pour la recherche
Relever les grands défis planétaires	Environnement et climat Développement durable, ressources, biodiversité Energie Médicament, thérapies, handicap Grandes mutations sociales, nouvelles vulnérabilités, sécurité	Méthodes et outils
Faire émerger les nouvelles technologies de pointe	Nanosciences et nanotechnologies Information, communication Molécules, matériaux, procédés et structures Développer une instrumentation de pointe	Plates-formes technologiques et grands instruments

Tableau 6.2. *Panorama scientifique du contrat 2009-2013 du CNRS avec l'Etat*

Les tendances de pluridisciplinarités sont : le développement durable au service de l'homme, origine et maîtrise de la matière, nanosciences, nanotechnologies et la société en réseaux. On constate que l'intelligence artificielle qui a inventé les méthodes de traitement des connaissances est peu présente et enfermée avec les autres sciences du numérique alors qu'elle est pluridisciplinaire. Le mot *entreprise* est cité plusieurs fois dans ce document de 143 pages, mais en tant que récepteur de recherches et non pas en tant qu'initiateur ou partie prenante. Ce document dévoile cependant une insuffisance dans la prise en compte des principes de l'économie de la connaissance.

Parmi les pays européens, la Grande-Bretagne est en train de revoir son système de valorisation de la recherche. Le département de l'éducation et compétences a annoncé le remplacement du RAE[20] par le *Research Excellence Framework* (REF), dans lequel l'évaluation devait se faire essentiellement sur des indicateurs bibliométriques et des indicateurs de ressources contractuelles (volume des contrats publics et privés obtenus par un département).

Dans la nouvelle formule ils proposent de mesurer non seulement la qualité de la recherche, mais aussi son impact économique et social, ainsi que la participation de parties prenantes dans le développement, la conduite de projets de recherche et l'utilisation de résultats. L'environnement de la recherche sera également évalué pour prendre en compte l'infrastructure, ressources, organisation, stratégie et la gestion des ressources humaines. Ils souhaitent y ajouter les mesures du progrès de la diversité.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

Dans les pays baltes on encourage la création d'entreprises à la sortie de la formation, voire même pendant les études. Cette tendance est connue en France depuis quarante ans sous le nom de « Junior Entreprise ». Aujourd'hui la Confédération nationale des junior-entreprises[21] en regroupe 140.

Mais quand les étudiants ont terminé leurs études, il est difficile de savoir s'ils ont gardé l'esprit d'entrepreneuriat ni ce qu'ils sont devenus, car cette association ne pratique pas encore les principes du management des connaissances. Les associations des anciens élèves des grandes écoles font un effort pour garder des liens. Les réseaux sociaux complètent ces liens mais les objectifs de chaque initiative sont différents.

20. *Research Assessment Exercise*.
21. www.junior-entreprises.com/.

6.5. Quelle rôle pour l'éducation ?

Sur 32 milliards d'euros de l'investissement d'Etat dans l'avenir, la moitié va soutenir l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation [JUP 09]. John Kao, dans son livre *Innovation Nation* [KAO 09], met l'accent sur l'importance de l'éducation supérieure pour l'innovation génératrice de valeurs. Pourquoi seulement l'éducation supérieure, alors qu'aux Etats-Unis être entrepreneur est presque génétique ? Comment mener les réformes en France et en Europe afin de passer de la recherche à la réussite économique ?

Selon Sheridan Tatsuno [TAT 09] « la plupart des universités enseignent plutôt les connaissances anciennes, en utilisant de vieilles méthodes pédagogiques et des contenus relevant plutôt de l'histoire de l'économie et de la technologie que de la pensée moderne. Ainsi les étudiants stagnent en apprenant des choses qui existent. Les gouvernements font des réformes, mais ils préfèrent utiliser de préférence les connaissances éprouvées, que de faire marcher l'imagination, porteuse de l'innovation de rupture et du progrès. Ils associent l'innovation aux doctorants, à la place de s'inspirer d'innovateurs comme Steve Jobs, Bill Gates, Larry Ellison ou Jim Clark. Ils préfèrent travailler avec les personnes et des technologies qui ont fait leurs preuves et non pas avec des inconnus, qui pour la plupart, créent des domaines nouveaux. Dans la Silicon Valley Apple, Netscape, Google, Yahoo! et autres ont été crées par des jeunes qui n'ont pas été et n'aurait jamais été subventionnées par le gouvernement ou par les Venture Capitalists au début de leur activité ».

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

La capacité à innover est une compétence qui doit être enseignée et pratiquée dès le plus jeune âge par les jeux et les projets individuels et collectifs des élèves, amenés à réussir à partir de leur idée. Les médias pourraient aussi jouer un rôle important dans cette éducation. Dans le film de Blair Treu « The Brainiacs.com[22] » les héros sont des enfants de dix ans qui doivent présenter leur projet d'entreprise à l'école. L'un d'eux a décidé d'acheter l'entreprise de jouets de son père. Son « associé » fait appel aux investisseurs sur Internet pour collecter des fonds, ils achètent des parts de l'entreprise et deviennent majoritaires. Lors de la première réunion du personnel en visioconférence, le nouveau PDG est représenté par son avatar. Il modifie radicalement les habitudes du travail – les employés doivent jouer avec les jouets qu'ils fabriquent et modifier leurs emplois du temps afin de consacrer plus de temps à leurs enfants. Les nouveaux dirigeants innovent dans les jouets à partir d'opportunités qui se présentent, dont l'introduction d'une « puce » neuronale. Cette dernière a été développée par la sœur du nouveau PDG – une adolescente passionnée par les machines. Les écoles et les médias français pourraient s'inspirer de cet exemple.

---

22. Le titre de la version française : *Les petits génies des affaires*.

6.5.1. *Les classements des universités*

Les critères de classement de l'université de Shanghai, le plus réputé, sont plutôt classiques[23] : qualité de l'enseignement, qualité du personnel (prix Nobel et citations), résultats de recherche en nombre de publications et grandeur des institutions en effectifs.

Le classement européen U-Multirank[24], en cours d'élaboration, sera plus sophistiqué et couvrira cinq dimensions : la recherche, l'éducation, l'insertion professionnelle, l'innovation, l'internationalisation et l'engagement régional. Il inclura aussi les performances des universités selon les disciplines. Les indicateurs ont été fixés et le *consortium* effectue un prétest auprès de dix établissements. Sur cette base, un test plus large sera mené auprès de 150 institutions en Europe et hors d'Europe en 2010. Les résultats feront l'objet d'un rapport final qui sera rendu public en mai 2011. Il faut espérer que ce classement prendra en compte les indicateurs-clés de l'économie de la connaissance, comme la capacité à innover, à créer des liens, à chercher des opportunités et autres.

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

6.6. Quelques initiatives de transformation de l'innovation technologique en valeurs économiques

De nombreuses initiatives ont été et sont expérimentées, comme les pépinières, incubateurs, concours pour inciter les acteurs de la recherche publique et privée ainsi que tout porteur de projet à créer son entreprise. D'innombrables rapports ont été écrits, parmi eux, le Bilan SETTAR [DGR 09] résume bien les actions entreprises et trace leur bilan en fin 2009.

6.6.1. *Création d'entreprises par les chercheurs*

Le concours national d'aide à la création d'entreprise de technologies innovantes est organisé en février chaque année depuis 1999 par le ministère délégué à la recherche[25.] Il distingue deux catégories :

– les projets « en émergence », qui nécessitent encore une phase de maturation et de validation technique, économique et juridique, peuvent bénéficier d'une

23. www.universityrankings.ch/fr/methodology/shanghai_jiao_tong.

24. www.u-multirank.eu.

25.www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid22991/concours-national-aide-creation-entreprise entreprises-technologies-innovantes-2009.html.

subvention d'un montant allant jusqu'à 45 000 € pour financer les prestations nécessaires à la maturation de leur projet ;

– les projets « création-développement », dont la preuve du concept est déjà établie et qui ont ou vont donner lieu à une création d'entreprise à court terme. Ils peuvent bénéficier d'une subvention d'un montant allant jusqu'à 450 000 euros destinée à les aider à financer une partie de leur programme d'innovation.

Le Tremplin d'entreprise[26] est organisé par le Sénat au profit de porteurs de projets innovants qui peuvent concourir dans quatre catégories : services, logiciels, science de la vie, matériaux-composants. Le prix est de 15 000 euros par catégorie. Les lauréats se voient offrir l'opportunité de rencontrer les investisseurs. Près de 150 concours sont organisés chaque année en France par des acteurs publics et privés, à destination des créateurs d'entreprises, nous donnons quelques précisions dans le chapitre suivant, car la majorité de ces concours a pour objectif le développement régional.

6.6.2. *Pépinières et incubateurs*

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

Les pépinières d'entreprises ont été proposées par le ministère de Recherche et mises en place progressivement depuis le début des années 1980 d'abord au sein des structures de valorisation de la recherche, puis se sont répandues *via* les collectivités locales afin de favoriser la création d'activités et d'emplois. Elles offrent un hébergement temporaire et des ressources communes aux entreprises nouvellement créées, un soutien méthodologique et un accompagnement personnalisé afin de renforcer les chances de succès des créateurs d'entreprise. Une pépinière permet de rompre avec l'isolement habituel du créateur d'entreprise et peut faciliter le partage d'informations par le biais de conférences ou autres événements et des échanges avec d'autres créateurs. Des conseils juridiques, comptables, fiscaux, commerciaux ou en gestion et en développement technologique peuvent être proposés en partenariat avec des organismes extérieurs.

A titre d'exemple, le Cap Alpha, près de Montpellier, héberge une vingtaine d'entreprises innovantes spécialisées, entre autres, dans les systèmes d'aide à la décision pour l'agriculture, solutions mobiles embarquées, accessoires auditives ou polyphénols. Une autre pépinière Cap Omega, des hôtels et maisons d'entreprises y sont également implantés[27]. Le retour sur investissement et l'impact de ces initiatives sont difficiles à connaître – les chiffres publiés dans les outils de communication régionaux sont toujours optimistes. Les incubateurs sont des

26. www.tremplinentreprises.com.
27. www.montpellier.cci.fr.

structures d'accompagnement de projets de création d'entreprises. En 1999, les ministères chargés de la Recherche et de l'Economie et de l'Industrie ont lancé un appel à projets « Incubation et capital-amorçage des entreprises technologiques » afin de favoriser la création d'entreprises innovantes à partir des résultats de la recherche publique. Suite à cette action 31 projets d'incubateurs ont été sélectionnés et sont entrés en activité entre 2000 et 2002. Ils sont actuellement 29. D'autres incubateurs comme ceux des écoles, des agences de développement économique, des pôles de compétitivité, des entreprises publiques ou privées font partie du paysage actuellement.

6.6.3. *Technopôles et pôles de compétitivité*

Les technopôles sont apparues en France dans les années 1950, soit pour valoriser un endroit en y attirant des entreprises à forte capacité de création d'emplois, soit pour mettre en dynamique un potentiel universitaire et de recherche existant, dans une perspective du développement économique. Les technopôles de Vélizy, Sophia Antipolis, Meylan, Futuroscope et Compiègne étaient parmi les premiers créés. Une vingtaine de technopôles sont listés sur www.zones-activites.net/technopole-technoparc-a-20.html.

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

Depuis leur création en 2002, les 71 pôles de compétitivité ont pour objectif de connecter des chercheurs et des entreprises associés à une zone géographique *via* des projets collaboratifs et influencer ainsi le développement de territoires par la création d'emplois. Autrement dit, ils doivent « renforcer les spécialisations de l'industrie française, créer les conditions favorables à l'émergence de nouvelles activités à forte visibilité internationale et par là améliorer l'attractivité des territoires et lutter contre les délocalisations » [BLA 04]. Ils prennent, dans la plupart des cas, une structure associative ou d'un groupement d'intérêt économique. Le CES[28] les considère à la fois comme des outils indispensables à la compétitivité et des leviers du développement territorial. Il souligne la nécessité de poursuivre la politique initiée et propose des pistes pour en accroître l'efficacité. Le rapport DATAR [DAT 08] propose un ensemble de fiches portant sur : l'implication des grands groupes et des PME et la synergie interentreprises ; le lien entre la recherche et les entreprises ; le bilan de la gouvernance ; le financement des projets ; la question de la formation ; l'internationalisation des entreprises ; l'impact des pôles sur la dynamique de leur territoire d'implantation et la capacité à créer de la valeur ajoutée. En réalité, connecter les acteurs de la recherche et des entreprises est une tâche ardue, étant donné les objectifs, les préoccupations et les motivations différentes de chaque population. Les projets communs peuvent créer des synergies à condition de prendre

28. Conseil économique et social.

en compte les spécificités de chacun. En 2008, la politique de pôles a été reconduite sur trois ans et doté d'une enveloppe de 1,5 milliard d'euros.

6.6.4. *Regroupement de technopôles – Arcs et Euromed*

Les *clusters* commencent à dépasser les frontières. Lyon, Grenoble, Genève, Lausanne, Turin font partie de l'arc transalpin. Cette initiative s'inscrit dans la politique de partenariat lancé par la région Rhône-Alpes en collaboration avec la Suisse romande et le Piémont. Elle concerne la formation et la recherche dans les domaines des sciences de la santé, du sport et l'écologie [BIO 09, KOH 09]. « Arc Latin[29] est un espace de coopération entre collectivités territoriales au sein duquel sont mises en œuvre des actions intégrées dans différents domaines stratégiques pour la cohésion économique et sociale des territoires qui le composent. Cette coopération a pour objectif de renforcer la compétitivité, l'intégration sociale, améliorer le respect de l'environnement naturel et culturel et prendre en compte les réalités et les traditions de régions membres. L'observatoire de l'Arc Latin est doté d'une plateforme interactive d'échange de compétences, de pratiques et d'information entre ses acteurs. La synergie avec les acteurs de recherche des territoires concernés est peu visible sur leur site web ».

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

6.6.4.1. *Euromed*

En février 2009 le sénateur Pierre Laffitte a été chargé par le président de la République Nicolas Sarkozy d'une mission pour la création d'un réseau de développement de l'innovation en Euroméditerranée avec les membres de l'Union pour la Méditerranée[30]. Ses objectifs : définir et mettre en œuvre une stratégie d'innovation élargie, fédérer les initiatives existantes, développer des interactions entre zones d'excellence, pôles et *clusters* autour de la Méditerranée, développer de nouveaux partenariats ainsi que des échanges de bonnes pratiques entre pôles, *clusters* et PME, afin de renforcer le développement économique et social. Les axes prioritaires sont les autoroutes de la mer, la dépollution de la Méditerranée et le plan solaire méditerranéen. Il s'agira d'aider à la création de nouveaux pôles en Méditerranée autour des axes prioritaires, en favorisant, par exemple, la formation aux métiers de l'animation des *clusters*. Afin de réussir une telle entreprise une démarche de *Knowledge Management* s'impose. Notre proposition de création d'un espace virtuel de connaissances pour Euromed a été présentée lors du Global Forum 2009[31].

29. www.arcolatino.org/.
30. http://ec.europa.eu/external_relations/euromed/index_fr.htm.
31. www.items.fr/spip.php?rubrique102, session 10.

6.6.5. *Espace européen de recherche*

Comme précisé dans le chapitre 1, l'Espace européen de recherche a pour objectif de donner de nouvelles perspectives à la recherche européenne – permettre la mobilité des chercheurs ; partager, enseigner, valoriser et utiliser les connaissances efficacement à des fins sociales, commerciales et politiques, optimiser et ouvrir les programmes de recherche européens, nationaux et régionaux afin de soutenir la meilleure recherche à travers l'Europe et coordonner ces programmes pour répondre ensemble aux principaux défis ; développer des liens avec des partenaires du monde entier afin que l'Europe bénéficie du progrès mondial des connaissances, contribue au développement mondial et adopte un rôle prépondérant dans les initiatives internationales visant à résoudre des questions d'importance mondiale [ERA 04]. Le programme ERA-Net[32] finance les actions de mise en réseaux. Son objectif est de développer et renforcer la coordination des programmes de recherche nationaux et régionaux au sein de l'Espace européen de la recherche. Deux types d'actions sont financés : la préparation et mise en œuvre des activités conjointes (ERA-Net) et l'organisation d'appels conjoints nationaux ou régionaux, avec mise en commun des ressources (ERA-Net plus). Quelques exemples d'actions financées se trouvent sur http://cordis.europa.eu /coordination/projects.htm.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

La vision 2020[33] est de favoriser la circulation des chercheurs, des connaissances et des technologies grâce aux financements publics et privés. A part les programmes européens, des rapports par pays il n'existe pas d'initiatives spécifiques permettant de créer un espace de connaissances commun, utilisant les technologies innovantes inventées dans le cadre des projets collaboratifs et de transformer ces recherches en valeurs.

Toutes ces initiatives partent d'une vision qui n'est pas toujours celle des acteurs intéressés, rarement collective et partagée. Elle est parfois associée à une stratégie, comme les réformes gouvernementales. Toutes se positionnent dans l'économie de la connaissance en appliquant les principes de l'ère industrielle. Elles citent dans les enjeux la mobilité, le collaboratif, l'espace connaissances, le partage d'expériences, les projets fédérateurs, le partenariat public-privé, les PME. Quelle que soit l'approche, les principaux enjeux sont le développement économique, la revitalisation des territoires et la reconquête de la position de leader.

Tout comme dans une démarche stratégique de Knowledge Management, les conditions de réussite de telles initiatives ne sont pas leur démultiplication, mais un

32. *NETworking the European Research Area*.
33. http://ec.europa.eu/research/era/pdf/era_vision_2020_fr.pdf.

management approprié, l'implication des parties prenantes dans le processus de l'innovation permanent, la création d'un espace commun de connaissances, de compétences et d'expériences utilisant les techniques dotées de l'intelligence, dont beaucoup sont les résultats de divers projets financés par les fonds nationaux et européens, mais mal connus et mal exploités.

6.6.6. *Education : formation des futurs entrepreneurs*

L'observatoire des pratiques pédagogiques en entrepreneuriat voit le jour en 2001. Créé par les ministères chargés respectivement de la recherche, de l'éducation et de l'industrie, par l'Agence pour la création d'entreprises (APCE) et par l'Académie de l'entrepreneuriat, il a pour objectif de recenser les pratiques et les initiatives pédagogiques et les diffuser aux étudiants, aux enseignants, aux entreprises et aux collectivités. Il doit également évaluer l'impact des initiatives, en matière de méthodes pédagogiques, afin d'aider les enseignants et les collectivités dans leur choix. Une base de données accessible sur www.entrepreneuriat.net met à la disposition des internautes des fiches-actions, des références bibliographiques, des liens informatiques, des témoignages sur une action, des études de cas et la liste de l'ensemble des concours destinés aux étudiants et élèves. Le site de l'OPPE offre également aux enseignants qui s'inscrivent plus de trente outils pédagogiques, dont la majorité pour l'enseignement supérieur. Essayez de poser une question « formation entrepreneuriat » sur le moteur de ce site. Ce site serait certainement plus pertinent s'il utilisait les outils informatiques modernes, au moins ceux du *web 2.0*.

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

Tous les ans l'OPPE organise un séminaire annuel réunissant les acteurs de l'entrepreneuriat à destination des étudiants, des enseignants et des créateurs d'entreprises. Celui de 2008 a réuni 170 participants. L'impact de cette initiative, mobilisant pourtant beaucoup d'acteurs, semble minime par rapport à ce qu'il pourrait être si les possibilités technologiques étaient pleinement utilisées.

Les maisons de l'entrepreneuriat à l'université, lancées en 2004, ont pour objectif de faire émerger des projets interétablissements et de promouvoir l'esprit entrepreneurial afin de permettre aux étudiants qui souhaitent créer leur activité pendant leurs études, d'être accompagnés par un conseiller et de rentrer en contact avec les structures d'accompagnement adaptées à leur projet et pour faire émerger des projets interétablissements. « Cette sensibilisation à l'entrepreneuriat peut aussi être un moyen de réorientation de l'étudiant en début de cursus et concerne aussi le doctorant qui ne voudrait ou ne pourrait devenir chercheur »[34]. Un mauvais chef

34. http://entrepreneuriat.grenoble-univ.fr.

d'entreprise au lieu d'un mauvais doctorant ? Il n'existe aucun lien avec les juniors entreprises qui ont pourtant quarante ans d'expérience à partager.

6.6.7. *KIZ*

Knowledge Innovation Zone[35] est un nouveau concept, adapté à l'économie de la connaissance, proposé par le réseau international Entovation et mis en pratique au niveau mondial depuis 2003. « Il s'agit d'expérimenter sur les territoires géographiques ou virtuels de nouvelles formes d'entreprise, de collaboration, de coopération, de recherche et de développement, de partage de connaissances et de la commercialisation d'idées, entre le secteur privé, les instances gouvernementales et le monde universitaire. Comme pour toute nouvelle approche, il y a des réussites et des échecs ; les facteurs-clés de la réussite sont établis à partir de ces expériences. La compréhension et la mise en œuvre de cette dynamique permet d'éviter les pertes de temps, d'énergies et d'argent inutile.

L'engouement pour la création des connaissances et de leur mise en action au service du développement économique et social s'étend rapidement dans le monde entier. Comme dans le cas de tout nouvel investissement, il faut savoir prendre des risques, parfois considérables, pour arriver à des résultats spectaculaires.

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

Une démarche KIZ doit être correctement planifiée, soutenue et mise en œuvre. Cela implique de nouveaux indicateurs de performance, prenant en compte les connaissances et compétences, les structures en réseau, les communautés de pratique, les processus de l'innovation et l'utilisation des technologies collaboratives et intelligentes » [AMI 06].

D'autres initiatives sont menées avec succès par les membres du réseau Entovation Intl, comme les écoles d'entrepreneuriat de Piero Formica à Bologne (Italie), Tartu (Estonie), Abu Dhabi et à Jönkoping (Suède). *New Club of Paris*[36], fondé en 2006, a pour objectif le partage d'expériences en valorisation du capital intellectuel et le montage de projets au niveau mondial. Les cours de management dans l'économie de la connaissance sont dispensés par Charles Savage (*Knowledge Era Enterprizing*) dans plusieurs pays en développement. Le concept de *Futur Center* a été expérimenté dans le cadre d'un projet européen et il est en train de se transformer en *Virtual Futur Center*[37]. La formation certifiante *Innovation Leaders*

35. www.inthekzone.com/KIZ_Introduction.htm.
36. www.new-club-of-paris.org/.
37. www.educore.nl/2009/01/future-center-alliance/.

a été coélaborée par Innovation3D, Innovatika[38] et *Knowledge Era Enterprizing* (KEE) pour éduquer la culture de l'innovation par l'action.

6.7. Financement et retour sur investissement

Le document DGRI [DGR 09] énumère les dispositifs de financement et trace le bilan d'initiatives visant à amplifier les activités d'innovation et de la création d'entreprises. Il présente les mesures mises en place par le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et par d'autres acteurs publics pour développer les activités de recherche et d'innovation dans les entreprises, pour soutenir les créateurs d'entreprises innovantes et pour favoriser l'échange des connaissances entre les entreprises et les organismes et établissements de recherche.

Parmi ces dispositifs le *crédit d'impôt recherche* (CIR). Entre 1994 et 2003, le montant annuel moyen de la créance des entreprises a été de 465 millions d'euros. En 2007, il atteint 1,7 milliard d'euros et la réforme 2008 fait doubler cette dépense fiscale à environ quatre milliards d'euros au titre de 2008 et 2009. Le CIR est ainsi devenu une mesure centrale de la politique de promotion de la R&D en France. Le processus d'évaluation mis en place en 2005 s'intéresse uniquement à l'impact du CIR sur les dépenses en R&D et l'emploi des chercheurs par les entreprises. Le document cité présente les différentes analyses de cumul d'aides par les entreprises, et le bilan de dépenses liées au CIR.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

Ainsi, les entreprises dépensent plus pour la R&D, font des projets de plus longue durée, mais ne prennent pas trop de risques, ne travaillent que modérément avec les acteurs de la recherche universitaire et embauchent peu de docteurs. Cette analyse d'impact sur le développement économique est plutôt restreinte.

D'autres mesures d'appui à la création et au développement des entreprises innovantes comprennent les dispositifs comme Eureka, Oséo, sensibilisation des étudiants à l'entrepreneuriat, incitation de chercheurs à la création d'entreprises, incubateurs, concours, financement en capital des entreprises innovantes et les aides pour les jeunes entreprises innovantes et universitaires (JEI, JEU).

En ce qui concerne les incubateurs le tableau 6.3 présente le bilan 2000-2008.

38. http://innovatika.com/.

Total Entreprises (2000-2007) (nombre renseigné)	1 204	100 %
Entreprises en activité à fin 2008	1 010	83,9
Entreprises en cessation à fin 2008	194	16,1
Cessations pour cause de :		
Radiation	105	54,1
Clôture pour insuffisance d'actifs	12	6,2
Dissolution	8	4,1
Entreprise juridiquement active mais absence d'activité économique constatée	5	2,6
Liquidation judiciaire	63	32,5
Plan de cession	1	0,5

© Hermes-Lavoisier

Tableau 6.3. *Incubateurs : situation fin 2007 des entreprises créées entre 2000 et 2008 (source : [DGR 09])*

Ne pas diffuser

EUREKA[39] vise à renforcer la compétitivité de l'Europe en soutenant des projets innovants internationaux émanant des entreprises technologiques. La France en finance deux types : les projets collaboratifs pilotés par des entreprises qui sont principalement financés par Oséo depuis 2008 et les initiatives stratégiques dites *clusters*, qui sont des grands programmes pilotés et financés par la direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services du ministère de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi, au travers du fonds de compétitivité des entreprises. Les PME, et notamment celles de haute technologie, représentent en moyenne 40 % en nombre et environ 15 % en montant des entreprises aidées au travers des projets des *clusters* aux côtés de grands groupes européens. Le montant de ce financement accordé aux partenaires français en 2008 se lève à 8 millions d'euros pour 21 projets.

EUROSTARS[40] est un programme de coopération associant EUREKA et l'Union européenne, dans le programme « Capacités » du septième PCRDT. Financé

39. www.eurekanetwork.org/.
40. www.eurekanetwork.org/activities/eurostars.

conjointement par les Etats membres (300 millions d'euros) et la Commission européenne (100 millions d'euros), il est destiné au soutien des PME de haute technologie (au moins 10 % du chiffre d'affaires consacré à la R&D). A l'issue des deux premiers appels à projets EUROSTARS, plus de cinquante PME françaises ont bénéficié d'un financement.

En 2008, Oséo a accompagné plus de 5 000 entreprises innovantes avec 459 millions d'euros d'aides, 120 millions d'euros de prêts et 700 millions d'euros de financements bancaires garantis.

Parmi les dispositifs de soutien au transfert technologique cités par le document DGRI [DGR 09] on trouve également les pôles de compétitivité, les instituts Carnot, l'ANR et la bourse CIFRE.

En ce qui concerne les pôles de compétitivité les collectivités territoriales ont cofinancé les projets retenus dans le cadre du Fonds unique interministériel (FUI) à hauteur de 125 millions d'euros, contre 239 millions d'euros pour le FUI.

De 2005 à 2008, les pôles ont représenté un financement de l'Etat de plus de 1,5 milliard d'euros pour 1 400 projets de R&D collaboratifs. La reconduction des pôles, annoncée en juin 2008, s'accompagne d'un nouveau financement de 1,5 milliard d'euros jusqu'en 2010. D'ores et déjà, 17 pôles demandent une rallonge budgétaire de plus de 900 millions d'euros. Par comparaison, durant la même période, Oséo a investi un budget d'Etat de plus de 500 millions d'euros pour 8 000 projets de R&D (collaboratifs en partie et non collaboratifs en majorité), dans toutes les régions, avec le soutien des conseils régionaux pour plus de 80 millions d'euros (source : Oséo).

© Hermès Lavoisier
Ne pas diffuser

Selon le rapport du Sénat d'avril 2009[41] « l'ensemble des interlocuteurs du groupe de travail ont souligné qu'il était aujourd'hui impossible d'évaluer l'impact des pôles de compétitivité en termes d'emplois, est encore trop tôt pour évaluer l'impact du dispositif sur l'innovation et l'emploi, l'impact sur l'emploi de toute action de R&D est prématurée (APEC), toujours difficile à mesurer et demande plusieurs années de recueils statistiques ».

Le label Carnot, a été créé en 2006, pour favoriser la conduite de travaux de recherche publique en partenariat avec des acteurs socio-économiques, notamment avec des entreprises. Les structures de recherche labellisées instituts Carnot reçoivent un financement de l'Etat, géré par l'ANR et calculé en fonction du volume des contrats conclus avec les partenaires socio-économiques et des revenus de

41. www.senat.fr/rap/r09-040/r09-0401.html.

licences. Le label Carnot est attribué par le ministère chargé de la Recherche, sur proposition de l'ANR, pour une période de quatre années renouvelable. L'enveloppe financière consacrée par l'ANR au dispositif Carnot s'est élevée à 35,3 millions d'euros en 2006 et à 62,1 millions d'euros en 2007.

Elle est de soixante millions d'euros en 2008. Les 33 instituts Carnot (2008) sont organisés en quatre réseaux thématiques : électronique, micro et nanotechnologies, optique ; vivant et écosystèmes ; mécanique, matériaux, chimie, énergie ; transport, aéronautique, espace.

En 2008, les dotations attribuées par l'ANR à des entreprises dans des projets partenariaux (c'est-à-dire avec au moins un partenaire entreprise et au moins un partenaire organisme de recherche) sont de 127 511 094 €.

La figure 6.1 présente l'ensemble des financements du transfert technologique en 2008 et la figure 6.2 les financements possibles des *start-up*.

Le dispositif CIFRE (convention industrielle de formation par la recherche en entreprise) a été créé en 1981[42] pour favoriser les échanges entre les laboratoires de recherche publics et les milieux socio-économiques, ainsi que pour favoriser l'emploi des docteurs dans les entreprises. Il associe une entreprise qui confie un travail de recherche à un doctorant, un laboratoire, extérieur à l'entreprise, qui assure l'encadrement scientifique du doctorant et un doctorant qui perçoit un financement pendant son travail de thèse.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

En réalité, la démarche est plutôt inverse – un thésard en recherche de financement contacte des entreprises susceptibles de s'intéresser à son sujet de thèse. L'entreprise offrant une bourse CIFRE s'engage à embaucher le thésard à la fin de sa thèse. Cette condition, qui n'a pas évoluée depuis la création du dispositif est certainement une contrainte pour les entreprises et parfois pour le thésard qui souhaite faire une carrière scientifique.

Depuis 1981, 12 000 doctorants ont profité de ce dispositif. Pour les CIFRE terminées en 2008, 14 % des entreprises déclarent n'avoir bénéficié d'aucune retombée du travail de thèse. Le taux d'insertion professionnelle des docteurs CIFRE dans le secteur privé est de 72 %. La moitié des docteurs CIFRE sont employés par une autre entreprise que celle qui les a employés pendant leur thèse.

42. www.anrt.asso.fr/fr/espace_cifre.

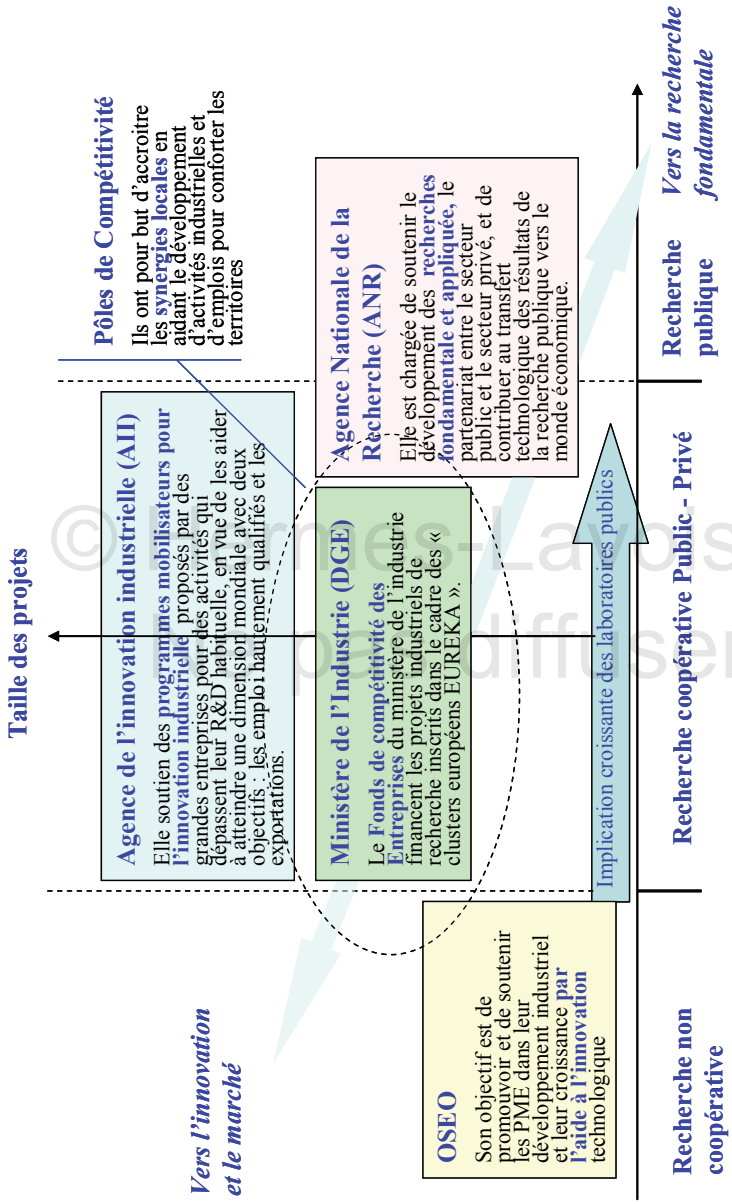

Figure 6.1. *Positionnement des acteurs du financement public (source : www.admiroutes.asso.fr)*

© Hermes-Lavoisier
pas diffuser

En 2008, MESR a subventionné six *maisons de l'entrepreneuriat* sélectionnées à la hauteur de 101 000 euros. Les bénéfices annoncés pour les étudiants : une formation sous la forme de conférences, de séminaires et de modules optionnels à l'entrepreneuriat ; pour les enseignants : la mise en place d'un réseau d'enseignants intéressés *via* des réunions. Un projet d'élaborer un kit pédagogique mutualisant leurs expériences est prévu, mais nous ne connaissons pas sa forme.

Figure 6.2. *Financements possibles des start-up (source : Olivier Ezratty, 2009)*

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

Etant donné la dispersion des moyens et une diversité des points de vue et des objectifs des rapports disponibles, il est difficile d'estimer le retour sur investissement de ces actions. D'après Jean-Michel Drevet, le directeur de cabinet du ministre de l'Industrie, sept entreprises innovantes sur dix rencontrent des échecs. Les causes possibles pourraient être : l'inadéquation au marché (50 %), les problèmes de trésorerie (25 %), le management (25 %) et le financement (25 %). Selon le rapport Billon [BIL 05] un tiers des entreprises lauréates du concours national ne réalisent aucun chiffres d'affaires et plus de la moitié d'entre elles ont un chiffre d'affaires de moins de 500 000 euros. Le taux de survie de ces entreprises est de 66 % après quatre ans mais dans des conditions financières difficiles puisque 37 % d'entre elles seulement ont un financement extérieur, la plupart disposant d'un

capital de départ faible et ne subsistant que grâce à l'apport de la subvention du concours national. Trois difficultés importantes les caractérisent fréquemment : des ressources humaines insuffisantes et un profil souvent inadapté du chef d'entreprise à des fonctions de management, une immaturité fréquente des projets au moment du lancement de l'entreprise, des fonds d'amorçage insuffisants et intervenant tardivement dans le processus de création.

La grande majorité des dirigeants de PME, créées suite à un transfert technologique, n'a aucune préparation au management de l'entreprise. Dans 76 % des cas, le scientifique à l'origine du projet est PDG, gérant ou président de l'entreprise créée, alors que dans seulement 17,5 % d'entre eux, il est associé et dans 3,4 % des cas, conseiller technique ou scientifique.

Suite à une analyse de la situation française par deux cents acteurs et à partir de trois cents contributions écrites, le grand emprunt [JUP 09] va financer l'innovation selon les sept axes :

– soutenir l'enseignement supérieur, la recherche, l'innovation – seize milliards d'euros ;

– favoriser le développement des PME innovantes – deux milliards d'euros ;

– accélérer le développement des sciences du vivant – deux milliards d'euros ;

– développer les énergies décarbonées et l'efficacité dans la gestion des ressources – 3,5 milliards d'euros ;

– faire émerger la ville de demain – 4,5 milliards d'euros ;

– inventer la mobilité du futur – trois milliards d'euros ;

– investir dans la société numérique – quatre milliards d'euros.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

Les auteurs du rapport précisent : « La France est un grand pays d'industrie et de savoir. Pour relever les défis de demain, elle doit investir » (financièrement). Pourtant ils précisent bien qu'il faut trouver de nouveaux moteurs et des nouvelles sources de développement comme l'économie de la connaissance et l'économie verte.

En conclusion, ce rapport propose d'allouer la moitié à l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation, dont dix milliards d'euros pour favoriser l'émergence de campus. Il ne donne cependant aucune suggestion sur les métiers du futur. Ce montant paraît disproportionné par rapport aux autres axes, comme encourager la création d'entreprises innovantes et l'innovation sociale (0,5 milliard d'euros) ou faciliter l'accès au financement des PME innovantes (1,5 milliard d'euros). Nous avons déjà une multitude de campus. Ce qui manque cruellement est de se donner les moyens de réfléchir sur les métiers permettant de réussir individuellement et

collectivement dans le futur, sur comment produire de la qualité plutôt que de la quantité et de reformer les universités en fonction. Les auteurs ne proposent aucune mesure de ROI pour un campus efficace. Ils ne précisent pas non plus l'impact espéré en retour de cet investissement.

6.8. Proposition : innovation technologique dans l'économie de la connaissance

L'économie de la connaissance impose un autre regard. Elle ne peut pas reposer uniquement sur des secteurs et technologies où la France détient (pour l'instant) des positions fortes, il faut en trouver d'autres, en s'appuyant sur une vision, les capacités existantes et celles à produire et faire marcher l'imagination. Les crises multiples et interdépendantes créent un environnement propice aux expérimentations.

La réussite est conditionnée par la rapidité d'évolution des repères de l'époque industrielle afin de répondre aux nouveaux enjeux. Certes, changer de perspective dans un pays où depuis des siècles on « divisait pour mieux régner » – le nombre de pôles et de campus en témoigne – demande une stratégie appropriée, une persévérance, un retour permanent du terrain et des mesures du progrès adaptées. Le facteur humain avec ses habitudes, ses ambitions individuelles et ses faiblesses, exerce une influence sur le résultat final. Cette évolution des attitudes peut être générée par des actions, comme des projets communs menés avec une approche holistique du management des connaissances.

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

Le triptyque éducation-recherche-entreprise apparaît, dans beaucoup d'écrits cités, comme une condition *sine qua non* du développement économique. Les connaissances y jouent le premier rôle, mais seule une dynamique de l'innovation [AMI 05, MER 07, UTT 96] facilitera leur transformation en valeurs économiques. Le savoir-détecter des opportunités et d'en générer en fait partie.

Obtenir des résultats signifiants du soutien de l'innovation technologique à des fins de croissance et de compétitivité de l'économie nationale implique les nouvelles règles du jeu. Elles imposent le changement de la logique actuelle – celle où les chercheurs innovent, la cellule de valorisation dépose les brevets et vend les licences aux entreprises et l'entrepreneur cherche d'abord le financement – par celle où les chercheurs travaillent également sur les problèmes venant des entreprises et sont valorisés pour cela.

L'un des objectifs de réformes est de faire évoluer la recherche vers celle à finalité humaine, à partir des problèmes à résoudre et des besoins d'aujourd'hui et ceux de demain. Elle saura associer le naturel et l'artificiel, ainsi que des

connaissances anciennes dans la production des nouvelles, tout en préservant l'équilibre des écosystèmes. Les sujets phares comme l'environnement, le transport et l'énergie pourraient être considérés avec une nouvelle logique. Le transport et la production d'énergie exercent un impact fort sur l'environnement et la santé. Les travaux actuels cherchent des nouvelles possibilités d'alimenter les mêmes moyens de transports – voitures et camions mais ne se focalisent pas sur la recherche d'autres moyens de transport. Et si l'on diminuait le transport inutile ? A-t-on besoin de produire autant d'énergie ou de changer des habitudes ?

Les problématiques du XXIe siècle sont suffisamment complexes et difficiles pour constituer des défis valables aussi bien pour la recherche appliquée que la recherche fondamentale. Elle a besoin d'une autre organisation que celle par domaines, même regroupés par les concepts (sciences cognitives). Une nouvelle organisation pourrait combiner les domaines et les problématiques adressées. Celle en écosystèmes est mieux adaptée aux enjeux, car elle intègre la prise en compte de la propagation d'actions et l'impact mutuel. La figure 6.3 présente un exemple d'une telle organisation des acteurs dans une logique collaborative, où chacun a besoin de l'autre pour réussir ensemble.

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

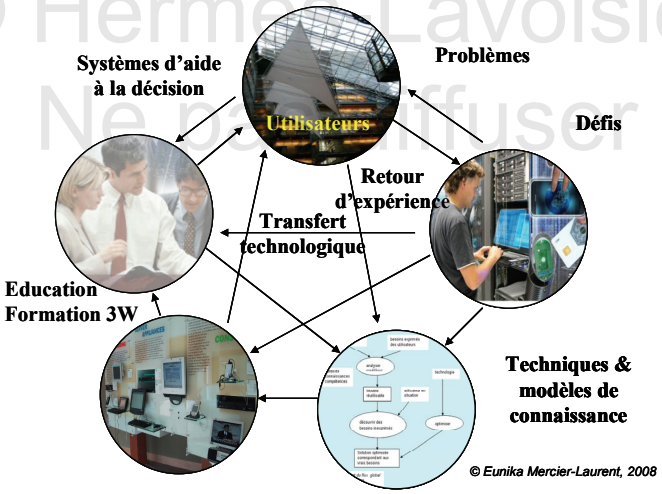

Figure 6.3. *Exemple d'écosystème de l'innovation technologique*

Les défis et les problématiques d'entreprises alimentent les programmes de recherche. Ceux-ci utilisent davantage les technologies de la connaissance. Les compétences et les savoirs sont mis à disposition de tous les acteurs *via* un système facilitant l'apprentissage en continu. Les différents systèmes d'aide à la décision

amplifient l'efficacité des participants. Les utilisateurs sont impliqués dans le processus de l'innovation, ils peuvent être bénéficiaires ou à l'initiative d'un programme de recherche. Le retour d'expérience est organisé et permet d'améliorer les solutions ou recentrer si besoin les programmes de recherche.

La mobilité dont on a besoin n'est pas géographique, mais intellectuelle : le savoir-penser entre les domaines. Le contexte impose la pensée abstraite, conceptuelle et générique, ainsi qu'une collaboration et une synergie dans les actions à la place de la concurrence d'aujourd'hui. Cette recherche nouvelle a pour devoir d'apporter sa contribution à la création de valeurs immatérielles et matérielles pour tous les participants. Il est illusoire de continuer à penser que l'innovation est une affaire d'élite et que la recherche seule peut sauver le monde, penser que l'innovation ne peut se faire en dehors de pôles ou penser que l'avenir est salarial. Le défi de l'éducation nouvelle est la prise en compte de tous ces aspects et à tous les niveaux, non seulement par l'éducation supérieure.

6.8.1. *Quelle démarche ?*

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

Bien que le CNRS revendique une vision globale et pluridisciplinaire de la recherche [CNR 08], son interprétation et sa mise en œuvre sur le terrain n'échappe pas aux vieilles habitudes. Il en est de même au niveau gouvernemental. Une multitude d'acteurs, de niveaux et de couches hiérarchiques empêchent la visibilité des résultats et génèrent le gaspillage de moyens.

Une démarche holistique, systémique et globale de l'innovation par organisation et management des connaissances [MER 07] est certainement mieux adaptée au contexte actuel. Les parties prenantes agissent dans une logique « gagnant-gagnant » et le triptyque « vision-organisation-action » est supervisée par le retour du terrain. Une synergie permanente « enseignement-recherche-innovation-entreprises » a bien sa place ici et pourrait être améliorée par la participation des citoyens 3G[43], connectant l'imagination, la persévérance et l'expérience. Elle opère un changement de valeurs et une évolution de la culture vers celle de jardiniers de la connaissance.

Ce processus s'appuie sur un espace virtuel des connaissances, conçu avec des approches et technologies intelligentes. On y trouve efficacement les réalisations, les projets et des initiatives en cours, espace d'échanges d'idées, boîte aux défis, recherche de partenaires, d'experts, de compétences, d'expériences, de cours et d'espace jeux (éducatifs) en ligne, l'école de l'innovation collaborative 3G,

43. Trois générations.

observatoires des opportunités sur le terrain, des bistrots[44] d'entrepreneurs, des investisseurs dans l'avenir… Cet espace organisé non pas en arborescence ou en territoires ou domaines, mais en écosystèmes, éviterait la dispersion des énergies et le financement des projets pour lesquels les solutions existent déjà. Il faciliterait le rapprochement des inventeurs, des chercheurs et des clients ainsi que des spécialistes de différents domaines dans un esprit de recherche pluridisciplinaire et d'apprentissage en permanence.

Tout comme une entreprise qui doit réussir, la recherche publique aurait plus d'impact sur l'économie si elle pouvait être animée par un responsable de l'innovation globale et managée par un binôme scientifique et commercial. Il ne s'agit pas de cellule de valorisation par établissement, une relique du XXe siècle, mais d'une valorisation croisée : une idée ou une technologie peut être déployée non seulement dans le domaine qui l'a vu naitre, mais dans tous les domaines où elle peut créer des valeurs, à l'exemple du laser.

6.8.2. *Quel financement ?*

© Hermes Lavoisier
Ne pas diffuser

Il ne suffit pas d'injecter de l'argent dans le système actuel, inadapté à la réalité économique, mais il serait préférable de le repenser, afin qu'il puisse favoriser l'innovation génératrice de valeurs, établir les mesures permettant de suivre le progrès et exiger un retour sur investissement matériel et immatériel. Basé sur les compétences et exigences, en adéquation avec les besoins futurs, il aura toutes les chances de réussir.

Il y a des financements indispensables et impossibles dans le système actuel. Un projet multidisciplinaire innovant sur un sujet-clé pour la nouvelle économie et d'excellente qualité, a parfois du mal à obtenir un financement, faute de système d'évaluation, dont les experts sont pour la plupart monodomaine ; une évaluation par de tels experts peut donner des résultats décevants, car chaque expert va y rechercher une excellence dans son domaine. Les experts ne sont pas tous des visionnaires, par conséquent une innovation de rupture peut être incomprise et rejetée. Certains, trop sollicités, prennent parfois peu de temps pour lire la proposition. Bien que les critères de sélection soient en général claires, cette transparence n'est pas la même en ce qui concerne le retour à l'équipe qui a déposé un projet et n'a pas obtenu de financement. Préparer un dossier de qualité exigée par les institutions prend un mois à temps plein. En raison de la dispersion de moyens, beaucoup de très bons projets n'obtiennent pas de financement. De tels projets

44. *Bistro* en russe signifie « vite », dans ce contexte il s'agit de la transformation rapide et collaborative des idées en valeurs.

mériteraient une seconde chance – avis d'un visionnaire sur l'importance de travaux proposés pour l'économie de la connaissance, le *leadership* européen et l'innovation de rupture.

Les critères de sélection actuels, notamment ceux des pôles, privilégient les grands groupes, ayant des équipes spécialisées en rédaction de projets, ne laissant aucune chance aux PME, pour lesquelles un mois de préparation constitue un énorme sacrifice. Il en est de même pour des petites équipes de recherche ne faisant pas partie du CNRS à cause de leur taille. En plus, certains appels aux propositions sont annoncés tardivement, par rapport à la date limite de dépôt et les dossiers sont très lourds. Il y a d'excellentes idées en dehors des pôles, mais le système actuel ne leur donne aucune chance de réussir. Il en est de même pour les spécialistes.

Une PME « high tech » pour se développer n'a pas besoin forcément d'un financement, mais plutôt d'être prise au sérieux en ce qui concerne la confiance en ses capacités. Elle n'est pratiquement jamais choisie comme prestataire par les institutions et les grands groupes.

Les PME ont besoin de financements pour des actions de promotion intelligentes et de la veille, comme participation à une mission d'étude, participation en tant que conférencier à un événement pouvant conduire à un *leadership* (déplacement, frais d'inscription), participation aux salons stratégiques, comme par exemple ceux organisés par HKTC[45], aux clubs professionnels ou aux réunions réseau à l'international. Ce type de financement est impossible dans le système actuel où la plupart des décideurs ne savent ni estimer ni mesurer l'immatériel.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

Le système de financement sous la forme d'un « guichet unique » avec des dispositifs simplifiés et des règles claires serait plus efficace pour les demandeurs ; un système expert en ligne pourrait guider les porteurs du projet dans la démarche. Une mutualisation de moyens et une diminution du nombre d'acteurs et leur sélection en fonction de leur capacité à innover dans l'économie de la connaissance, permettrait de réduire le temps de décision pour l'attribution de financement, dégager plus de budget pour les projets qui le méritent et donner une chance pour les innovations de rupture.

Une évaluation à deux niveaux : une présentation succincte du projet suivi par un entretien pour les candidats sélectionnés attirerait certainement plus de PME. Les critères de sélection devraient privilégier l'innovation à partir du problème (figure 6.4) ou des projets de la recherche appliquée concernant les thèmes-clés pour la nouvelle économie, dont ceux portés par les PME et pouvant influencer la recherche fondamentale.

---

45. *Hong Kong Trade Center*.

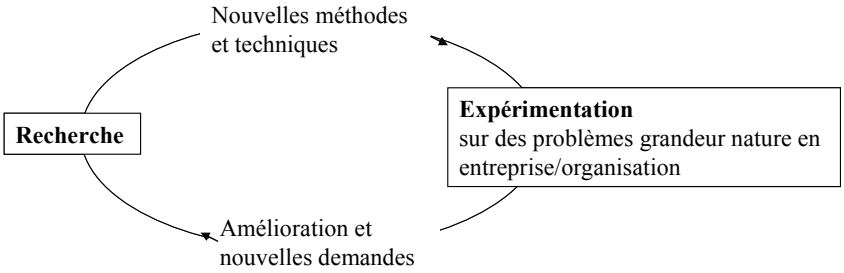

Figure 6.4. *Innovation à partir d'un problème*

En ce qui concerne le financement de l'éducation et particulièrement dans le contexte de l'autonomie de l'université, il doit être attribué aux établissements sachant innover dans le choix des sujets enseignés, dans les méthodes pédagogiques, dans les façons d'introduire l'entrepreneuriat pour l'économie de la connaissance et dans la façon de manager le *leadership*. Des mesures de performances adaptées et un retour du terrain garantiraient le bon usage de ces financements.

© Hermes-Lavoisier

Une formation au management moderne pour les dirigeants des universités faciliterait le passage de la logique « économiser » vers celle de recherches d'opportunités et des contrats valorisant le savoir-faire de chercheurs.

Ne pas diffuser

6.8.3. *Innover dans les évaluations et dans les mesures du progrès et de l'impact*

Les critères d'évaluation des chercheurs ont généré une multitude de conférences scientifiques, dont beaucoup sur des sujets identiques et similaires, car pour être bien noté, chacun veut sa propre conférence. Par conséquent, leur qualité et le nombre de participants n'est pas toujours au rendez-vous. En plus, le concept conférence n'a pas évolué depuis deux siècles et, malgré des possibilités technologiques, génère des déplacements en entraînant des frais et un impact sur l'environnement. Privilégiant les présentations individuelles, il ne facilite pas l'émergence de l'intelligence collective. Les critères d'évaluation pourraient intégrer ces aspects d'innovation dans les conférences, comme leur regroupement autour des sujets applicatifs, des nouvelles formes de conférences qui laissent plus de place à la discussion constructive et créent une intelligence collective, comme le café de l'innovation ou dans l'utilisation des TIC (vidéoconférence) afin de limiter le déplacement. Cependant, une vidéoconférence est plus efficace si les personnes se connaissent déjà (confiance).

Certains évaluateurs ne valorisent pas les invitations dans les conférences prestigieuses qu'ils ne connaissent pas. Les critères d'évaluation actuels ne prennent pas en compte les propositions de *networking sessions* ou la création des synergies.

D'autres critères pourraient mesurer l'imagination (un autre QI), créativité, adéquation de projets proposés à une stratégie, pertinence d'articles écrits aux problèmes stratégiques et primer l'introduction d'une innovation de rupture. Pour suivre la logique d'introduction du vocabulaire d'entreprise, il serait intéressant d'initier tout le personnel enseignement/recherche aux entretiens objectifs/performance individuels et collectifs, au calcul du ROI (matériel et immatériel), à la veille et au retour d'expérience. La création d'une entreprise par un chercheur et sa réussite devrait faire partie des critères.

La protection de la propriété intellectuelle (PPI) par le dépôt de brevet et la vente de licences est en train de changer. De plus en plus, les brevets deviennent collaboratifs – en déposer un juste pour avoir un point de plus dans l'évaluation n'apporte rien à la valeur générée si le brevet n'est pas immédiatement exploité, au contraire cela entraîne des frais. Les auteurs du rapport [GOD 10] préconisent : « dans certains cas, pour se protéger de la copie, il vaut mieux ne pas déposer de brevets et garder comme Coca-Cola, le secret du procédé ».

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

Malgré les efforts de cellules valorisation, la vente de licences reste marginale. Les logiciels sont de plus en plus accessibles en *open sources*[46] et valorisés par les services, impliquant des connaissances et compétences. Dans ce contexte, il serait plus pertinent d'évaluer le nombre, la qualité et l'impact des contrats obtenus par des chercheurs et liés à l'utilisation (ou industrialisation) de leur logiciel et leur savoir-faire.

6.8.3. *Utiliser les approches et les technologies du traitement de la connaissance*

Dans la plupart de cas les capacités des ordinateurs sont sous-exploitées. Les professeurs, les étudiants et les chercheurs devraient être informés de l'existence des approches et des technologies de la connaissance, notamment celles de l'intelligence artificielle et apprendre à les utiliser dans leurs activités respectives. En retour, ces techniques évolueraient en s'adaptant aux besoins ; des approches nouvelles pourraient voir le jour. Les TIC, amplifiées par les techniques de l'IA et associées dans un « assistant intelligent » aideraient les chercheurs à être plus inventifs individuellement et collectivement. La création d'un espace virtuel des connaissances au niveau national et européen faciliterait la créativité et la

46. http://sourceforge.net/.

connectivité, éviterait la perte de temps à réinventer l'existant, impulserait les synergies pluridisciplinaires et optimiserait le retour sur investissement.

6.8.4. *Education et formation*

En France, l'université prépare à la recherche et non pas à être entrepreneur. Etant donné le nombre d'universités beaucoup trop important, la sélection à l'entrée est minimale et le niveau des étudiants baisse continuellement, certains enseignants n'ont pas modifié leurs cours depuis bien longtemps.

L'innovation dans le système s'impose. Les réformes engagées visant une autonomie des universités relèvent de méthode *business unit* autonomes d'Alfred Sloan (1957) ; le personnel n'est pas préparé à ce changement. Nous sommes encore loin des principes de la cinquième génération, celle de la société de la connaissance. Plus que jamais l'université doit apprendre à innover et enseigner cette approche. Une possibilité serait de faire un saut quantique (*leap frog*) et passer directement de la situation actuelle vers la cinquième génération, où les échanges entre les professeurs, étudiants, chercheurs et entreprises et l'utilisation intense des TIC remplaceraient le fonctionnement actuel.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

Il serait judicieux d'innover non seulement à l'université mais dans tout le cycle de l'éducation – dans la détection précoce de talents, remplacer les recherches sur les enfants à haut potentiel[47] par la recherche des enfants à haut potentiel, dans l'orientation des jeunes, dans leur formation, dans la formation et le recrutement des enseignants. Il existe des pionniers et des démarches exemplaires allant dans le sens d'une transformation de l'éducation comme celles de pays baltes [DEC 05] et bien d'autres [FOR 09, INR 10, TAT 09] ; ces démarches pourraient inspirer. Apprendre à penser au niveau conceptuel, à travailler en collaboration plutôt qu'en concurrence, dans une logique *gagnant-gagnant* procurant des bénéfices pour tous les participants, à compléter du *push* par *pull* ne sont que quelques aspects d'une nouvelle éducation.

La « formation tout au long de la vie » ne signifie pas que les enseignants doivent être constamment en formation. Dans la société de la connaissance apprendre est un réflexe – il s'agit de le faire en toute circonstance, des échanges avec ses paires dans d'autres pays, avec les élèves, les étudiants, leurs parents, sur le *web*, etc.

47. www.echa2010.eu/.

Les TIC ont été introduites en formation à distance (*e-learning*) en France en 2003 (université de Limoges, puis Paris 5) et jouent un rôle significatif dans l'éducation et la formation. Elles sont en même temps l'objet de recherche et d'innovation. Des expériences menées en intelligence artificielle sur les systèmes EIAO, sur les tuteurs intelligents et l'introduction de l'immersion et des jeux sérieux ont augmenté l'attractivité de l'éducation [INR 10]. Le *m-learning* mixant les différentes technologies est désormais possible *via* le *smartphone*. Il reste à définir les sujets à traiter par ces outils en adéquation avec la vision de la société du futur.

La formation au management d'une *start-up* dans l'économie de la connaissance pourrait être obligatoire pour les créateurs d'entreprise suite au transfert technologique, afin de leur faire comprendre quelles sont les compétences pour réussir et comment les mettre au service de la réussite, mais elle serait utile à tous.

6.9. Le futur de la recherche

En juin 2008, le réseau RETIS[48] – fédérant l'ensemble des technopôles, incubateurs et centres européens des entreprises innovantes de France – a publié dix propositions pour l'avenir de l'innovation :

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

– mieux détecter les projets dans les laboratoires.

– créer des parcours type « entrepreneur-études » à destination des étudiants ayant les capacités à créer des activités nouvelles.

– créer un réseau unique à guichets multiples afin de favoriser l'émergence de réseaux régionaux de l'innovation en fédérant sur les territoires l'ensemble des acteurs de l'innovation et les incitant à s'inscrire dans une démarche partenariale.

– créer un label permettant la reconnaissance des structures d'accompagnement des projets innovants. Mettre en place un programme d'évaluation de la performance pour ces structures d'accompagnement.

– renforcer la flexibilité et la souplesse des structures d'accompagnement ;

– rendre l'investissement privé possible ;

– décloisonner les mondes de la recherche et de l'entreprise par le contrat à temps partagé ;

– donner des facilités aux *Business Angels* ;

– impliquer les entreprises cotées ;

– développer la notion de responsabilité sociétale des grands comptes vis-à-vis des PME innovantes.

48. www.retis-innovation.fr/.

Ce Livre Blanc constate et propose d'améliorer la structure actuelle. Afin de mieux répondre aux enjeux, une mutualisation de moyens, une simplification de procédures et des structures actuelles sont indispensables, mais ce ne sont pas les seules conditions.

Selon André Montaud, le directeur du CEEI Thésame, délégué aux relations extérieures [RET 08] « PME et laboratoires travaillent différemment. Ces deux acteurs ne parlent pas le même langage et n'ont pas la même notion du temps, une échéance de trois à six mois pour une entreprise équivalant à une échéance de trois ans pour un laboratoire ». Plusieurs personnes constatent qu'il existe un fossé culturel et les chercheurs n'ont pas d'obligation de résultats.

Le rapport du Sénat[49] d'octobre 2009 [HOU 09] trace le bilan des pôles de compétitivité, propose des améliorations et des perspectives à long terme. Il préconise l'établissement d'indicateurs de l'impact sur l'emploi et l'attractivité territoriale ainsi qu'une étude de motivation d'adhérents. « A long terme les pôles de compétitivité doivent être mis au service d'une véritable politique industrielle, définissant des secteurs stratégiques pour la France. L'intégration des pôles dans des réseaux européens voire euro-méditerranéens constitue également une priorité ».

© Hermes-Lavoisier
Reproduction interdite

Les pôles de compétitivité ont besoin d'être managés selon les règles de l'économie de la connaissance, associant une vision à long terme traduite en stratégie, dynamique de préférence et tactique. Actuellement, la vision ne dépasse pas la durée du projet. Un langage commun, construit au fil de l'eau, *via* des projets collaboratifs, faciliterait le rapprochement des chercheurs et des entreprises. L'écoute et la recherche des complémentarités autour de cafés de l'innovation, l'apprentissage du savoir-estimer des bénéfices matériels et immatériels, le calcul de l'impact sur les écosystèmes ne sont que quelques points à ajouter à la liste du RETIS. La création du label renforce la concurrence et est à éviter et la pertinence des structures d'accompagnement reste à préciser. En ce qui concerne la responsabilité sociétale de grands groupes vis-à-vis des PME, elle consiste tout simplement à leur faire confiance en tant que fournisseurs de solutions et des idées.

Les mesures de performance (et non pas observatoires) utilisant des indicateurs de l'économie de la connaissance et le retour d'expérience sont indispensables pour progresser. Le partage de bénéfices (et non pas de financement d'Etat) est une condition de viabilité du système.

Nous proposons de transformer les pôles régionaux en virtuels à l'image de KIZ.

---

49. www.senat.fr/rap/r09-040/r09-0401.pdf.

La recherche a une ambitieuse tâche, à savoir répondre aux enjeux du XXIe siècle. Les autorités s'accordent sur cinq priorités : transport, énergie, technologie verte (*Green IT*), environnement et santé. Un autre enjeu, sous-entendu, est de mettre la recherche au service de la création d'emplois et du développement territorial à partir de l'innovation. Les domaines cités sont interinfluents et exercent un impact sur les autres, pas cités, comme l'alimentation, le bien-être et l'économie. Nourrir bientôt sept milliards[50] de personnes au niveau local de préférence, mérite des recherches autres que sur la fabrication artificielle de la nourriture. Les chercheurs chinois travaillent sur la convergence et synergies entre les intelligences naturelle (plantes, insectes) et artificielle. Une meilleure compréhension de la nature faciliterait le développement intelligent et équilibré, en harmonie avec les écosystèmes, comme l'a déjà préconisé Sénèque : « La véritable sagesse consiste à ne pas s'écarter de la nature, mais à mouler notre conduite sur ses lois et son modèle ».

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser

50. www.populationmondiale.com/.

© Hermes-Lavoisier
Ne pas diffuser