

# L'innovation appelle l'innovation

**L'affirmation d'une politique publique de l'innovation distincte de la politique de recherche date, en France, de la fin des années 1970. Histoire jeune, mais aussi riche que le processus d'innovation lui-même. Les évolutions de l'Anvar sur cette période en donnent une illustration assez caractéristique.**

**par Jeanne Seyvet  
Ingénieur en chef des Mines  
Directeur général adjoint, Anvar**

Le modèle linéaire de l'innovation décrit le processus qui va de la découverte au nouveau produit comme une course de relais, un passage de témoin entre recherche fondamentale, recherche appliquée, développement industriel, production, marketing et vente. Il cadre bien avec les phénomènes de longue durée qui ont conduit, par exemple, de la mise en évidence scientifique du pompage optique (1) et de l'effet laser (2) jusqu'à la mise sur le marché de lasers industriels - d'alignement, de chirurgie oculaire... - ou grand public - disques lasers (3). Or une vision plus détaillée, étape par étape, décèle toujours des interactions fortes entre recherche, industrialisation et marketing, des travaux en boucles rétroactives, en réseaux, en parallèle, qui sortent donc d'un schéma linéaire. Elle montre aussi que l'invention ou les avancées scientifiques ne précèdent pas nécessairement l'innovation (4) mais que la conceptualisation progressive dans un contexte d'application peut être aussi structurante qu'une approche théorique. L'innovation ne vient pas seulement d'ingrédients externes à l'en-

treprise, elle vient aussi de ses propres pratiques et de ses propres savoirs.

## Où en est la « fin » du modèle linéaire ?

Les chercheurs en économie de l'innovation affichent avec force depuis quelques années leur conviction que le modèle linéaire de l'innovation est obsolète-; ils préconisent la rénovation en ce sens des politiques publiques. Ils ont raison, bien sûr, mais je voudrais apporter quelques éléments d'éclairage.

Tout d'abord, ce virage a déjà été amorcé, en toute clarté, dans la poli-

tique publique de notre pays dès 1979 lorsque André Giraud, ministre de l'Industrie, a créé l'aide à l'innovation en faveur des entreprises, concrétisant les pistes de réflexion qui avaient démarré au début des années 70 (aide au développement de la DGRST, aide au pré-développement du ministère de l'Industrie, création des Arist...). Il s'agissait, à l'image de ce qui se dessinait alors aux Etats-Unis, au Japon, en Allemagne et au Royaume-Uni, de mettre en place une politique de l'innovation avec une réelle visibilité, dont l'Anvar devait servir d'instrument principal. Il est tout à fait remarquable d'avoir, dès cette époque, su intégrer le caractère fondamentalement décentralisé de l'innovation en la confiant à une agence à caractère industriel et commercial, ce qui marquait une rupture avec la pratique des politiques industrielles de l'époque. En cette fin des années 70, il fallait faire face à la montée de la compétition internationale basée sur la performance et la nouveauté des produits plus que sur leur seul coût : les marchés de base des pays développés étant plutôt saturés, il s'agissait désormais de créer des niches par l'offre-; cette offre, à rotation

de plus en plus rapide, devait se distinguer par son contenu en matière grise, ce qui était aussi rendu possible par l'élévation du niveau global de formation des salariés.

L'aide à l'innovation était créée non plus pour accélérer le transfert des connaissances élaborées dans les laboratoires publics de recherche vers le marché mais pour favoriser l'initiative industrielle, c'est-à-dire les projets d'innovation des entreprises elles-mêmes, multiformes, appuyés ou non sur des compétences de recherche. Cette réforme, voulue et mise en œuvre par des ingénieurs a institué la légitimité du développe-

**L'innovation ne vient pas seulement d'ingrédients externes à l'entreprise, elle vient aussi de ses propres pratiques et de ses propres savoirs**

ment technologique comme c o m p l é m e n t indispensable de la valorisation des connaissances scientifiques. Ces

formes d'innovation préexistaient bien entendu, mais ce qui justifiait un soutien public tenait à la nécessité de les multiplier et de les accélérer-; le choix des modalités s'est naturellement porté sur un système de partage du risque financier (avance à taux à zéro remboursable en cas de succès), et même une forme de mutualisation du risque grâce au recyclage des remboursements. Par contre, à la différence de ce qui se passait à l'époque en Allemagne, il n'a pas été institué de dispositif de renforcement de la matière grise ni d'aide au recrutement de cadres. Cela ne viendra que dans le milieu des années 80.

(1) MM. Kastler et Brossel, laboratoire de l'ENS, France, 1950

(2) M. Maiman, USA, réalisa le premier laser optique, laser à rubis en 1960

(3) Après une entente entre Philips, JVC, Sony, Hitachi pour un standard unique en 1979, mise sur le marché au début des années 1980 (1982 au Japon, 1983 en Europe).

(4) On peut en donner un exemple historique saisissant : après un siècle de travaux techniques (Denis Papin 1647-1714, Newcomen 1663-1729 qui créa la première machine à vapeur utilisable en 1705), la première machine à vapeur fut brevetée par l'ingénieur britannique James Watt en 1769 et connut un succès industriel immédiat. Alors que le premier scientifique qui fit le lien entre la chaleur et le travail fut Nicolas Léonard Sadi Carnot - publication en 1824.

Depuis 1979, toute une série de mesures ont été prises par l'Etat, allant dans le sens du soutien à l'innovation dans ses dimensions « non-linéaires ».

A l'exception du crédit d'impôt recherche, d'une nature un peu différente en 1984, on peut citer :

- l'initiative Eurêka en 1985 ;
- les formes de soutien au partenariat entreprise / centre de compétence pour la formation et l'embauche de docteurs (Cifre en 1985) et de techniciens supérieurs (Cortechs en 1988) ;
- le soutien à la diffusion des techniques Puma et Logic (en 1989), devenu ensuite Atout ;
- le soutien à des programmes de R & D industrielle en dehors des très grands programmes technologiques

d'initiative publique (sauts technologiques en 1989, grands projets innovants en 1990, devenus ensuite technologie clé en 1996) ;

- et, en parallèle, les mesures de nature fiscale encourageant la mobilisation de certaines formes de financement ou d'épargne vers le développement d'entreprises innovantes (statut des sociétés de financement de l'innovation, des SCR, fonds communs de placement à risque et, plus récemment,

avantage fiscal pour l'investissement des particuliers, fonds communs de placement innovation en 1997 ainsi que bons de souscription d'actions, dans le projet de loi de finances pour 1998...). Dans la même période, confortant son statut d'agence de l'innovation, l'Anvar gère le fonds industriel de modernisation (FIM) de 1983 à 1986, se spécialise sur les PME dès 1986 et initie un rapprochement avec les milieux financiers sous forme de conventions bancaires en 1987-1988 ; en 1990, forte de sa compétence pour détecter et monter des partenariats entre entreprises et avec des centres de compétence, l'agence s'engage dans l'ouverture européenne que propose Eurêka, et cherche à élargir la cible des entreprises potentiellement

innovantes en mettant sur pied, pour le compte des ministères de tutelle et avec l'appui du CEA, les réseaux de diffusion technologique.

Or les textes initiaux par lesquels les économistes prenaient conscience de la nécessité d'abandonner le modèle linéaire datent de 1986 [1] et ont donné lieu à de nombreux développements jusqu'à ces dernières années. On peut dire que les pouvoirs publics ont anticipé la

théorie. Même si la politique publique d'innovation peut et doit être encore améliorée, le modèle linéaire n'en constitue déjà plus le fondement réel. Enfin,

le système bâti autour de cette agence de l'innovation a bien fonctionné : en partie grâce à elle, les innovateurs d'aujourd'hui ne sont plus des pionniers, l'innovation devient une politique régulière de milliers d'entreprises. A la fin des années 90, la question théorique de la nécessité d'innover ne se pose plus, ni même celle du caractère

global de l'innovation (commercial, technique, financier, organisationnel...).

Aujourd'hui, l'objectif est de trouver les moyens de produire l'innovation en continu dans de bonnes conditions de rentabilité.

Mais peut-être veut-on signifier, par la nécessité d'en finir avec le modèle linéaire, que le poids de la recherche publique serait excessif ? C'est là le deuxième point sur lequel il convient d'être très vigilant.

Tout d'abord, les organismes publics se sont vu confier, en 1982 pour les EPST, puis en 1984 pour l'enseignement supérieur, dans leurs missions propres, un objectif de valorisation et de transfert et se sont dotés d'outils dans ce but. L'Anvar a

vu en parallèle sa mission première de valorisation évoluer vers le transfert et l'articulation entre l'offre de la

recherche publique et les besoins des entreprises. Ce dispositif s'est doublé d'une forte évolution des esprits :

les relations entre recherche publique et entreprises, aux différents stades, sont aujourd'hui une réalité (consultance, définition concertée d'axes de recherche, contrats, moyens ou laboratoires communs, prestations de service...). Le mouvement mérite certes d'être fortement amplifié surtout pour ce qui concerne l'échange ou la mobilité du personnel dans les deux sens, l'essaimage, l'amorçage d'entreprises à partir des résultats de recherche. Mais le principe en est déjà acté.

D'ailleurs, les grands établissements n'ont plus de vision linéaire ; la preuve en est dans la comparaison de leur activité de valorisation stricto sensu et des volumes des contrats passés avec les entreprises. Aujourd'hui, en moyenne, le produit des contrats est 10 à 20 fois supérieur au produit des cessions de licence sur brevet. Or, le contrat est bien le mode non-linéaire, décentralisé pour faire du transfert de technologie ! La démarche est connue, son ampleur reste cependant trop limitée.

Par ailleurs, il faut aussi garder en mémoire que sans recherche fondamentale, sans rupture dans les connaissances scientifiques et techniques, l'innovation reste relativement confinée. Un pays comme le nôtre doit donc, à la fois, se situer au meilleur niveau scientifique (en interaction avec les meilleures équipes mondiales), assurer la formation la plus efficace de ses cadres techniques et technico-économiques (initiale et

continue) et permettre la meilleure fluidité des idées, des besoins et des connaissances entre son tissu de recherche (publique ou privée) et

son tissu de production et de financement. Cette fluidité trouve d'ailleurs sa justification et ses limites dans le cadre

**Aujourd'hui, l'objectif est de trouver les moyens de produire l'innovation en continu dans de bonnes conditions de rentabilité**

**A la différence de ce qui se passait au début des années 70 en Allemagne, il n'a pas été institué, en France, de dispositif de renforcement de la matière grise ni d'aide au recrutement de cadres : cela ne viendra que dans le milieu des années 80**

**Depuis 1979, toute une série de mesures ont été prises par l'Etat, allant dans le sens du soutien à l'innovation dans ses dimensions « non-linéaires »**

**Aujourd'hui, en moyenne, le produit des contrats est 10 à 20 fois supérieur au produit des cessions de licence sur brevet ; or, le contrat est bien le mode non-linéaire, décentralisé pour faire du transfert de technologie !**

des règles de protection de la propriété industrielle ou intellectuelle qui sont devenues un enjeu majeur de la compétition économique mondiale.

Mais quelle que soit l'approche, la recherche française ne représente que 5 % de la recherche mondiale. Par conséquent, une grande partie des opportunités d'innovations technologiques de rupture ont des fondements dans la recherche menée hors de l'hexagone. Les entreprises le savent de mieux en mieux. L'Europe apporte les premiers éléments de réponse.

## Alors, quoi de neuf à l'Anvar ?

La dernière enquête 1996-1997 du SESSI (Secrétariat d'Etat à l'Industrie), sur les « compétences pour innover » (5) met en lumière les besoins spécifiques des entreprises petites et moyennes sur 73 critères : elles ont un niveau de compétence non négligeable dans les aspects les plus internes à l'entreprise (savoir insérer l'innovation dans la stratégie de l'entreprise, savoir favoriser la créativité et gérer les phases du développement de l'innovation). Par contre, elles ont besoin de se renforcer dans ce qui nécessite des relations fortes avec leur environnement (assimiler les technologies extérieures, financer l'innovation, gérer la propriété intellectuelle, vendre l'innovation). Le champ d'intervention de l'Anvar et son mode d'action structurant autour de la gestion et de l'accompagnement des projets, assurant ainsi la mise en réseaux des acteurs, sont bien au cœur de ces problèmes de terrain.

Il faudra certainement aller plus loin. Etablir des relations

entre les acteurs de l'innovation ne suffit pas. C'est la qualité et l'intensité des relations qui fait la performance. L'intérêt, pour la collectivité, de s'inscrire dans un régime intensif d'innovation, le niveau de risque pour les entreprises et les effets structurants justifient plus que jamais une action d'accompagnement des pouvoirs publics.

Au-delà de ce constat, les choses changent et nous avons devant nous trois évolutions essentielles : le financement de la croissance des entreprises et, notamment, leur renforcement en fonds propres, le rôle des régions, et celui de l'Europe.

Les pouvoirs publics, un bon nombre de chefs d'entreprises et les milieux du capital-risque partagent aujourd'hui la même analyse d'un besoin mal couvert de renforcement en fonds propres des entreprises de croissance. Or, l'Anvar est

un financeur de projets d'innovation, et même un financeur majeur dans le domaine de la création d'entreprises innovantes et dans l'accompagnement d'entreprises à fort potentiel de croissance. Elle doit donc participer, à son niveau, à l'impulsion que l'Etat souhaite donner au capital-risque en France. Par rapport au régime de financement bancaire traditionnel, un régime d'innovation se caractérise par l'importance de la rentabilité du haut de bilan (les plus-values réalisées sur investissements en fonds propres) par rapport au bas de bilan (le résultat comptable de l'exercice). Les modes de rentabilisation du capital investi étant différentes selon

que le risque est avant tout ou non technologique, il faut une pluralité de dispositifs financiers. L'Agence de l'innovation sait prendre le risque avec l'entreprise. Elle « voit » évoluer le projet ; elle peut, à tout moment, mettre à jour, avec la PME, ses besoins en fonds propres ou ses difficultés de toute nature. Dès lors, par ses savoirs et sa légitimité institutionnelle, elle peut l'aider à obtenir un effet de levier financier ou un relais de

financement dans les meilleures conditions.

Pour drainer de l'épargne privée vers des entreprises innovantes, l'Etat vient de

créer les fonds communs de placement dans l'innovation (FCPI) : un avantage fiscal est consenti aux particuliers qui investissent dans un FCPI, en contrepartie de quoi 60 % des actifs du fonds doivent être investis dans des entreprises développant des produits, procédés ou techniques innovants. Dans ce cadre, l'Etat a confié à l'Anvar le rôle de qualifier ces entreprises.

Cette mission nouvelle est très importante pour l'Agence : bien sûr, ses compétences sont ainsi reconnues et valorisées mais, surtout, cette action ouvre un champ considérable d'expérience et d'appui aux entreprises, dans

une vision globale de leurs projets, à l'interface du domaine technico-économique et du domaine financier. L'articulation avec

le milieu financier se fait sur une base plus interactive et moins linéaire que ce que l'Agence avait tenté avec les conventions bancaires en 1987-1988.

L'Agence améliore donc son service global aux entreprises et formalise son apport d'expertise au milieu financier ; elle travaille en parallèle avec des partenaires publics et financiers au niveau européen pour élaborer à terme une méthode conjointe de cotation technico-économique. Enfin, pour boucler la boucle de la valorisation des organismes publics de recherche, l'Anvar devra être un partenaire actif des fonds d'amorçage qui pourraient se créer à

**Etablir des relations entre les acteurs de l'innovation ne suffit pas : c'est la qualité et l'intensité des relations qui fait la performance**

**La recherche française ne représente que 5 % de la recherche mondiale et une grande partie des opportunités d'innovations technologiques de rupture ont des fondements dans la recherche menée hors de l'hexagone : les entreprises le savent de mieux en mieux et l'Europe apporte les premiers éléments de réponse**

**Trois évolutions sont essentielles : le financement de la croissance des entreprises et, notamment, leur renforcement en fonds propres, le rôle des régions, et celui de l'Europe**

(5) Présentée en juillet 1997 dans le groupe de travail de l'OCDE sur l'innovation et la politique technologique, elle porte sur 5 000 entreprises de plus de 20 salariés dans le secteur manufacturier en France.

partir de ces organismes : plusieurs projets sont en phase de montage avec des partenaires financiers pour renforcer le maillon faible du dispositif de transfert.

Sur un autre point encore, les choses ont beaucoup changé en dix ans : l'intérêt public croissant pour le développement de l'innovation s'est traduit comme on l'a vu par une

multiplicité d'initiatives, de l'Etat bien sûr, mais aussi des collectivités territoriales et de l'Union Européenne. L'Anvar, parce qu'elle est institutionnellement plus proche de l'économie d'entreprise, a participé activement à l'émergence d'un travail en réseau avec ses partenaires de terrain impliqués dans l'innovation (au premier rang desquels, les partenaires institutionnels Drire, DRRT et Conseils régionaux) : c'est un peu la réponse « non-linéaire » à l'éternelle quête d'un guichet unique ! Chacun s'attache à rendre la « complexité » transparente et efficace pour la PME (6). Il n'empêche : le positionnement des uns et des autres est en pleine évolution. Prenons les régions : elles sont ouvertes à un véritable partenariat (7) quand il apporte aux PME innovantes de leur région un soutien pertinent et de mise en œuvre rapide ; elles se montrent, par contre, assez critiques sur le dispositif des contrats de plans Etat-régions (CPER) actuel, dans sa phase de négociation comme d'exécution. Or, un projet de loi est en

cours de préparation sur les interventions économiques des collectivités locales, la prochaine série de CPER devra être négociée en 1998-1999, et, dans le domaine d'activité qui nous occupe ici, on parle aussi

d'élaborer des schémas régionaux de l'innovation. Ainsi, la capacité, à partir d'un cadrage national des priorités de l'Etat, de dégager un espace de réel partenariat négocié avec chaque région, paraît plus que jamais indispensable.

Prenons maintenant l'Europe : l'internationalisation des PME est déjà présente

**Un projet de loi est en cours de préparation sur les interventions économiques des collectivités locales, la prochaine série de CPER devra être négociée en 1998-1999, et on parle aussi d'élaborer des schémas régionaux de l'innovation**

**L'Anvar a participé activement à l'émergence d'un travail en réseau avec ses partenaires de terrain impliqués dans l'innovation (Drire, DRRT et Conseils régionaux) : c'est un peu la réponse « non-linéaire » à l'éternelle quête d'un guichet unique ; chacun s'attache à rendre la « complexité » transparente pour la PME**

dans l'action quotidienne de l'Anvar mais le contexte là aussi est en pleine phase de discussion : négociations sur le V<sup>e</sup> Programme cadre de recherche et

de développement (PCRD), premier plan d'action de la Commission pour l'innovation, évolution d'Eurêka.

Le PCRD se concentre sur deux objectifs : les travaux de R&D d'intérêt européen ou pour lesquels il est nécessaire que l'Europe unisse ses forces, et les partenariats européens d'excellence pour la compétitivité de nos industriels. Dans ce cadre, les PME high-tech ou à compétence très spécifique

trouvent leur place comme partenaires, voire même comme leaders, de projets communautaires. C'est ce que nous constatons aussi dans Eurêka. Et, bien sûr, dans ce cadre, il faut chercher à améliorer les résultats de nos entreprises et laboratoires.

Mais les entreprises innovantes et non high-tech, beaucoup plus nombreuses, n'ont pas forcément d'intérêt économique à des partenariats de R&D européens ; leur objectif est beaucoup plus d'atteindre la performance technologique sans faire de recherche, en travaillant avec d'autres entreprises

naturelles et maîtrisables. Ainsi, les fonds structurels communautaires (notamment FEDER, FSE, PIC-PME) sont un meilleur outil pour toucher en profondeur les tissus de PME européens et pourraient être davantage mobilisés sur le soutien à l'innovation et à la technologie dans les entreprises.

Enfin, l'articulation d'Eurêka et du PCRD reste une question non résolue ; l'Union Européenne, membre d'Eurêka, n'a pas encore réussi à envisager d'être un véritable financeur de projets Eurêka.

En conclusion, l'environnement de l'innovation bouge beaucoup : Europe, régions, réglementation, fiscalité, financement, filières de formation, partenariat, prospective technologique... L'ambition de l'Agence est d'être partout au contact des acteurs de terrain, de façon décentralisée, souple et « intelligente » pour assurer des services aussi efficaces que possible pour les PME. Elles ont des projets. A nous de mobiliser ce qu'il faut de compétences pour conforter le projet et l'ingénierie de l'innovation dans l'entreprise. A nous de conforter les partenariats et d'assurer la qualité dans la recherche de partenaires, de faciliter la levée de fonds propres quand elle est nécessaire. A nous aussi, d'aider à mobiliser ce qu'il faut d'informations de différente nature,

de procédures des différents échelons régionaux, nationaux et européens pour accompagner le projet.

Du sur-mesure à grande échelle (8), en quelque sorte. ●

**Les fonds structurels communautaires (notamment FEDER, FSE, PIC-PME) sont un meilleur outil pour toucher en profondeur les tissus de PME européens et pourraient être davantage mobilisés sur le soutien à l'innovation et à la technologie dans les entreprises**

## BIBLIOGRAPHIE

[1] Kline S.J. Rosenberg N. (1986), An Overview of Innovation, in Landau R. and Rosenberg N., The Positive Sum Strategy, Washington, National Academy Press, pp 275-306.

(6) S'il fallait réfléchir aujourd'hui sur l'innovation en terme de modèle, il faudrait sans doute non seulement s'éloigner de la linéarité mais s'aventurer (au risque de se faire épingler par des émules d'Alan Sokal) vers la thermodynamique biochimique de non-équilibre : augmentation spontanée de l'"entropie" du système (désordre) par le foisonnement inévitable d'initiatives sur l'emploi, la formation, la recherche, la fiscalité, la réglementation, la technologie, provenant d'acteurs de différents niveaux. Et, dans le même temps, réduction locale et radicale de l'"entropie" par des systèmes auto-organisateurs à l'image des systèmes biologiques au sein desquels des produits complexes sont formés selon des processus complexes avec une précision, une efficacité et une vitesse sans égales. Pour la partie scientifique, on pourra se reporter, par exemple, aux travaux du prix Nobel de chimie - 1977. Ilya Prigogine, in "La fin des certitudes" 1996 Ed. Odile Jacob.

(7) L'Anvar coopère avec 17 régions dans le cadre de conventions hors CPER, sur toute une gamme de financements, conjoints ou complémentaires, de projets d'innovation de PME.

(8) 13 000 visites d'entreprises, 3 000 décisions d'interventions dont 1 000 projets d'innovation lourds par an, un portefeuille de 9 000 projets en suivi, avec au total 450 personnes.