

Les nouvelles formes de valorisation de la recherche

La valorisation de la recherche est le seul moyen d'éviter la paupérisation des pays développés. Thèse provocante, mais difficile à rejeter. Où l'on voit qu'une entreprise bien gérée rejette les meilleures innovations et que les PME à elles seules ne peuvent pas assurer la croissance et l'emploi.

**par Paul Maruani,
Président directeur général d'Id-Vector**

L'innovation technologique est une source de croissance et d'emploi (voir la figure ci-après [1]). Le livre vert sur l'innovation de la Commission européenne [2] évoque pourtant le « paradoxe européen » : performances scientifiques excellentes au plan mondial, mais perte de parts de marché dans les technologies de pointe.

Comment sortir de ce paradoxe ? Une meilleure valorisation de la recherche aurait un impact macro-économique majeur. Les réflexions qui suivent sont fondées sur l'expérience d'IdVector, société spécialisée dans la valorisation du patrimoine technologique dans les domaines de l'informatique, de l'électronique et des télécommunications. Elles visent à éclairer les responsables

d'entreprise et les décideurs politiques sur le potentiel de croissance de cette démarche et les insuffisances du modèle qui confond innovation, haute technologie et PME. Elles suggèrent des pistes de préparation de l'avenir.

La valorisation de la recherche, source essentielle de croissance et d'emploi

L'innovation technologique est appelée aujourd'hui à occuper une place essentielle dans l'économie. Ainsi aux Etats-Unis, le secteur des technologies de l'information est le premier employeur devant l'automobile, avec plus de 4 millions d'emplois, dont 250 000 créés dans l'année 1996 [3].

De plus, l'innovation offre aux pays développés une alternative à la paupérisation de la majorité de leur population. Pierre-Noël Giraud [4] montre que l'émergence dans les échanges internationaux des pays à bas salaires et à capacité technologique (Russie, Inde, Chine) aura un impact considérable. La taille des populations, le niveau durablement bas des salaires dans ces contrées et les compétences des ouvriers locaux amènent à penser que la quasi-totalité des produits manufacturés pourront y être fabriqués. Seule l'innovation permanente ou le très fort contenu technologique (aéronautique, espace) permettront de maintenir une industrie en Europe.

La recherche n'est pas la première source de l'innovation. Dans sa typologie des sources de l'innovation (voir le tableau I), Drucker [5] considère ainsi que les nouvelles connaissances scientifiques occupent la dernière

TABLEAU I
Typologie des sources de l'innovation de Drucker [5]

Les sources de l'innovation par ordre décroissant de fréquence	
Source 1	Les échecs ou les succès inattendus
Source 2	Les anomalies (décalage entre l'offre et la demande, dysfonctionnement d'une organisation)
Source 3	Les besoins d'un processus (besoin d'optimisation de la réalisation d'une tâche, découverte d'un « chaînon manquant »)
Source 4	Les transformations du référentiel économique (forte croissance d'une industrie, modification d'un marché stable)
Source 5	Les évolutions démographiques
Source 6	Les changements de perception
Source 7	Le progrès scientifique

Le progrès scientifique vient au dernier rang des sources de l'innovation.

re place. L'exemple des containers (charger directement les camions sur les bateaux pour gagner du temps puis enlever le tracteur et enfin les roues) montre qu'une innovation peut révolutionner un marché à partir de technologies connues. De même, la technologie de la photocopie n'avait pas d'avenir jusqu'au jour où une jeune société, Haloïd, décida de vendre la photocopie à quelques cents et pas la photocopieuse à plusieurs milliers de dollars. Elle a pris depuis le nom de Xerox.

Cependant, pour les pays développés, les masses financières investies dans la recherche sont telles qu'il est indispensable de profiter de ces efforts passés et d'exploiter toutes les ressources disponibles [6].

La valorisation de la recherche est une méthode adaptée pour attaquer, par de nouveaux produits ou services, des marchés de masse. Elle peut créer la croissance à elle seule, comme l'illustrent les succès de l'économie américaine.

Ces succès récents reposent sur plusieurs centaines d'initiatives en faveur de la formation et de la croissance de sociétés de haute technologie. Il y a dix ans, l'affaiblissement de la compétitivité américaine était ainsi imputé au fait que les Etats-Unis alimentaient en « carburant technologique » le reste du monde sans exploiter ce patrimoine [7]. L'administration fédérale américaine mit alors l'accent sur la transformation des résultats de recherche en produits commercialisés.

Pour l'Europe, et particulièrement pour la France, de forts investissements dans la R&D ont constitué des gisements de technologies : 117 milliards d'écus en Europe pour l'année 1993. Deux millions de personnes font de la R&D à temps plein dans l'Union Européenne [8]. En France, l'investissement est considérable : 877 milliards de francs sur 5 ans.

La valorisation de ces gisements est donc un outil d'intervention de la puissance publique pour relancer la croissance et l'emploi. Pour les organismes eux-mêmes, cette valorisation est indispensable sur le plan financier

et sur celui du maintien de l'excellence scientifique.

La valorisation, clef de la survie des organismes de recherche

Comme le souligne l'analyse de U. Muldur [9] notre époque vit la fin du modèle de souveraineté en matière d'orientation de l'effort national de R&D.

Ainsi, malgré le discours libéral du Président Reagan, il est frappant de constater que, de 1980 à 1988, les dépenses totales de R&D de défense ont augmenté de 83 % en dollars constants alors que les crédits civils baissaient de 24 %. Pendant longtemps, des technologies très spécifiques étaient nécessaires aux armements de pointe comme l'illustre l'analyse de la RAND sur la R&D en matière de bombardiers, notamment furtifs [10].

Trois phénomènes expliquent la modification récente du pilotage de l'effort de R&D des nations :

- la chute du mur de Berlin ralentit la course à la suprématie technologique ; les grandes puissances peuvent contrôler des conflits locaux avec les technologies dont elles disposent déjà ;
- les progrès des technologies civiles permettent les achats sur étagères ; le département de la défense aux Etats-Unis a ainsi supprimé l'obligation pour les forces armées de recourir à des composants électroniques spéciaux ;
- l'impasse budgétaire aux Etats-Unis, puis l'union économique et monétaire de notre côté de l'Atlantique, ont conduit les gouvernements à concentrer leurs investissements budgétaires sur les besoins les plus urgents.

La mutation des financements privilégie en France le court terme. Ainsi, entre 1990 et 1995, dans le cadre d'une baisse (en Euros constants) des crédits de 27 % du titre V dans le budget de la défense américaine, la part de la R&D est passée de 28 à 40 %.

Sur la même période, en France, dans un contexte de légère augmentation du budget total, la part de la R&D est passée de 30 % à 26 % [11].

Ces adaptations au court terme ont pour conséquence de décourager les chercheurs les plus expérimentés.

Le modèle traditionnel de la recherche est plus orienté vers l'offre de technologie que vers la demande des marchés. Il repose sur un lobbying des grandes firmes pour obtenir des contrats. Quand la recherche aboutit, l'équipe commerciale vend à l'Etat les projets suivants que développera la même équipe technique. Ces spécialistes ne sont pas intéressés par l'exploitation de leur savoir-faire. Les financements communautaires ont pris le relais des financements de souveraineté. 1 010 organismes ont été financés par 5 200 participations dans des programmes communautaires sur la période 1988-93 [12]. On change les paroles et on garde la musique. Les firmes les plus adaptées obtiennent des contrats et la Commission européenne constate que l'exploitation du fruit de la recherche n'est pas satisfaisante.

Les contraintes budgétaires concentrent les énergies sur la production de la recherche à coût faible. Un contrat entreprise / université permet de baisser les coûts en utilisant les thésards pour compenser les aléas de programmation des budgets de recherche. Ces méthodes découragent les plus jeunes chercheurs qui trouvent difficilement l'emploi promis à l'issue de leur thèse. Elles induisent une fuite des cerveaux. Elles polarisent les chercheurs sur des recherches finalisées et peuvent conduire notre système de recherche à ne plus fabriquer de ressources de long terme.

Des modèles nationaux de valorisation, dont certains font rêver

Chaque nation développe son modèle de valorisation qui s'appuie sur un système national d'innovation (SNI). En

effet, si la mondialisation de la production est souvent évoquée, la R&D a un caractère plus local : les grandes firmes entre 1985-1990 ont réalisé 25 % de leur production mais seulement 11 % de leurs activités innovantes à l'étranger. La concentration géographique répond à une logique d'intégration de la R&D, du marketing et de la production qui permet de réagir à des problèmes imprévus [13].

Les modèles nationaux de valorisation sont définis par les flux technologiques entre les acteurs, l'organisation des alliances et la configuration du réseau qui lie les acteurs entre eux [14].

Ainsi au Japon [15], les flux de financements croisés de la R&D au sein des conglomérats (Keiretsu) permettent une exploration rapide de nombreux secteurs nouveaux ; les coopérations universités / entreprises simplifient les recrutements de chercheurs. En Amérique Latine [16], la valorisation se construit autour d'apprentissages collectifs des compétences technologiques. En Inde, l'accent mis sur les technologies adaptées oriente le transfert de connaissances vers le développement [7].

Pour réussir le transfert de la recherche au marché, les promoteurs des innovations doivent répondre à des questions simples (que Rogers appelle dans son traité sur la diffusion de l'innovation « *software information* ») : ce qu'est l'innovation, comment elle marche, pourquoi elle marche et quelles en seront les conséquences pour les utilisateurs [17]. Un contexte national commun favorise un échange sur ces informations parfois tacites.

Les succès récents de l'économie américaine ont créé un nouveau modèle de référence : les PME de croissance, responsables de 50 % de la création d'emplois aux Etats-Unis [18].

Les 200 plus grandes firmes représentent 71 % de la R&D américaine mais la direction donnée par les pouvoirs publics est claire : il faut accélérer la commercialisation des technologies et répondre à la baisse des budgets par des fusions entre les firmes (le secteur de la défense en est la plus claire illus-

tration), la conversion vers le civil et la réduction de taille, qui passe souvent par l'essaiage.

La démarche fédérale s'inscrit dans cette volonté de commercialisation, elle se décline en programmes de coopération technologique, en encouragement des transferts de technologies du public vers le privé et en une promotion internationale de la technologie américaine par l'exécutif [9].

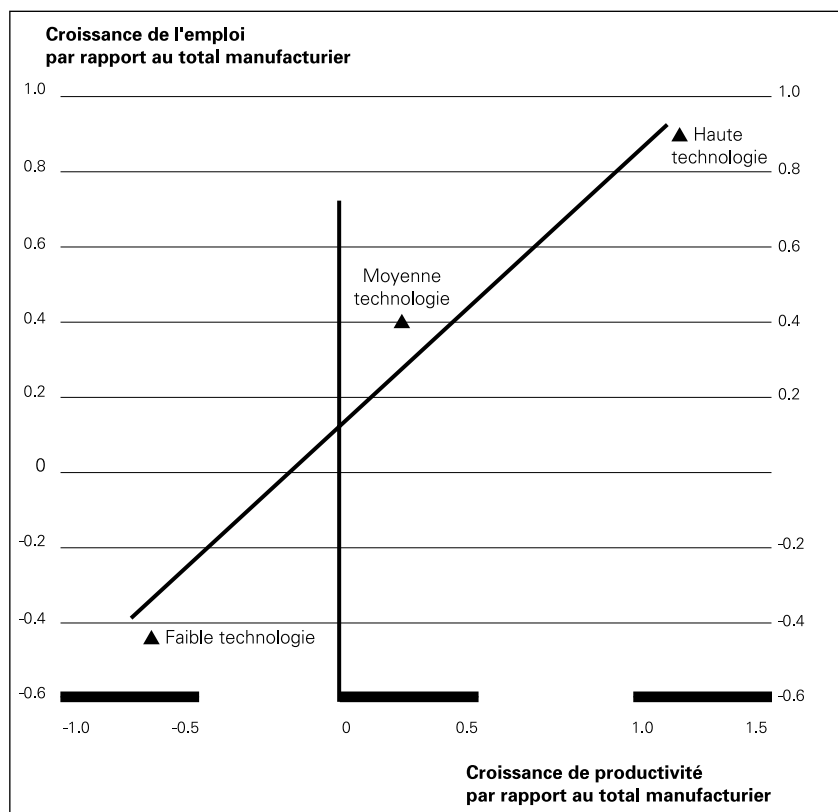
Même si les crédits sont en baisse, le pilotage est de plus en plus efficace : l'Office of Technology Assessment du Congrès, le General Accounting Office évaluent les politiques publiques et le retour sur investissement pour le contribuable américain en privilégiant le long terme.

Des organismes comme l'agence DARPA (connue pour son invention : l'Internet), ou le NIST coopèrent dans une approche interministérielle autour de programmes phares, ce qui équivaldrait en France à une coordination

entre l'action de l'Anvar, du ministère de l'Economie et de la Délégation générale pour l'armement. Ainsi les appels d'offres du Technology Reinvestment Project (TRP), inventé pour promouvoir les technologies duales, correspondent à des produits dont on voit, à la simple lecture, le double intérêt immédiat pour des applications militaires, et pour l'amélioration de performance des composants clés des télécommunications et de l'informatique.

Le relais de ces actions publiques a été possible par l'efficacité de deux marchés : celui des financements et celui des ressources humaines.

Les fonds de pension payent des retraites 30 ans après les premiers versements. A un tel horizon, il est rationnel pour eux d'encourager l'entrepreneuriat autour des technologies d'avenir : un seul succès d'ampleur finance largement cinquante tentatives. C'est ce qui explique le niveau de capitalisation des jeunes entreprises de R&D



Croissance de la productivité et de l'emploi dans les pays du G-7. Industrie de haute, moyenne et faible technologie, 1970-93.

Source : OCDE, calculs du secrétariat à partir de la base de données STAN.

sur le NASDAQ. Celui-ci est devenu le deuxième marché mondial de valeurs, sur lequel 5 000 entreprises sont cotées, dont plusieurs centaines dans les technologies de l'information et de la communication.

Ce marché fluide des capitaux s'appuie, en amont, sur un réseau de capital-risque construit sur plusieurs dizaines d'années et, en aval, sur celui des analystes, qui décodent le discours technique pour les investisseurs [19]. Il ne pourrait pas fonctionner sans un marché fluide des compétences.

T. Weil [20] a montré que les experts peuvent prendre le risque de participer à des projets d'entreprises innovantes dans la Silicon Valley. En effet, le développement de leur carrière dépend davantage de leur progression personnelle, appréciée par leurs pairs, que du succès commercial du projet auxquels ils sont momentanément associés. La forte concentration d'entreprises du même secteur permet de se replacer immédiatement en cas d'échec.

Les cadres dirigeants qui sauront gérer la croissance après une introduction au NASDAQ font également l'objet de contrats très favorables, comparables à ceux des joueurs de football en Europe. Le numéro deux d'un des plus grands groupes du monde peut ainsi abandonner sa position de dauphin pour aller diriger une entreprise nouvellement introduite sur le marché.

Les PME innovantes apporteront moins de 20 % de la solution

Cet exemple qui illustre bien le fonctionnement américain est encore impensable en France. Le risque personnel serait trop élevé pour le cadre à fort potentiel : un citoyen honnête et respectable le sera-t-il toujours s'il fait perdre de l'argent à des investisseurs

TABLEAU II
Evolution des modes de pilotage de la Science et Technologie dans l'OCDE depuis 1945 [9]

Période	1950-1970	1970-1995	2000 +
Objectif	Politique	Economique	Sociétal
Déterminant	Sécurité militaire	Compétitivité industrielle	Emploi et qualité de vie
Moyens utilisés	Sciences Fondamentales	Technologie clefs	Innovations

De l'innovation de souveraineté à l'innovation de masse.

sans en perdre lui-même en due proportion ?

Cette barrière culturelle ne peut se lever que progressivement. Le manque de compétences est une cause fondamentale - analysée par B. Girard [21] - de la croissance lente des PME, qui est une réalité statistique au-delà des discours optimistes. Le deuxième obstacle est financier. Le système financier français (crédit, emprunts d'Etat...) est mal adapté au financement des PME innovantes. Les masses sont insuffisantes : le NASDAQ reçoit 22 G\$/an. A l'échelle, ceci correspondrait pour notre pays à 20 GF ; le nouveau marché vise 2 à 3 GF/an [18]. L'écart de capitalisation est encore plus impressionnant : 11 000 GF contre 60 GF pour le total de capitalisation de l'EASDAQ et de l'Euro NM. Cette situation risque d'être durable. En effet, les projets en Europe sont moins rentables qu'aux Etats-Unis à cause des coûts de transaction et de la segmentation des marchés.

Cette inégalité fait courir un risque considérable de perte de retour pour la nation qui a investi sur la constitution du patrimoine technologique de ces firmes. En effet, le NASDAQ permet à des entreprises américaines de financer l'absorption de ces PME, comme l'illustrent deux transactions récentes sur deux jeunes sociétés françaises valorisant des recherches menées dans des organismes publics : Chorus (rachetée par Sun Microsystems) et O2 Technologies (intégrée dans Unidata). L'essai est une démarche utile qu'il faut encourager : P. Mustar a montré que les chercheurs créateurs d'entreprises ont des projets générateurs d'emplois. Cette démarche a un effet

d'entraînement. Elle diminue les freins culturels à l'innovation, y compris dans les grands groupes.

Mais il est clair que si 10 % seulement des montants financiers nécessaires sont disponibles pour une valorisation par les PME du patrimoine technologique de la nation, il faut chercher ailleurs une solution à court et moyen termes. Or l'efficacité des grands groupes ne suffira pas non plus.

La bonne gestion... tue les innovations les plus rentables !

Le modèle linéaire du passage de la recherche en amont au marché en aval a vécu. Pourtant pour nombre d'entreprises européennes ou d'organismes de recherche à travers le monde, il était nécessaire de sortir du modèle de la technologie triomphante pour écouter le marché. Cette focalisation sur les demandes des clients accroît le rôle de la concurrence et l'imprévisibilité par manque d'information [22]. Ainsi, lors d'une conférence de l'Institut américain pour l'aéronautique et l'astronautique, le cabinet KPMG [23] présentait le rôle des études de marché pour évaluer les possibilités de commercialisation des résultats de la recherche fédérale.

A défaut d'une écoute attentive, le départ des meilleurs clients passe inaperçu. Cette négligence peut coûter sa place et parfois sa survie à l'entreprise leader comme l'ont constaté Lotus sur le marché des logiciels de tableurs et Ashton-Tate sur celui des bases de don-

TABLEAU III.
Prévisions et disruptions [29]

Type d'innovations	Amélioration homogène		Disruptions		
Technologie : taille du disque dur en pouces	2,5	14 Winchester	5,25	3,5	1,8
% d'erreur des prévisions de vente pour les 4 premières années après le lancement de la technologie	8 %	7 %	265 %	35 %	550 %

L'impact des innovations disruptives est difficile à prévoir, ce qui amène les entreprises à ne pas les lancer.

nées. Les meilleurs clients ont suscité la naissance d'une offre concurrente plus performante qui a fini par conquérir l'ensemble du marché [24].

Un modèle alternatif de l'articulation entre la recherche et le marché a donc émergé, défini comme « itératif » ou « tourbillonnaire » [25]. Il conduit les entreprises à développer des innovations à travers des équipes de projet où tous les services concernés sont représentés. Il permet l'intégration de technologies différentes [26]. Des équipes de recherche génèrent de nombreuses options technologiques. L'équipe projet qui dispose de capacités d'expérimentation peut ainsi sélectionner les meilleures options puis développer rapidement le produit qui répond le mieux au besoin du marché. C'est cette approche qui a permis à l'industrie américaine de reprendre la première place sur le marché des semi-conducteurs, notamment en triplant les capacités de production expérimentale des équipes chargées de l'intégration [27]. Ce modèle prend en compte l'aspect politique du succès de l'innovation par la construction d'une coalition favorable à son succès [28].

L'accélération du rythme des développements financés par le NASDAQ ainsi que la convergence de technologies entre l'informatique et les télécommunications ont permis aux chercheurs en gestion d'affiner leurs analyses sur l'innovation. Le concept de disruption, technologie de rupture, a ainsi émergé ; il concerne aussi d'autres secteurs comme les engins de chantier (avec l'arrivée de la transmission hydraulique) ou la sidérurgie (avec les miniaciéries) [29].

Deux types d'innovations technologiques s'opposent ainsi :

- les améliorations homogènes de performance à la demande du client, qui peuvent être incrémentales ou radicales et nécessiter de lourds investissements ; elles sont toujours fondées sur une bonne connaissance du marché et des filières de valeur et visent, le plus souvent, à améliorer le taux de marge ;

- les disruptions qui arrêtent la course à la performance ; elles peuvent être des technologies classiques et sont caractérisées par le caractère inconnu de leur marché qui prend à défaut les capacités d'analyse et de prévision ; le tableau III détaille ainsi l'exemple des disques durs : les prévisions de vente à quatre ans sur les technologies améliorant les performances (plus de capacité de stockage plus compact) sont beaucoup plus précises (7-8 %) que sur les disruptions (35-550 %).

Les disruptions interviennent quand la performance d'une technologie s'améliore plus vite que le besoin du marché. Une technologie moins chère, développée sur une niche de marché ne demandant pas la performance maximale, peut ainsi revenir balayer le marché principal.

Toutes les règles de bonne gestion des entreprises vont empêcher de saisir les opportunités les plus rentables, celles engendrées par les disruptions :

- rendre autonomes les unités d'affaires conduira à rater toutes les innovations à l'interface de deux unités ;
- écouter les clients, aujourd'hui, avec beaucoup d'attention, risque d'incliner à ignorer l'innovation issue d'un autre marché, que réclameront demain les clients (comme les fabricants de gros ordinateurs qui n'ont pas su profiter de l'arrivée des mini-ordinateurs pour renforcer leur position, cycle qui s'est reproduit avec l'arrivée des PC) ;
- améliorer la rentabilité bloque les stratégies de massification (Swatch a pourtant sauvé l'industrie horlogère suisse en attaquant le marché par le bas de gamme).

Il y a une contradiction entre un style stratégique fondé sur des contrôles financiers, visant des retours financiers élevés à court terme, et les opportunités offertes dans la haute technologie [13] : un marché qui n'existe pas encore ne peut être analysé.

Pour profiter des opportunités, il s'agit de se créer des options plutôt que d'optimiser le retour à court terme sur l'investissement en recherche. Il faut donc garder des ressources pour exploiter les enseignements tirés des premières expériences.

Les décideurs confondent souvent ignorance et risque. Ce qui est frustrant pour notre cartésianisme, c'est, comme le montre Christensen sur l'exemple du disque dur, qu'il est plus facile de réus-

TABLEAU IV.
Espaces de valorisation [6]

COMPÉTENCES	A Acquérir	<p>C : Devenir l'acteur de référence</p> <p>Quelles sont les compétences nouvelles à construire pour être considéré par les clients existants comme le premier fournisseur d'ici cinq ans ?</p>	<p>D : Saisir les opportunités de demain</p> <p>Quelles sont les compétences nouvelles à construire pour profiter de la croissance induite par les marchés du futur ?</p>
	Existantes	<p>A : Remplir l'espace disponible</p> <p>Comment mieux utiliser les compétences disponibles pour améliorer la compétitivité sur les marchés existants ?</p>	<p>B : Conquérir de nouveaux espaces</p> <p>Quels nouveaux produits ou services peuvent être créés en combinant et redéployant les compétences existantes ?</p>
		Existants	A conquérir
MARCHÉS			

Pour grandir, il faut explorer tous les domaines d'application des compétences de la firme.

sir sans savoir (37 % de taux de succès des lancements de technologies disruptives pour un chiffre d'affaires cumulé de 62 G\$) que quand on connaît avec précision le marché (6 % de taux de succès pour les améliorations de performance pour 3G\$ de chiffre d'affaires) [29].

La prise en compte de ces réalités permet de suggérer des démarches adaptées à l'Europe.

Préparer l'avenir par le système public de recherche

Au-delà de l'essaimage évoqué ci-dessus, où l'équipe de recherche quitte son laboratoire d'origine pour créer une entreprise autour de son invention, deux formes de valorisation méritent d'être particulièrement encouragées : le mouvement des chercheurs et le courtage technologique.

La mobilité des chercheurs des organismes de recherche vers les entreprises existantes encourage la diffusion de la connaissance. L'ancien universitaire peut servir d'intermédiaire entre deux mondes : celui de la science et celui de la production [30]. C'est clairement le cas lorsque le chercheur qui change de casquette a déjà une forte notoriété, mais cet effet ne concerne pas seulement les chercheurs expérimentés. Le doublement de la population étudiante sur dix ans en France conduit de nombreux jeunes à poursuivre leurs études jusqu'à une thèse avant de rechercher un emploi dans le secteur privé : c'est la formation par la recherche. La France et l'Europe occupent une position solide sur le plan scientifique. Le choix du sujet, les questions posées au jeune thésard, sont une forme de capitalisation de cette avance scientifique. La nouvelle recrue amène alors une forte compétence à l'entreprise qui l'embauche. Cette compétence est un point d'appui pour exploiter les savoir-faire de la firme dans de nouvelles directions.

Une telle irrigation de notre économie permettra de profiter de notre avance scientifique et de rattraper notre retard sur les technologies clés (36 % de positions de faiblesse sur le plan industriel, alors qu'il y a peu de faiblesses sur le plan scientifique) [26].

Le courtage technologique consiste à matérialiser par des brevets ou des contrats un actif incorporel (droits de propriété intellectuelle) appartenant à l'organisme de recherche puis de faire exploiter cet actif par une entreprise. Plutôt que de vendre du temps de chercheur, l'exploitation sous forme de licence permet d'assurer un flux de royalties pour l'organisme, tout en laissant le scientifique se concentrer sur sa recherche. De nombreuses universités ont ainsi créé un département de valorisation ou s'appuient sur des intermédiaires qui vont démarcher les entreprises pour les convaincre d'utiliser les technologies correspondantes. Le MIT ou Stanford ont ainsi des flux de royalties très significatifs. La protection des droits d'exploitation en aval devient fondamentale. Le Stevenson-Wydler Technology Innovation Act [9] suggère un critère simple pour le pilotage de ce travail de valorisation : si le taux de retour attendu sur l'investissement public est insuffisant, l'accord avec l'industriel concerné est non exclusif.

Relancer la croissance des grandes entreprises

Depuis vingt ans, les grandes entreprises européennes ont pris l'habitude d'améliorer leur compétitivité par des restructurations. Face à des pertes, le comportement attendu du bon gestionnaire est de licencier, indépendamment du besoin réel de l'entreprise [31].

Même si dans l'équation $Résultat = Produits - Charges$, il serait envisageable d'augmenter les produits plutôt que de diminuer les charges, l'incertitude qui entoure les deux opérations est très différente :

- la charge non récurrente du licenciement est connue, l'impact en réduction des coûts aussi ;

- l'augmentation du chiffre d'affaires ne peut en revanche être garantie même si elle est vraisemblable.

Il est donc rationnel pour le bon gestionnaire de se concentrer sur des opérations qui correspondent à l'attente de sa hiérarchie et de ses actionnaires. Pourtant, ce sont les grands groupes qui possèdent la capacité financière, les ressources managériales et le réseau de distribution pour réussir au plan mondial le lancement des innovations les plus fortes. Il faut donc encourager la croissance des grands groupes, faute de quoi la baisse des parts de marché se poursuivra, et notre continent qui a réussi toutes les grandes révolutions technologiques – le chemin de fer, l'automobile, l'aéronautique – manquera la prochaine révolution industrielle.

Dans un contexte de compétition accrue, il faut rentabiliser l'effort d'apprentissage pour transformer l'actif de connaissances accumulées en croissance significative du chiffre d'affaires. Pour cela, il faut analyser les résistances qui ralentissent la diffusion des technologies [32], élargir le champ des options possibles pour contourner ces obstacles, et réussir le lancement des nouveaux produits ou des nouveaux services qui permettent à l'entreprise de grandir.

Pour orienter la croissance d'une entreprise, Hamel et Prahalad suggèrent de faire l'inventaire de ses compétences essentielles et d'explorer son avenir à travers le tableau IV [6]. Les cases B, C, D permettent de retrouver des degrés de liberté stratégique [33] plutôt que de suivre les annonces des concurrents. Ce type de démarche a permis à Sony d'accroître ses ventes dans son métier de base et de lancer avec succès de nouvelles activités : jeux vidéo avec la Playstation (16 millions d'exemplaires en deux ans et 50 % du marché), mais aussi, téléphones mobiles et ordinateurs personnels... [34].

Une fois identifiés les obstacles à contourner et les directions de déve-

loppement souhaitées, il est plus simple de trouver des idées concrètes de nouveaux produits ou de nouveaux services car on sait où les chercher. En revanche, l'entreprise n'a pas, en général, l'ensemble des compétences pour réussir à lancer les innovations correspondantes.

Elle peut alors acheter la connaissance qui lui manque en :

- recrutant des talents extérieurs ;
- réalisant des études de marché ;
- faisant l'acquisition d'entreprises déjà implantées sur le nouveau marché qui l'intéresse.

Mais il est parfois plus rapide et plus sûr de vendre le droit de décider à des partenaires qui ont déjà les compétences visées [35]. C'est le sens du développement des coopérations entre industriels [36].

Celles-ci s'organisent par étapes successives, dans l'optique du succès à court terme pour accroître la confiance entre les parties, et la prise en compte des risques de dérapage de l'alliance en cas de conflit d'intérêt [37].

Un rapport du Commissariat général du Plan [38], en 1989, insistait déjà sur l'importance de l'innovation pour l'économie de notre continent. Une partie du chemin a déjà été parcourue pour créer un environnement plus favorable à la croissance des entreprises de haute technologie. Il faut encore adapter à notre culture les meilleures méthodes de développement pour que la récolte soit à la hauteur des richesses de notre terreau. ●

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Rapport de l'OCDE : *Technologie, Productivité et Création d'emplois*, 1996
- [2] Commission Européenne : *Livre Vert sur l'Innovation*, 1995
- [3] S. Caulier : *L'informatique au service de la création de richesse*, in *La Tribune* du 3/12/97
- [4] P.N. Giraud : *L'inégalité du monde : Economie du monde contemporain*, Folio Actuel, Gallimard, 1996
- [5] P.F. Drucker : *Innovation and Entrepreneurship*, Heinemann, London, 1985
- [6] G. Hamel & C.K. Prahalad : *Competing for the Future*, HBS Press, 1994
- [7] Pangloss : *Recherche et innovation : moteurs du dynamisme économique*, n° 17, *Fondation Nationale Entreprise & Performance*, 1987
- [8] P. Bonnaure & F. Mer : *La politique Européenne de R&D*, in *FUTURIBLES*, Mai 1997
- [9] U. Muldur : *La politique américaine de Science et Technologie*, *FUTURIBLES*, Mai 1997
- [10] M.A. Lorell : *Bomber R&D since 1945 : the role of experience*, RAND, Santa Monica, 1995
- [11] P. Quiles & G.M. Chauveau : *L'industrie française de défense : quel avenir ?*, Rapport d'Information n° 203 de l'Assemblée Nationale, 1997
- [12] R. Gusmao : *L'engagement français dans les programmes communautaires de recherche et développement*, Les cahiers de l'OST, n° 7, 1996
- [13] J. Tidd, J. Bessant & K. Pavitt : *Managing Innovation : Integrating Technological, Market and Organizational Change*, John Wiley & Sons, 1997
- [14] D. Poulin, B. Montreuil, Z. SU & E. Chrysostome : *Le modèle de l'entreprise réseau et son insertion dans le système national d'innovation*, in *Innovation, technologie et qualification : Multidimension et complexité du processus d'innovation*, Presses de l'Université du Québec, 1996
- [15] D.G. Tremblay & D. Rolland : *Système d'emploi, qualification et diffusion de l'innovation : le modèle japonais*, in *Innovation, technologie et qualification : Multidimension et complexité du processus d'innovation*, Presses de l'Université du Québec, 1996
- [16] D. Villavicencio : *L'apprentissage technologique, ou comment repenser les rapports technologie-qualification*, in *Innovation, technologie et qualification : Multidimension et complexité du processus d'innovation*, Presses de l'Université du Québec, 1996
- [17] E.M. Rogers : *Diffusion of Innovation*, Free Press, 1995
- [18] R. Chabbal : *Un plan d'action pour les PME innovantes*, <http://www.ensmp.fr/industrie/cgm/chabbal/plan1.html>, octobre 1997
- [19] P. Maruani : *Emploi et nouvelles technologies*, in *Existe-t-il des réservoirs d'emplois ?*, Panoramiques, 1996
- [20] T. Weil : *Quand les éléphants apprennent à danser avec les puces*, *Gérer & Comprendre* n° 49, 1997
- [21] B. Girard : *Pourquoi les PME restent-elles PME ?*, *Gérer & Comprendre* n° 49, 1997
- [22] G. de Terssac : *De la réalité organisationnelle à la conception des technologies*, in *Innovation, technologie et qualification : Multidimension et complexité du processus d'innovation*, Presses de l'Université du Québec, 1996
- [23] P.M. Stahl : *Commercial Assessment through Market Research*, AIAA 1995 Space Programs and Technologies Conference, September 26-28, 1995
- [24] J.P. Detrie, F. Dromby, B. Moingeon : *Comment perdre par raison et gagner par chance, effets pervers et stratégie d'entreprise*, in *Gérer & Comprendre* n° 35, 1994
- [25] M. Callon : *L'innovation technologique et ses mythes*, *Gérer & Comprendre* n° 34, 1994
- [26] Direction Générale des Stratégies Industrielles : *Les technologies clés de l'industrie française à l'horizon 2000*, 1995
- [27] M. Iansiti & J. West : *Technology Integration : Turning Great Research into Great Products*, *Harvard Business Review*, May-June 1997
- [28] R. M. Kanter : *The Change Masters : Corporate Entrepreneurs at Work*, Routledge London and New York, 1992
- [29] C.M. Christensen : *The innovator dilemma : when new technologies cause great firms to fail*, Harvard Business School Press 1997
- [30] L. Boucher : *Analyse sociétale du marché interne du travail pour l'étude de la diffusion de l'innovation technologique : le cas des fabricants d'aluminium*, in *Innovation, technologie et qualification : Multidimension et complexité du processus d'innovation*, Presses de l'Université du Québec, 1996
- [31] P. Chevalier & D. Dure : *Quelques effets pervers des mécanismes de gestion*, *Gérer & Comprendre* n° 36
- [32] Paul Maruani : *Nouvelles technologies et potentiel de croissance*, Communication présentée au colloque de l'Agefi le 18/6/1996 : *Marchés émergents et nouveaux marchés : Rendements élevés ... pour quels risques ?*
- [33] K. Ohmae : *Mind of the Strategist*, Penguin Books, 1982
- [34] *Capital*, juillet 1997
- [35] W.H. Meckling & M.C. Jenkins : *Specific and general knowledge, and Organizational Structure*, in *Knowledge Management and Organizational Design*, Butterworth-Heinemann, 1996
- [36] J.W. Botkin & J.B. Matthews : *Winning Combinations : The Coming Wave of Entrepreneurial Partnerships Between Large & Small Companies*, John Wiley & Sons, 1992
- [37] R. M. Kanter : *When Giants learn to dance*, Routledge London and New York, 1992
- [38] Commissariat Général au Plan : *Europe Technologique, Industrielle et Commerciale*, Documentation Française, 1989