

## Transfert de technologies : les Etats-Unis font-ils mieux que la France ?

Par Lisa Treglia et Antoine Mynard<sup>1</sup>

*Résumé : introduit au début des années 80, le changement de législation quant à l'exploitation de la PI dans les universités, le « Bayh-Dole Act » (BDA), a modifié le paysage américain de l'innovation, en donnant à ces dernières davantage de poids en matière de valorisation de la recherche. Trente ans plus tard, le BDA apparaît néanmoins comme un dispositif obsolète faute de modèle économique capable d'entretenir et de développer le TT alors que les universités éprouvent des difficultés financières. Le système américain de TT est néanmoins susceptible de rebondir sous l'effet du développement de la recherche translationnelle ou des politiques d'innovation « ouverte » des entreprises. Transposer le BDA en France n'est pas pertinent en raison des grandes différences qui séparent les systèmes d'innovation.*

ooooo

Présentée de la sorte, la comparaison des performances entre nos deux pays en matière de transfert de technologies (TT) est un exercice entendu. Qui, en effet, oserait prétendre que les Etats-Unis font moins bien que la France, ou que le système américain de TT souffre d'imperfections au point d'introduire des limitations au bon fonctionnement de l'innovation ? Le récent rapport de veille technologique que l'Ambassade de France aux Etats-Unis consacre au TT ne va certes pas jusqu'à cette conclusion. Mais il propose une grille de lecture qui échappe aux clichés très répandus de la prétendue supériorité des E.-U. dans le domaine du TT. Le rapport, récemment présenté au Palais du Luxembourg devant une vingtaine d'experts et de décideurs, dont MM. Beylat & Tambourin, fait un retour en arrière sur le cadre réglementaire (le « Bayh-Dole Act ») avant d'examiner les effets structurants et les performances américaines quant au TT. Il s'interroge également sur les limites actuellement rencontrées par le système américain de TT ainsi que les facteurs de changement. C'est ce cheminement que nous adopterons pour cet article.

### **Les effets structurants du « Bayh-Dole Act » (BDA)**

Contrairement à une idée reçue, c'est assez tardivement que les américains découvrent les vertus du TT dans leur propre système d'innovation. Avant l'introduction du BDA en 1981, l'innovation aux E.-U. était avant tout le produit des investissements en R&D des entreprises, des découvertes réalisées dans les laboratoires fédéraux et de la commande publique. Les grands programmes technologiques américains se confondaient alors avec les agences de recherche des départements ministériels de l'état fédéral. De cette époque datent les grands programmes spatiaux et aéronautiques, les systèmes de communication avancés, les micro-processeurs, etc.. A partir de la fin des années 70, la donne change. L'Etat fédéral doit réduire la voilure de ses dépenses de R&D, notamment celles liées à la recherche appliquée. En pourcentage du PIB, les dépenses fédérales de recherche vont afficher un déclin depuis le sommet atteint en 1965 (1,8% contre 0,8% en 2011), provoquant du même coup une montée en puissance de la recherche universitaire et des universités en général.

---

1- Installés à Boston et chargés des questions d'innovation, les deux auteurs ont appartenu jusqu'en sept. 2013 à la Mission pour la Science et la Technologie de l'Ambassade de France aux E.-U..

En se mettant au centre du système d'innovation, les universités américaines sont cependant mal armées pour traiter avec efficacité les questions de propriété intellectuelle (PI), sauf pour un très petit nombre d'établissements. Certes le droit américain de la PI est très bien codifié en plus d'être considéré comme un des piliers du système d'innovation<sup>2</sup> et un outil de compétitivité. Mais, malheureusement, la PI issue des travaux de recherches universitaires financés par les instances fédérales directement (départements ministériels) ou indirectement (agences de financement comme la NSF ou la NIH) appartenait au gouvernement, d'où des dysfonctionnements majeurs et une quasi-absence de brevets exploités.

## Les effets structurants du BDA

- ❑ Universités : au centre du système
- ❑ Evolution du droit d'exploitation de la propriété intellectuelle
  - ❑ Loi Bayh-Dole (1981): universités
  - ❑ Loi Stevenson-Wyder (1986): laboratoires fédéraux

Avant	Après
<ul style="list-style-type: none"><li>❑ Gouvernement fédéral détenteur de la PI</li><li>❑ Licences non-exclusives</li><li>❑ Peu de brevets exploités</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>❑ Partage de la PI (université/inventeur)</li><li>❑ Publication scientifique compatible avec le dépôt de brevet</li><li>❑ Licences exclusives ou non-exclusives</li></ul>

Introduite en 1980, le BDA bouleverse la situation du TT dans les universités américaines. Au terme de cette loi, le gouvernement fédéral confie aux établissements universitaires le soin d'exploiter la PI produite dans le cadre de projets de recherche financés par l'Etat. Désormais, non seulement la PI est partagée entre l'université et l'inventeur mais la publication scientifique n'est plus incompatible avec le dépôt de brevets.

Le BDA, qui sera étendu aux 37 laboratoires fédéraux en 1986 (loi Stevenson-Wyder), va donner un formidable élan à l'innovation américaine. Le système d'innovation va également se structurer autour d'une organisation révisée. Autrefois centralisée, l'exploitation de la PI par les universités se réalise à partir des années 1980 au plus près des réalités du terrain de l'innovation, c'est à dire sur une base locale. Autre point essentiel, le BDA s'appuie sur un principe de subsidiarité en faisant l'hypothèse que la PI est d'autant plus facilement valorisable qu'elle est exploitée par celui ou ceux qui produit la connaissance.

---

2- Source : « Rising to the challenge, U.S. Innovation Policy for the Global Economy », Académies nationales américaines en science, ingénierie et médecine (NAS).

Les effets structurants du BDA se manifestent de plusieurs manières. De notre point de vue, il y en a quatre principales :

- **Le nombre de bureaux de transfert** (OTD, OTT, etc.), quelque soit leur forme, s'accroît de façon phénoménale. En deux décennies, il passe de 25 à plus de 200, formant autant de passerelles vers le monde industriel et les écosystèmes d'innovation.
- **La professionnalisation de l'activité.** Très rapidement, et sous l'impulsion des associations professionnelles de l'AUTM (« American University Transfer Manager ») et de LES (« Licensing Executive Society »), véritables ordres professionnels dotés d'une mission de formation et de qualification, le TT va se codifier, se professionnaliser et se normaliser, favorisant de ce fait son développement sur tout le territoire. Le TT va aussi garantir à ses experts (les « TTO ») des niveaux de rémunération confortables, faisant d'eux une profession reconnue dans la chaîne de l'innovation américaine (entreprises, chercheurs, entrepreneurs, etc.). Les TTO sont au nombre de 4 000 environ aux Etats-Unis.
- **Les relations universités-entreprises.** Une nouvelle dynamique est enclenchée, notamment en direction des PMI-PME américaines qui peuvent désormais collaborer de façon commode et sur une base locale avec les universités.
- **Les écosystèmes.** Le BDA contribue à l'émergence de nouveaux pôles d'innovation et au renforcement des trois principaux (Californie, Massachusetts, NY). C'est surtout en matière d'entrepreneuriat, autre composante majeure du système d'innovation américain, que le BDA va avoir un impact important. A partir des années 80, les Etats-Unis vont connaître une poussée de l'entrepreneuriat de la part des communautés universitaires autour de technologies appartenant aux universités, ces dernières abritant le décollage de « ses » entreprises (« spin out »). Dans la pratique, ce phénomène n'est pas très différent des entrepreneurs extérieurs qui exploitent des technologies cédées par une université (« spin off »). Dans les deux situations, c'est le BDA qui a permis et accéléré la diffusion de l'innovation technologique par la création d'entreprises.

Globalement, les indicateurs de l'activité du TT aux Etats-Unis renforcent la conviction que le système national d'innovation a trouvé un mode opératoire efficace et un fonctionnement optimal grâce au BDA. Les chiffres de l'AUTM quant au TT dans les universités, même s'ils véhiculent des biais statistiques<sup>3</sup>, frappent par leur niveau et leur progression.

Tableau d'évolution des indicateurs de l'activité de TT de 2007-2011

	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Dépenses de R&amp;D (crédits de recherche, en milliards de \$)</b>	49,02	51,47	53,5	59,1	61
<b>Revenus des licences (en milliards de \$)</b>		3,4	2,3	2,4	2,5
<b>Créations d'entreprises</b>	556	595	596	651	671

3- Périmètre statistique non-constant, échantillonnage biaisé par le fort taux de non-réponse des établissements ayant une seule mission d'enseignement.

<b>Nouveaux produits commercialisés</b>	689	648	658	657	591
<b>Déclaration d'inventions</b>		18 980	20 309	20 642	21 856
<b>Brevets accordés aux E.-U.</b>	3 604	3 280	3 417	4 469	4 700
<b>Licences et options signées</b>	5 090	5 039	5 329	5 362	6 051

### Le « Bayh-Dole Act » (BDA) en 2014 : un principe en voie d'obsolescence ?

Le BDA a permis un véritable décollage de la valorisation universitaire. Plus de trente ans après son introduction, on continue aux Etats-Unis de lui reconnaître de très grands mérites. En 2012, L'AUTM lui a consacré sa conférence annuelle qui a réuni près de 2 000 congressistes. De leur côté, les Académies nationales lui ont aussi rendu hommage sous la forme d'une monographie qui en vante les mérites. Les experts américains de la valorisation et de l'innovation, dans leur très grande majorité, véhiculent à travers le monde l'idée que le BDA est une composante majeure du système américain de PI qui assure aux Etats-Unis sa supériorité technologique.

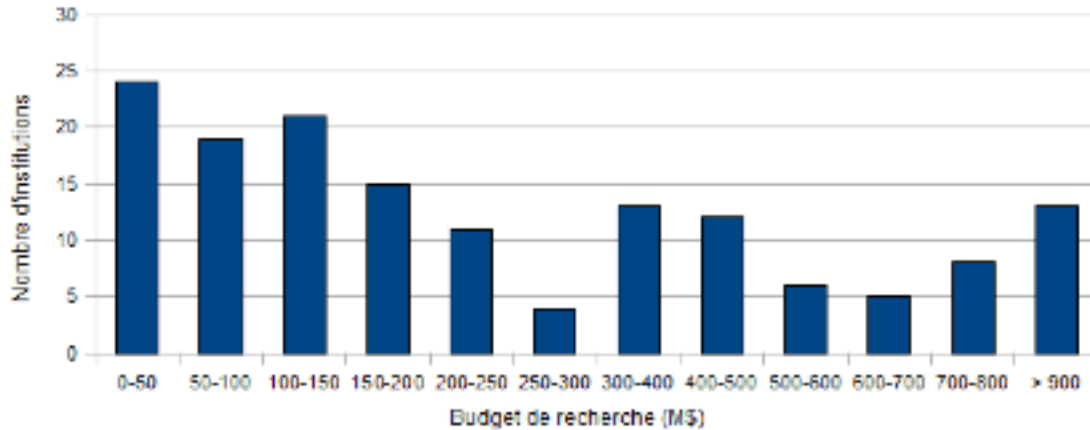
Pourtant, trente ans après son introduction, le BDA connaît un certain essoufflement. Moins en raison de la perte de validité de son principe que des changements liés à la situation des universités et du financement de la recherche. D'une façon générale, et pour simplifier ce qui s'observe dans les établissements universitaires, le BDA engendre en effet de sérieux problèmes économiques en plus d'introduire de fortes complications organisationnelles.

Compte tenu de l'indépendance des universités, on assiste en effet à une pléthore de bureaux dont les fonctions, la taille, l'organisation, les moyens varient d'un établissement à l'autre. Il en ressort que le paysage de la valorisation universitaire est protéiforme, tendant du même coup à offrir un environnement complexe pour les entrepreneurs et les entreprises. On observe également une absence de mutualisation des expertises et ressources liées à la valorisation entre établissements, d'où des coûts en moyenne très élevés pour exploiter la PI dans les universités.

Le BDA étant un cadre de nature juridique, il n'oblige en rien les établissements universitaires à se consacrer à de la valorisation. Aucune espèce d'incitation n'est par ailleurs associée au BDA pour l'exploitation de la PI. De même, les fonds fédéraux de recherche accordés aux laboratoires universitaires dans le cadre d'appels à projets n'incluent pas les coûts liés à la valorisation. Au total, et c'est son principal défaut, le BDA ne repose sur aucun modèle économique qui lui assurerait une certaine pérennité. D'où le fait qu'en moyenne les universités consacrent très peu de ressources au TT. De l'aveu même du Prof. Ashley Stevens, ex-président de l'AUTM, « (...) les décideurs académiques aux Etats-Unis ne sont pas prêts à accorder davantage de ressources pour le TT. Cet avis rejoint celui que j'avais formulé dans une étude menée en 2008. Dans cette étude (...), nous nous sommes aperçus (...) qu'une très faible partie des dépenses de recherche était consacrée à la valorisation des résultats par les institutions académiques: le chiffre est de l'ordre de 0,49% ».

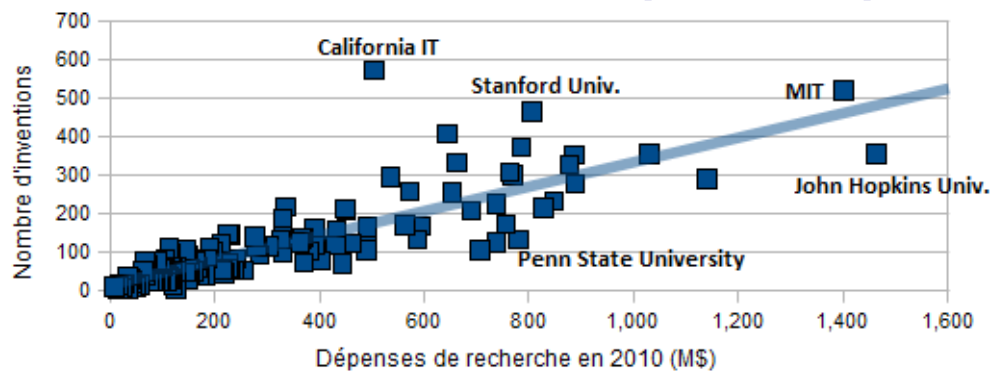
Cet ensemble de constats explique, en grande partie, pourquoi on observe aux Etats-Unis une forte polarisation de l'activité de TT et de très grandes disparités entre les établissements universitaires. Sans surprise, les principaux indicateurs du TT sont étroitement corrélés aux dépenses de R&D des universités, c'est à dire essentiellement des fonds fédéraux obtenus des agences de financement. Quand on sait que seulement 20% des universités concentre 50% de ces fonds fédéraux, on comprend pourquoi l'essentiel de l'activité de TT est réalisée par une poignée d'établissements, la plupart

figurant dans le classement des universités de premier rang (Caltech, MIT, Stanford, etc.). Même si cela reste à démontrer, on peut même supposer que ce sont ces mêmes établissements qui, avant l'introduction du BDA, avaient déjà une position dominante en matière de valorisation de la recherche.



Budgets de recherche des universités (2010) (MS&T avec les données de l'AUTM US, "Licensing Activity Survey")

En matière d'indicateurs du TT, la situation est assez comparable. Contrairement à une idée reçue, la plupart des universités américaines dépose très peu de demandes de brevets (moins de 50). Le gros de l'activité liée aux brevets dans les universités (400 demandes annuelles) est en fait réalisé par une demi-douzaine d'établissements. Quant aux licences, il semble admis que le principe des 80/20 s'appliquerait: 20% des universités concentrerait 80% du chiffre d'affaires des licences. Une répartition similaire vaudrait également pour les portefeuilles de licences détenus par les établissements : 80% du chiffre d'affaire des licences proviendrait d'à peine 20% des technologies.



Nombre d'inventions par rapport aux dépenses de recherche en 2010 (MS&T avec les données de l'AUTM US, "Licensing Activity Survey")

Au total, l'activité du TT aux E.-U. est donc très dépendante des financements de la recherche fondamentale par le Gouvernement fédéral. Actuellement, une autre menace pointe qui touche les établissements de deuxième rang, publics ou privés. Il s'agit de la situation financière des universités, très mauvaise en raison de moindres dotations de la part des états et des revenus en baisse, sans parler du fait que les financements fédéraux de recherche sont appelés à diminuer.

Comme on le sait, les frais de scolarité ont fait un bond extraordinaire<sup>4</sup> (400% de hausse entre 2002

4- Natixis, Special Report (Economic Research) par Evariste Lefevre & Margarita Nachevnik, 26 mars 2012.

et 2011), excluant du même coup un nombre croissant de jeunes américains du système universitaire. Le résultat est que, globalement, de nombreuses fonctions au sein des universités américaines, sont abandonnées ou moindrement financées. C'est le cas du TT, les établissements consacrant de moins en moins de ressources, aussi bien pour les brevets que pour le recrutement de TTO<sup>5</sup>. Devant la gravité de la situation, plusieurs membres du parlement des deux bords politiques ont demandé en 2012 aux Académies de réaliser une étude indépendante sur la compétitivité des universités. Le rapport évoque l'absence de fiscalité appropriée ou de mécanisme de financement des universités (sauf au Texas qui détient un fonds) ainsi que le recul relatif des financements provenant des entreprises. Même si ces dernières se dirigent majoritairement vers un nombre limité et précis d'universités (MIT, Berkeley, etc.), certains responsables de la NSF et des universités observent que « *les entreprises américaines choisissent de façon croissante de travailler avec des établissements hors des E.-U., encouragées par un régime de propriété intellectuelle plus favorable et des mesures incitatives favorisant les partenariats publics-privés* »<sup>6</sup>.

Si le BDA n'est pas un système viable économiquement, il se double d'un paradoxe que la situation financière difficile des universités vient sans doute exacerber : les coûts du TT sont privatisés et assurés par les universités alors que les externalités positives de la valorisation vont à la société en général ou à l'économie locale. Ce paradoxe introduit un ticket modérateur à l'activité du TT d'autant plus fort que les universités ont des finances dégradées.

### **Les facteurs de changement**

N'attendons pas de la part du Gouvernement fédéral une grande réforme du BDA ou du système américain de l'innovation. En dépit des nombreux discours mobilisateurs et des rapports prônant l'interventionnisme, l'innovation américaine répond à un fonctionnement où la puissance publique accompagne les tendances, légifère et finance la R&D fondamentale. Cela ne signifie pas que le système n'évolue pas. Il suffit de suivre l'activité sur le terrain américain comme les auteurs de cet article l'ont fait dans le bulletin électronique de l'ADIT<sup>7</sup> pour comprendre que le système américain est d'une incroyable plasticité ; il s'ajuste, se transforme au fil des tendances, des situations et des contraintes qui pèsent sur lui. Pour le meilleur ou le pire.

Dans le premier registre, une des évolutions majeures des 5 à 10 dernières années est la montée en puissance de la recherche translationnelle. La recherche translationnelle, qui se définit comme la maturation et la commercialisation des technologies biomédicales, est une thématique récente, née à la fois de l'impulsion d'agences fédérales comme le NIH et la FDA et de la demande économique de l'industrie pharmaceutique. L'essor de la recherche translationnelle marque le basculement d'une recherche essentiellement fondamentale au sein des universités vers une recherche davantage axée sur le développement de nouvelles thérapies commercialisables. La première impulsion est intervenue en 2004 lorsque le plan de recherche médicale « *NIH Roadmap for Medical Research* » a vu le jour et a permis d'orienter une partie des fonds de l'agence vers des projets directement en prise avec des thématiques de recherche appliquée et la création de centres de recherche translationnelle au sein des universités.

Les nouvelles initiatives en matière de recherche translationnelle ont suscité un fort intérêt de l'industrie pharmaceutique, confrontée au cours des dernières années à une hausse des coûts et des risques inhérents au développement de nouveaux traitements innovants. En réaction à ces difficultés,

---

5- Source : A. Stevens.

6- « *Rising to the Challenge U.S. Innovation Policy for the Global Economy* », Nat. Research Council, juin 2012, p. 105

7- [www.bulletins-electroniques.com](http://www.bulletins-electroniques.com). Le bulletin Etats-Unis compte plus de 14 000 abonnés. Voir rubrique « innovation & valorisation de la recherche » (environ 300 articles sur ces sujets entre 2008 et 2013).

la tendance au sein des industries pharmaceutiques est désormais à l'externalisation de la recherche et au développement de partenariats avec les universités et les jeunes entreprises innovantes. Le développement de la recherche translationnelle s'est donc accompagné d'un accroissement des projets de recherche collaboratifs entre acteurs universitaires et de l'industrie. Cette évolution est favorisée par les agences fédérales, comme le démontre la publication par la FDA du « *Critical Path Initiative* », qui a permis le montage de collaborations public/privé dans le cadre de différents projets concernant l'amélioration du processus de développement de médicaments.

En dehors des actions d'agences comme le NIH ou la FDA, il n'y a pas de véritable politique fédérale d'innovation aux Etats-Unis. On observe plutôt de nombreuses initiatives ou dispositifs, apparemment épars et non reliés les uns aux autres, qui concourent à l'innovation américaine. Nous pouvons cependant citer les dispositifs **SBIR** et **STTR** de la *Small Business Administration*. La SBA est une agence fédérale autonome qui a pour but d'aider, conseiller, assister et protéger les intérêts des petites et moyennes entreprises. Le SBA supervise deux programmes : le SBIR et le STTR. Le SBIR (« *Small Business Innovation Research* ») vise à soutenir l'innovation dans les PME/PMI. Son budget annuel est d'environ 2,4 milliards. Au terme de la loi, chaque agence fédérale engageant un budget de plus de 100 millions de dollars pour sa "R&D externalisée" doit consacrer au minimum 2,5% de ce budget aux PME/PMI, pour financer des programmes de recherche sur des sujets qu'elle a définis. La propriété intellectuelle d'une technologie développée dans le cadre d'une subvention SBIR revient à l'entreprise mais l'Agence se réserve un droit d'exploitation de la technologie à titre gratuit. Le STTR (« *Small Business Technology Transfer program* ») a été lancé en 1993 et dérive du SBIR. Il offre un financement aux PME/PMI pour des projets de R&D menés en partenariat avec des organismes de recherche à but non lucratif (principalement des universités et des laboratoires).

Grâce à ces programmes, 85 000 brevets ont été produits et l'on estime à plusieurs millions de postes hautement qualifiés le volume d'emplois créés. Il convient enfin de noter que si le gouvernement fédéral ne mène pas de politique centralisée vis à vis du TT, de nombreuses initiatives sont souvent prises localement au niveau des états fédérés<sup>8</sup>.

Les débats sur l'activité de TT sont cependant bien loin d'être clos aux Etats-Unis, et de nombreux experts du TT s'attachent à proposer des solutions pour améliorer l'activité de TT et redéfinir des indicateurs de mesure de performance à même de démontrer ses externalités positives dans l'économie. L'AUTM a ainsi pointé du doigt l'économie défaillante du système que nous avons évoquée plus haut. Face à cette problématique, les experts de l'AUTM suggèrent à l'état fédéral de soutenir davantage les bureaux de transfert, via par exemple un système d'exemption fiscale pour les investisseurs qui financent les « spin-out » et « spin-off » exploitant une technologie universitaire.

Les experts suggèrent également des pistes d'amélioration sur la question des contrats. Le Conseil national de la recherche (« *National Research Council* », NRC) a notamment recommandé la constitution d'un comité consultatif dans les bureaux de transfert ainsi que la mise en place de procédures rapides et standardisées de contrats telles que le « *Carolina express License* ». Lors du congrès de l'AUTM 2010, un débat a eu lieu sur le montage systématique de ce type de contrat. Les défenseurs de ce système y voient de multiples avantages (gain de temps dans les négociations, transparence accrue au niveau des contractants, encouragement à l'entrepreneuriat). Autre question cruciale : celle de la formation des entrepreneurs. La fondation Kauffman a ainsi récemment proposé qu'une bourse soit mise en place afin de financer 6 mois de formation pour les entrepreneurs

---

<sup>8</sup> BE Etats-Unis 286 du 13/04/2012 « L'initiative de l'Etat du Maryland dans le TT : un modèle à suivre ? » <http://www.bulletins-electroniques.com/actualites/69733.htm>

universitaires. Ceci, naturellement, pour exploiter davantage de technologies issues des universités tout facilitant l'entrepreneuriat. Un objectif qui est au centre de la vocation de cette fondation.

Mais, on l'a compris, l'ensemble de ces projets ne constitue ni une remise en cause du BDA, ni une tentative de réforme du système actuel.

### **Pour conclure**

Le TT aux Etats-Unis offre, c'est le moins que l'on puisse dire, une image très contrastée. Essentiellement réalisé au sein des universités, il revêt un caractère protéiforme et n'est piloté qu'à la marge par l'état fédéral américain. Le modèle de TT basé sur le BDA, privilégié aux Etats-Unis depuis le début des années 1980, semble même désormais dépassé.

C'est sans doute l'une des raisons pour laquelle la transposition du BDA dans d'autres systèmes d'innovation n'est guère pertinente. Non seulement le BDA est très daté et modérément efficace, mais il ne s'applique que dans un système d'innovation décentralisé où les universités jouent un rôle essentiel. Dans un pays comme la France, où l'option retenue a été celle de la mutualisation des moyens liés au TT avec un fort soutien de l'Etat (SATT, France Brevets, CVT, etc.), le BDA a d'autant moins de sens que les enjeux du TT sont ailleurs. Nous le savons bien, il s'agit pour nous de synchroniser les intérêts de la valorisation des différents acteurs (organismes, universités, pôles, etc.) tout en professionnalisant le TT dans le cadre d'une politique mobilisatrice où l'innovation est au centre des préoccupations économiques<sup>9</sup>.

Une autre raison qui milite en défaveur du BDA dans d'autres environnements est le fait que ce dernier est une composante du système d'innovation américain qui en compte une seconde, dynamique en et perpétuel mouvement : l'entrepreneuriat. Aux Etats-Unis, l'une ne va pas vraiment sans l'autre. Il en va différemment dans notre pays où l'entrepreneuriat est certes très actif, mais modérément lié aux universités.

Peut-on imaginer un modèle idéal de TT? La plupart des pays développés ou en émergence sont à la recherche de la recette idéale, celle qui procure non seulement un avantage concurrentiel en matière d'innovation mais qui est aussi économique et peu dispendieuse. Le récent intérêt des experts d'outre-Atlantique pour l'expérience française en matière de SATT ainsi que la grande modestie des praticiens du TT quant à leurs activités aux Etats-Unis tendent à montrer que, contrairement à une idée reçue, nous ne sommes pas les seuls à nous interroger sur les meilleures pratiques et un modèle idéal de valorisation.

ooooo

---

<sup>9</sup> Voir rapport Beylat-Tambourin.