

LES STRUCTURES D'INCUBATION AU CNRS

Joseph BAIXERAS, Robert CHABBAL
Mai 2000

AVANT PROPOS.....	4
I) L'ESSAIMAGE ; LES «SPIN-OFF»	5
1) La valorisation de la recherche ; son évolution et ses multiples canaux	5
2) Rôle économique des «Spin-off»	5
3) Les «Vallées».....	6
II) QU'EST-CE QU'UNE STRUCTURE D'INCUBATION ?	7
1) Caractéristiques d'une structure d'incubation	7
A) <u>L'incubateur</u>	7
B) <u>La structure d'accompagnement</u>	7
2) Les structures d'incubation reliées à la Recherche	8
3) Statuts.....	9
A) <u>Statut des projets incubés</u>	9
B) <u>Statut des incubateurs</u>	10
4) Ne pas confondre incubateur et d'autres structures telles que «pépinières», «technopoles», etc... 10	
A) <u>L'incubateur ou «structure d'incubation»</u>	10
B) <u>La pépinière</u>	11
C) Les Technopoles	11
5) Un exemple d'incubateur lié à la Recherche : le programme SPINNO à Helsinki.....	12
III) RECOMMANDATIONS SUR LE PROGRAMME D'INCUBATEURS CNRS ; CNRS- ENTREPRENDRE	13
1) Raisons d'être de l'action du CNRS en matière d'incubation.....	13
2) Il faut surtout agir au plan local et ne participer directement qu'à un petit nombre d'incubateurs. Les «centres d'incubation»	14
3) Que faire en dehors des «Centres d'incubation» ?	15
4) Le siège de CNRS-Entreprendre	16
5) Structure de CNRS-Entreprendre.....	17
A) <u>Le siège de CNRS-Entreprendre</u>	17
B) <u>Situation transitoire</u>	17
C) <u>Options</u>	17
IV) RELATIONS AVEC LES SBL (SERVICES DE BREVETS ET LICENCES) ET/OU LES CELLULES VALORISATION.....	18
1) Ce qui est commun à la création d'entreprises et à la cession de licences	18
2) Comparaison France, US et Japon en matière de brevets universitaires.....	18
A) <u>Situation aux US</u>	18
B) <u>Le cas français</u>	19
C) <u>La situation au Japon</u>	19

3) Causes possibles du retard français en matière de brevets issus de la Recherche académique	20
4) Propositions	21

V) FONCTIONS DE L'INCUBATEUR ; LES SERVICES À RENDRE PAR CNRS-ENTREPRENDRE 22

1) Formation à la création d'entreprises.....	22
A) <u>La formation des créateurs d'entreprises</u>	22
B) <u>Apport de CNRS-Entreprendre</u>	23
2) Réseaux de chefs d'entreprises.....	23
3) Réseaux d'experts et de financeurs.....	23
4) Contacts internationaux.....	24
5) Autres fonctions.....	24

VI) LE FINANCEMENT DE L'INCUBATION (incubateurs ; projets).....25

1) L'incubation : une activité de valorisation indispensable mais structurellement déficitaire.....	25
2) Le financement des incubateurs	25
A) <u>Les dépenses de l'incubateur</u> :.....	26
B) <u>Les recettes de l'incubateur</u>	26
3) <u>Les dépenses d'un projet incubé</u>	27
5) <u>Diverses sources de financement</u>	28
A. <u>Les contrats distribués par les fonds du Ministère de la Recherche</u>	28
B. <u>Les aides du CNRS</u>	29
C. <u>Les aides de l'ANVAR</u>	29
D. <u>Dotations en capital par des fonds d'amorçage publics</u>	29
6) <u>Problèmes posés et solutions possibles pour chaque type de dépense</u>	30
A) <u>Financement des salaires</u> :.....	30
B) <u>Financement des dépenses tertiaires</u> (y compris les dépenses de propriété intellectuelle).....	31
C) <u>Financement des dépenses technologiques</u>	31
7) <u>Conclusion ; Financements les mieux adaptés au financement des « projets incubés »</u>	32
A) <u>Pour un « projet incubé » sans statut d'entreprises</u>	32
B) <u>Pour une société déjà créée</u>	33

Annexe 1.....34

LES « VALLÉES ».....34

I) La Silicon Valley ; l'aboutissement du phénomène ; un système auto-entretenu.....	34
II) « Vallées » et structures d'incubation.....	35
1) <u>Pour développer un tissu industriel haute technologie</u>	35
2) <u>...Il faut mobiliser les chercheurs</u>	35
3) <u>... Mais il faut aussi créer un tissu créatif</u>	36
4) <u>... et une structure d'incubation est pratiquement nécessaire pour amorcer la pompe</u>	36

Annexe 2.....37

RÔLE ÉCONOMIQUE DES SPIN-OFFS.....37

1) Grandes entreprises et PME.....	37
2) Les PME « du troisième type ». Vers une nouvelle structure du tissu industriel.....	37
3) Les start-ups issues de la Recherche. Les PME catalytiques.....	38

ETAT DES LIEUX EN FRANCE ET À L'ÉTRANGER.....	40
I) Les programmes d'incubation à l'étranger.....	40
1) Les structures d'incubation aux États-Unis	40
2) En Europe	41
3) Au Japon.....	41
4) Le système israélien.....	41
II) La situation en France.....	42
1) Promotech.....	42
2) L'incubateur de l'École des Mines d'Alès :	42
3) INRIA-Transfert.....	43
4) L'appel à propositions du gouvernement français (MEFI-MENRT).....	43

Tableau 1 : BREVETS ET LICENCES AUX ETATS-UNIS

Tableau 2 : FINANCEMENT DES INCUBATEURS ET DES PROJETS

AVANT PROPOS

Ce rapport a été rédigé à la suite de la mission que le directeur général du CNRS, Catherine BRECHIGNAC, et le délégué aux entreprises, J.J. GAGNEPAIN, ont confié à J. BAIXERAS et R. CHABBAL afin de définir une action structurée en faveur de l'aide à la création d'entreprises s'appuyant sur des innovations issues des laboratoires liés au CNRS.

Ce rapport s'appuie sur des visites de structures d'incubation fonctionnant dans différents pays, sur quelques expériences déjà menées en France et sur diverses études sur l'innovation.

Il sert de base au programme CNRS-ENTREPRENDRE qui est mis en œuvre progressivement au bénéfice de tous les laboratoires du CNRS.

I) L'ESSAIMAGE ; LES «SPIN-OFF»

1) La valorisation de la recherche ; son évolution et ses multiples canaux

De tout temps les gouvernants comme le grand public ont demandé que l'effort de recherche consenti par le pays ait des retours en termes économiques et sociaux. C'est ce qu'on appelle la valorisation de la recherche. Celle-ci s'effectue maintenant par cinq canaux.

1. Les contrats de coopération des laboratoires publics avec un laboratoire de recherche industriel sur un sujet en amont de l'innovation ; ils profitent aux Grandes entreprises ainsi qu'aux PME intensives en recherche ;
2. Le courtage technologique, c'est-à-dire la "valorisation au sens classique du terme", qui consiste à breveter des résultats de la recherche publique et à les faire exploiter sous licence par des entreprises ;
3. Les prestations aux PME "standards" par les Centres de Ressources Technologiques, à savoir les services à l'innovation qui aident les PME à intégrer les technologies adéquates dans leurs projets d'innovation ;
4. La mobilité des chercheurs publics vers l'industrie, se traduisant par leur embauche dans les entreprises ;
5. L'essaimage, c'est-à-dire la création d'une entreprise par le chercheur qui est à la base du projet fondateur (ou à son contact direct).

Cette dernière approche se développe vigoureusement. Tout d'abord parce que la création d'entreprises de haute technologie est maintenant considérée comme le principal vecteur d'une croissance créatrice d'emplois, mais aussi parce que les chercheurs semblent particulièrement motivés par ce type de valorisation. Ils ne laissent pas à d'autres le plaisir (et le bénéfice) de la mise en œuvre de leurs idées. De plus l'entreprise ainsi créée (on l'appelle souvent un «spin-off») s'avère un excellent recruteur des docteurs du laboratoire...

Bien que ces spin-off soient encore très minoritaires dans l'exploitation des brevets «académiques», ils représentent maintenant aux États-Unis un phénomène très visible, que les universités aiment à monter en épingle et qui contribue beaucoup à intéresser les chercheurs à la valorisation.

Précisons quelques définitions : on appelle couramment spin-off une entreprise créée par le chercheur (l'équivalent du mot français « essaimage »). Plus généralement nous appellerons « start-up relié à la recherche » une entreprise créée à partir d'une idée ou d'une technologie élaborée dans un laboratoire : le créateur de l'entreprise peut alors être le chercheur, mais aussi un post-doc du laboratoire ou un manager qui se charge de la création¹ (le chercheur n'est alors que directeur scientifique de la start-up)...

2) Rôle économique des «Spin-off»

Les sceptiques objecteront que le nombre d'entreprises créées par essaimage et le nombre d'emplois qui en résulte reste négligeable en valeur relative. Même les États-Unis n'ont créé que quelques centaines de spin-off par an directement reliées à la Recherche publique, ce qui ne dépasse pas un millième du nombre annuel de créations. Et pourtant cette contribution très modeste leur apparaît essentielle. Sans qu'il y ait encore de théorie bien établie sur ce phénomène, on peut déjà risquer quelques explications qui seront développées en Annexe 2.

¹ Dans les écoles d'ingénieurs il s'agit parfois d'un élève fraîchement sorti de l'école

3) Les « Vallées »

Le maître mot qui caractérise les start-ups et plus généralement les PME du troisième type, c'est l'innovation. Or ce processus, qui va depuis l'idée jusqu'à la commercialisation réussie, voit ses chances de succès fortement accrues lorsqu'il se déroule dans des environnements bien particuliers, dont le modèle est celui des « vallées », et plus particulièrement de leur archétype, la Silicon Valley (cf. Annexe 1).

Il est en effet maintenant reconnu que doivent être réunis autour de l'innovateur un réseau d'acteurs appartenant aux sphères de la finance, de la recherche, de l'industrie et des services d'expertise tertiaire. Dans une « vallée » ces différents acteurs dépendront complètement du succès les uns des autres. Lorsque la masse critique a été atteinte, le nombre des start-ups (et des jeunes entreprises qui en sont issues) est suffisamment élevé pour créer un chiffre d'affaires qui assure la prospérité des diverses sociétés de service nécessaires au démarrage et à la croissance de ces start-ups. Il s'est ainsi créé un environnement exactement adapté à leur divers besoins² et le système s'auto-entretient sans qu'il soit nécessaire de le stimuler.

Au contraire, lorsqu'on est encore loin de cette masse critique, ces services ont encore besoin d'être soutenus financièrement, soit qu'ils soient encore publics ou semi-publics, soit qu'on les incite par des subventions (bonus PME, abondement,...) à travailler pour des PME (alors qu'ils ont les grandes entreprises pour clients habituels et beaucoup plus rentables).

Un élément essentiel de ce tissu est évidemment constitué par le capital-risque et par les « business-angels ». Chaque « Vallée » a son propre système de financement de proximité (un capital-risqueur de la Silicon Valley ou du Massachusetts n'ira pas investir en Virginie ou dans le Middle West, sauf pour des cas considérés a priori comme exceptionnellement rentables). Ceci amène les autorités publiques à amorcer la pompe par diverses formes de financement public des phases initiales.

Aux Etats-Unis des systèmes locaux comme ceux de Boston, des alentours de Washington, d'Atlanta (Georgia Tech), d'Austin /Texas, de Madison/Wisconsin, ne sont pas très éloignés de l'état auto entretenu : par exemple les « anges » y sont déjà assez nombreux, il existe quelques incubateurs privés et quelques société de capital-risque/création (encore très rares en Wisconsin, puisque la culture de capital-risque ne s'est pas encore développée dans le Middle West). Mais les actions incitatives y restent encore fortes. C'est a fortiori le cas pour les sites encore éloignés de la « masse-critique » et de l'auto-entretien : Berkeley, Michigan (Ann Harbor) , Chicago³ . Cette action incitative (provenant si possible de la conjugaison d'efforts publics et privés) peut accélérer l'épanouissement d'une « Vallée High Tech » à condition d'être à la fois cohérente et spécifique. C'est ce que permettent les « structures d'incubation » que nous allons maintenant décrire.

² A titre d'exemple, nous avons rencontré en Virginie un consultant dont le métier consiste à trouver des financeurs (essentiellement des Business Angels) pour les start-ups qui s'attachent ses services. Dans la Silicon Valley foisonnent des consultants en organisation, études de marché, etc.

³ C'est aussi le cas de la quasi-totalité des hauts lieux scientifiques européens.

II) QU'EST-CE QU'UNE STRUCTURE D'INCUBATION ?

1) Caractéristiques d'une structure d'incubation

Rappelons que les structures d'incubation sont destinées à accueillir ou à appuyer des candidats à la création d'entreprise pour qu'ils aient l'occasion de faire mûrir leur projet dans un environnement favorable qui leur offre en outre l'aide, matérielle et intellectuelle, dont ils peuvent avoir besoin. Le temps de séjour dans un incubateur varie de 1 à 2 ans maximum.

Les structures d'incubation comprennent normalement deux composantes :

A) L'incubateur

C'est un lieu où les porteurs de projet de création d'entreprise trouvent un bureau et toutes les facilités correspondantes : accès Internet et fax, salle de réunion, documentation, photocopies, station de travail informatique ; parfois, des installations d'essais permettent également aux candidats à la création de développer et de valider leur produit ;

En outre, la présence de plusieurs créateurs en un même lieu leur permet d'échanger entre eux leurs expériences.

B) La structure d'accompagnement

Les structures d'incubation se doivent de fournir aux créateurs les appuis suivants :

- les « **architectes de business plan** » qui sont normalement des permanents de l'incubateur ; ils aident le créateur à appréhender l'ensemble de son problème et à rentrer en contact, en tant que de besoin, avec des spécialistes ;
- un **réseau de ces spécialistes**, notamment en matière d'études de marché, de propriété intellectuelle et d'antériorité des brevets, de droit des sociétés, ... dont les créateurs doivent pouvoir en permanence solliciter l'appui ;
- un réseau de **financeurs** privés (capitaux risqueurs ou parrains d'affaires), ou publics (ANVAR, Agences de recherche, aides financières dédiées à la créations d'entreprises, collectivités territoriales, ...) ;
- le contact avec des **laboratoires** porteurs des diverses technologies nécessaires au développement du produit ;
- des **chefs d'entreprises** qui acceptent de parrainer une entreprise pendant sa période d'incubation. Les responsables des incubateurs insistent sur l'importance, voire la quasi nécessité d'un tel parrainage.

Normalement, la structure fournit aussi aux créateurs des cours portant sur les différentes facettes de la création d'une entreprise (cf. § V,1.).

Elle peut également apporter, dans certains cas, une rémunération comparable, dans le principe et le montant, à une bourse post-doc ; ce peut être un puissant appui pour un jeune créateur souvent dénué de ressources. Plus généralement, elle doit procurer à ces créateurs un « statut », c'est-à-dire au minimum une

couverture sociale. C'est un point très important en pratique et auquel il faudrait apporter une solution rapide.

Naturellement c'est la qualité de cette structure d'accompagnement qui fera toute la différence entre les performances, mesurées par le taux de réussite et le nombre d'emplois créés. En pratique, il semble bien que ces structures sont plus efficaces lorsqu'elles atteignent une taille critique, celle qui permet de mettre au service des entreprises incubées une équipe de permanents suffisamment nombreuse pour qu'y soient représentées les spécialités essentielles (4 à 5 personnes au minimum)⁴.

2) Les structures d'incubation reliées à la Recherche

De profonds changements ont eu lieu depuis quelques années, dès lors qu'il est apparu important, du point de vue de l'innovation et de ses conséquences économiques, que la majorité des idées développées dans les laboratoires et pouvant aboutir à de nouveaux produits et services, soient développées par des entreprises jeunes, souvent créées à cet effet.

Pour cette catégorie de créations, l'expérience a montré que les chances de succès sont fortement accrues si les phases d'incubation et de développement de l'innovation se déroulent dans un contexte qui combine :

- la **proximité des laboratoires** qui sont à l'origine de l'idée ou qui peuvent y apporter une contribution essentielle ;
- un appui enthousiaste d'un noyau **d'entrepreneurs locaux** ;
- et, comme nous l'avons souligné, la **disponibilité d'un réseau d'experts et de financiers** qui apportent aux créateurs l'ensemble des ressources techniques, managériales, juridiques et financières qui leur sont indispensables⁵.

Ces conditions sont rarement réunies, ce qui explique que, même aux Etats-Unis, le nombre d'incubateurs liés à la Recherche publique produisant plus de un à deux start-ups par an ne dépasse pas la quinzaine (cf. §III,2); on reviendra plus tard sur les éléments déterminants de cette masse critique qui permet un « emballement » du système et une production plusieurs fois supérieure à la moyenne. En tout cas une structure d'incubation ne peut valablement fonctionner qu'à partir d'un certain volume de créations. Il faut donc pratiquer une détection systématique, accompagnée d'une forte stimulation de la part des responsables tant politiques qu'universitaires. Quant à la sélection elle ne doit pas, au stade de la pré-crédation, être trop rigoureuse.

L'idéal plus ou moins affiché des incubateurs liés à la Recherche publique consiste à créer une « Vallée » qui, à l'instar de « Silicon Valley », devienne un lieu de création spontanée de très nombreuses entreprises high-tech, favorisée par un système très cohérent d'entreprises, de laboratoires universitaires et de services à l'innovation (notamment de capitaux-risqueurs et de business angels). Il semble bien que le fonctionnement actif d'une structure d'incubation soit un élément quasi-nécessaire du démarrage d'une vallée, notamment parce qu'elle constitue un « projet fédératif ».

⁴ Lors de la création d'un incubateur on a tendance à sous estimer la taille de l'équipe qui le fera fonctionner.

⁵ Si l'on se réfère aux expériences étrangères, il semble que là aussi se pose le problème de la masse critique ; elle se situerait pour un incubateur à un flux de start-up d'au moins 10 par an environnements, ce qui signifierait qu'on s'adosse à un millier de chercheurs au minimum. Mais plus que le nombre de chercheurs, c'est la spécialisation et la motivation des laboratoires qui compte. Cette notion doit donc être approfondie.

3) Statuts

A) Statut des projets incubés

Le « **projet incubé** » est un nouveau type de structure. Ce n'est pas encore une firme agissant au plan industriel et commercial ; les quelques recettes ne peuvent provenir que de services d'expertise ou de recherche qui ne sont pas en général au cœur de sa future activité. Quant aux dépenses, ce sont celles qu'une firme devrait effectuer en matière d'innovation (recherche, marketing amont, propriété industrielle,...) mais pas encore en matière de production, d'industrialisation et de commercialisation .

Mais les actions d'un projet incubé se placent déjà en dehors des activités normales du laboratoire qui lui est associé. Certes celui-ci a d'autres activités de valorisation mais elles sont ciblées sur une technologie et pas sur un produit, ou s'effectuent dans le cadre d'un contrat avec un partenaire industriel. Ici il s'agit d'un projet à but commercial, officiellement accepté à partir d'un business plan provisoire (d'incubation), ayant sa propre comptabilité, avec une date de démarrage et un agenda de déroulement.

Ceci dit, deux types de statuts sont envisageables :

a) **Le projet est déclaré «projet incubé»** au sein d'un incubateur. Cela lui donne des droits et des devoirs qui doivent être définis dans un document/contrat. Les termes d'un contrat type seront établis par le conseil d'administration de chacun des incubateurs. Ce contrat devra faire référence à un « business plan d'incubation » qui peut rester encore assez vague sur les objectifs et commerciaux (par définition la phase d'incubation a précisément pour objectif de les préciser) mais qui doit être relativement précis sur le déroulement prévu de la phase d'incubation.

b) **Le projet est transformé en Société**

Avantages et inconvénients de la transformation en société :

Le statut de société a des avantages puisqu'il permet de bénéficier de prêts bancaires et d'investissements, de recevoir certaines subventions, d'offrir des services et de percevoir des recettes dans des conditions beaucoup plus souples. De plus le porteur du projet et ses collaborateurs peuvent devenir les salariés de la société et bénéficier ainsi d'un statut qui leur faisait parfois défaut.

Mais prendre un statut de société présente aussi des inconvénients, dans la mesure où ceci fige une situation encore évolutive. Normalement ce n'est qu'une fois le business plan achevé (et considéré comme valable par les dirigeants de l'incubateur) qu'il est décidé de créer une entreprise, par préférence à l'autre solution qui consiste à céder une licence. Cette deuxième solution, il faut le souligner, doit également être considérée comme une issue positive de la phase d'incubation, dans la mesure où la qualité des brevets et la valeur de la licence auront été fortement accrues par le travail accompli.

Le choix de la solution dépend évidemment des circonstances⁶. La transformation du projet en Société devrait être limitée aux cas où existe un

⁶ Rappelons les divers statuts de société possibles à ce stade : la SA (Société anonyme) : Capital initial au moins égal à 250 kF (mais dont seule la moitié doit être immédiatement versée) ; au moins 7 actionnaires ; la SARL

business plan suffisamment solide pour attirer des capitaux autres que ceux du fondateur, et où le porteur de projet n'est pas salarié d'un organisme de recherche.

B) Statut des incubateurs

Idéalement un incubateur devrait avoir un statut de droit privé, qui lui permettrait par exemple de recruter un directeur et des collaborateurs venus de l'industrie avec des salaires compétitifs.

Mais, comme on le montrera au paragraphe V,6, le type d'incubateur à placer au contact de la recherche publique doit «ratisser large» et accepter d'être structurellement déficitaire (comme le sont toutes les agences ou les services de valorisation). Ce n'est pas acceptable pour une société de droit privé. De plus certaines subventions (des collectivités locales par exemple) ne lui sont pas attribuables.

Ceci conduit à rechercher des statut de droit public tel que Association 1901, GIE, GIP, etc.

Cependant on peut explorer une autre voie, celle d'une société de service qui offre des prestations, en l'occurrence le suivi d'un projet incubé. Les établissements qui l'utilisent (CNRS, Université) lui versent une somme forfaitaire pour chaque projet (disons 300 kF). C'est une dépense qui s'inscrit dans le cadre de leur politique générale de valorisation (incluant brevets, licences, prestations, etc). Celle-ci doit être globalement bénéficiaire mais elle implique de telles dépenses préalables.

Si le flux des projets est régulier, l'incubateur peut alors équilibrer son budget. Mais cette solution a son point faible : dès lors qu'il y a service rendu par une structure privée, l'incubateur est soumis à la procédure des « Marchés publics ». S'il ne remporte pas ce marché, il ne pourra que disparaître dans la mesure où il a été créé pour servir un seul client.

4) Ne pas confondre incubateur et d'autres structures telles que «pépinières», «technopoles», etc...

L'hébergement d'entreprises dans un lieu où sont offerts des services est un phénomène relativement récent (une trentaine d'année aux États-Unis, une vingtaine en France). La nomenclature ne s'est pas encore figée, en tout cas au plan international. Tout en nous référant à des travaux récents sur ce sujet (voir plus bas), il nous est apparu utile de rappeler les définitions qui semblent aujourd'hui prévaloir.

A) L'incubateur ou «structure d'incubation»

Une phase d'incubation (développement de l'œuf) se termine lorsque l'entreprise naît (éclôt). Mais que signifie «naissance» ? Compte tenu de la spécialisation croissante des structures on est amené à distinguer 3 dates et deux phases. La première étape, dite parfois de « pré-incubation », conduit du moment où il est décidé de se consacrer à la présentation d'un

(Société anonyme à responsabilité limitée) : capital initial de 40 kF. N actionnaires.; L'UARL: c'est une SARL avec un seul actionnaire, mais celui-ci n'a pas alors le droit d'être salarié de la société ; La SAS (Société anonyme simplifiée) : Les statuts sont proches de ceux de la SA mais il peut n'y avoir qu'un seul actionnaire (qui, à la différence de l'UARL, peut être salarié de l'entreprise) .

Business-plan (solide aux plans technologique et managérial) ; elle permet de passer de l'idée à la définition d'un projet suffisamment élaboré pour tenter des investisseurs. La deuxième étape commence lorsque sont levés des fonds suffisamment importants pour démarrer industrialisation et commercialisation et se termine lorsque la société peut « voler de ses propres ailes ».

Certains incubateurs se consacrent essentiellement à la préincubation : c'est le cas de Pré-spinno, de Twente et actuellement des incubateurs du réseau CNRS (où il est conseillé que « l'incubation technologique » se déroule encore au sein du laboratoire porteur). D'autres préfèrent n'intervenir qu'après la première levée de fonds (Université du Wisconsin, etc...)

Le séjour dans un incubateur ne doit normalement pas dépasser deux ans et la moyenne de séjour devrait être plutôt d'une année.

B) La pépinière

Par différence on appellera « pépinières » les structures qui accueillent les jeunes entreprises à leur sortie de l'incubateur⁷. Les conditions de fonctionnement et les services rendus par une pépinière ont été précisés dans un travail de normalisation effectuée par l'AFNOR en 1997. Le mieux est de s'y référer, à un gros détail près : ce document ne fait pas encore la différence entre les "projets incubés" (et leur porteur de projets) et les entreprises créées (et leur créateur). On y décrit donc l'incubateur comme un simple sous-ensemble de la pépinière⁸.

La durée du séjour en pépinière a été fixée par le document AFNOR à deux ans au maximum. Mais ce n'est pas ce qu'on observe à l'étranger : le départ de la pépinière peut être beaucoup plus tardif ; il est provoqué soit par une forte croissance, soit par une décision des responsables de la pépinière. Citons une méthode utilisée à Helsinki qui consiste à augmenter chaque année le loyer, de telle sorte qu'au bout d'un certain temps la lourdeur de celui-ci pousse le start-up à s'en aller.

C) *Les Technopoles*

Ce sont des ensembles plus vastes. Elles sont généralement créées par les autorités locales pour attirer des entreprises dont on attend qu'elles enrichissent le tissu industriel local.

Il peut arriver que ces parcs industriels se diversifient et, en sus de leur fonction initiale, développent une « pépinière », et même parfois une structure d'incubation. Mais très généralement ces deux sous-ensembles ont leur propre structure de gestion et un emplacement séparé.

Idéalement les Technopoles ont un effet « fédératif » sur les divers acteurs locaux et constituent un outil puissant pour structurer et transformer le tissu industriel local. La plupart ont notamment l'ambition de favoriser les relations entre la recherche et les entreprises sur le territoire d'une métropole (CF. Rennes Atalante, Lille-Métropole-Technopole, etc). Les technopôles ou technopoles offrent des équipes d'animation qui

⁷ Un assez grand nombre de ces pépinières sont regroupées dans un réseau européen, les « CEEI »

⁸ Il est à noter qu'aux Etats-Unis aussi subsiste une certaine confusion puisque certains « Business Incubators » sont en fait des « pépinières »..

mobilisent les services spécialisés dans l'accueil d'entreprises, les soutiens à la création de start-ups et les relations entreprises-recherche. L'insertion d'un incubateur lié à la recherche constitue évidemment un facteur d'évolution de ce tissu vers la «Nouvelle économie ».

5) Un exemple d'incubateur lié à la Recherche : le programme SPINNO à Helsinki

Il est très utile, sinon nécessaire, d'inscrire les programmes incitatifs de soutien à la création de «related start-ups» dans une structure d'incubation. Nous en avons déjà souligné l'intérêt. Là où ces programmes existent, le succès est impressionnant, tant par l'augmentation du nombre d'entreprises lancées que par la diminution du taux d'échec (moins de 15% en moyenne). Les fonctions et la valeur ajoutée de ces programmes commencent à bien se préciser.

Toutes ces structures ne sont pas identiques, mais on retrouve d'un cas à l'autre des bases communes qui sont bien illustrées par le programme SPINNO.

Créé il y a 6 ans, le programme SPINNO frappe par sa cohérence et son succès. Centré sur la région d'Helsinki (1,5 millions d'habitants), il travaille au rythme de 40 à 50 créations par an. Ces entreprises (high-tech ou «complex knowledge based»), se développent au contact étroit des universités et centres de recherche. Le taux d'échec est inférieur à 10 %.

Les piliers du programme sont :

- un incubateur, Innopoli (auquel sont maintenant adjoints 2 incubateurs auxiliaires et 2 pépinières high-tech), installé sur le site de l'université technologique d'Helsinki et qui est le gestionnaire du programme ;
- un réseau d'experts en marketing, organisation, etc. et des «Business mentors» ;
- un programme de formation des futurs entrepreneurs (SPINNO training programme) ;
- un fonds d'amorçage (Spinnoseed), formé plus récemment, qui vient compléter les diverses subventions publiques d'aide aux start-ups ;
- Spinnoclub (réseau des entrepreneurs) qui organise des séminaires ;
- un système de détection, constitué d'une vingtaine de personnes-contact disséminées dans les principaux départements des universités et centres de recherche de la région (c'est le groupe de ces personnes-contact qui constitue le comité de sélection des projets).

L'action de SPINNO s'exerce tout au long de la période de démarrage du start-up :

- PRESPINNO : phase de « l'entreprise virtuelle » (faisabilité, définition, premier business plan)
- SPINNO : phase de consolidation où l'entreprise est créée, le business plan réévalué, les financements rassemblés
- GROWTH SPINNO : phase de croissance et d'internationalisation.

Comme tout programme de ce type, SPINNO offre aux créateurs un cadre à la fois stimulant et sécurisant. Ceux-ci se sentent compris, épaulés, intégrés dans une nouvelle communauté. L'expérience accumulée permet d'identifier les problèmes les plus courants et les meilleurs experts pour les résoudre. C'est ainsi que la tendance des créateurs à se contenter de survivre sans viser une expansion rapide, est maintenant combattue par les responsables de la troisième phase du programme (Growth Spinno).

Le très faible taux d'échec est notamment expliqué par le programme de formation et le système de «mentoring». Il est d'autant plus remarquable que l'entrée dans l'incubateur est loin d'être hyper-sélective.

Enfin il faut souligner que SPINNO est intégré dans un système cohérent plus large qui comprend aussi «Culminatum» (un centre d'expertise qui s'appuie sur une vingtaine de mini-CRT installés dans les divers laboratoires), et un SBL (Service brevet/licence) qui dessert trois des universités d'Helsinki.

D'autres structures françaises et étrangères seront décrites en Annexe 3

III) RECOMMANDATIONS SUR LE PROGRAMME D'INCUBATEURS CNRS ; CNRS-ENTREPRENDRE

1) Raisons d'être de l'action du CNRS en matière d'incubation

La France ne peut certainement pas rester en dehors de la dynamique d'incitation à la création d'entreprises issues de la recherche et, plus particulièrement, de développement des incubateurs. Mais on pourrait se demander si le CNRS doit participer à cet effort. Une réponse positive à cette question s'inscrit dans la longue tradition du CNRS de soutien à toutes les composantes de l'activité de recherche. Le CNRS, à l'instar des autres conseils de recherche occidentaux, est le principal soutien de la recherche académique : il l'est pour le développement des connaissances mais il l'est tout autant pour les activités de communication et de valorisation. Comme dans les autres domaines, le CNRS y a toujours montré la voie par les moyens que sont l'évaluation, la stratégie et la distribution de ressources humaines et matérielles.

A ceux qui en douteraient, citons les actions les plus marquantes dans ce domaine : la création d'une direction des brevets (M.Vollkringer) dans les années 50 ; la création de l'ANVAR en 1968 qui était alors conçue comme un SBL national surtout alimenté par les brevets du CNRS ; la création du département des sciences pour l'ingénieur en 1975 ; les accords-cadres avec de grandes sociétés industrielles (Rhône-Poulenc, etc.) ; les programmes interdisciplinaires sur l'énergie, la pharmacie et l'environnement ; le lancement du Comité des Relations Industrielles (CRIN) et des clubs CRIN en 1975 ; la création de la Direction de la Valorisation et des Applications de la Recherche (DVAR) en 1982, suivie de la Mission des Relations avec les Entreprises (MREN) ; son remplacement par la Délégation Aux Entreprises (DAE) en 1998 ; la mise en place des CMI, (Chargés de Mission Industrie) devenus SPV (Services du Partenariat et de la Valorisation) en 1998 dans les délégations régionales ; la création de FIST, filiale CNRS/ANVAR, pour les brevets et licences en 1992.

Maintenant que la création d'entreprise s'avère une voie privilégiée de la valorisation, la question n'est donc pas de savoir si le CNRS doit intervenir, mais comment. Pour individualiser cette action au sein du CNRS et lui donner la visibilité suffisante, il a été décidé de lancer un programme dénommé « CNRS-Entreprendre ». Les paragraphes qui suivent vont en décrire la structure.

2) Il faut surtout agir au plan local et ne participer directement qu'à un petit nombre d'incubateurs. Les «centres d'incubation»

Toute l'expérience acquise sur le phénomène d'incubation ainsi que sur le premier développement des start-ups, montre qu'il s'agit d'un phénomène à caractère local. Les chances de succès et de forte croissance dépendent très fortement d'une aide de proximité. Qu'il s'agisse des «business mentors», des investisseurs, de l'expertise tertiaire ou de l'utilisation des ressources d'un laboratoire, on retombe constamment sur ce fait têtue que les interactions ne sont réelles que si les distances sont courtes⁹ : question de temps d'accès, question de confiance, de motivation... Ceci ne signifie pas que les projets incubés ou les start-ups doivent se priver de contacts nationaux ou internationaux, mais la vie quotidienne se déroule, à ce stade, dans l'environnement proche¹⁰.

Ceci impose que l'action du CNRS se développe en priorité sur des incubateurs dont le caractère local est très fortement marqué. Pour ce faire le CNRS doit s'allier avec des partenaires à forte implantation locale, c'est-à-dire avant tout avec les universités. Rappelons ici que les équipes universitaires sont depuis toujours les principaux maîtres d'œuvre de la recherche académique telle qu'elle est promue et financièrement soutenue par le CNRS. Ceci implique un partenariat étroit avec les présidents d'université ; et notamment pour l'incubation, car un de leurs points forts est le rôle majeur qu'ils jouent au plan local et les liens qu'ils tissent à ce titre avec tous les acteurs économiques (industriels, financiers...), politiques et culturels de la région.

Ceci ne signifie pas, loin de là, que le CNRS doive établir des incubateurs partout. Il faut souligner qu'il existe aux États-Unis deux catégories d'incubateurs universitaires, aux performances très tranchées. Une quinzaine d'entre eux encadrent de l'ordre de 10 projets par an (ce qu'on considère comme la masse critique). Tous les autres (150 incubateur dans les statistiques de l'AUTMN (Association of University Technology managers)) en sont à une moyenne de 0,7 et à eux tous produisent moins de "spin-off" que les 15 de la première catégorie. Le challenge consiste donc à créer cet environnement particulier qui permet d'attirer et de conduire au succès plus d'une dizaine de projets.

Il n'y a évidemment pas d'explication rationnelle à cette non-linéarité. Certes ce n'est qu'au-delà de ce seuil qu'on peut faire fonctionner une équipe suffisamment nombreuse pour couvrir tous les domaines et apporter toutes les compétences, ou encore organiser une formation des porteurs de projets, mobiliser un réseau de «parrains industriels», etc...

En fait on observe une corrélation entre le succès de ces incubateurs et le développement d'une «Vallée ». Il convient donc de ne s'implanter que dans les sites où existe déjà un milieu dense et interactif, susceptible de donner naissance à une « vallée » : s'il n'y a aucune tradition de capital-risque, si le tissu des PME high-tech est trop distendu, si la relation Université/Industrie locale n'est pas intense, si

⁹ Ceci n'enlève rien à l'intérêt d'Internet, mais celui-ci n'intervient pas sur le même plan

¹⁰ De manière analogue on sait qu'un start-up doit s'épanouir sur le marché mondial, mais qu'il ne peut démarrer que sur un marché national.

les collectivités locales n'affichent pas de priorité pour la science et la technologie... alors il y a bien peu de chance qu'un incubateur puisse atteindre la masse critique.

Évidemment il faut aussi qu'il y ait beaucoup de laboratoires, mais pas n'importe lesquels¹¹ : il faut vérifier qu'il existe un nombre suffisant d'équipes intéressées à la valorisation et qui ont su trouver des créneaux porteurs en termes de création d'entreprises (tel ou tel secteur de biotechnologie, d'informatique, des matériaux, de l'instrumentation...).

Par comparaison avec les pays les mieux développés en matière de start-ups issus de la recherche, on peut douter qu'il puisse y avoir en France plus de quelques sites capables de donner naissance à un incubateur de taille critique. Actuellement le choix s'est porté, après quelques tâtonnements, sur Île-de-France Sud, Lyon, Grenoble, Toulouse, Poitiers, Bordeaux et Montpellier.

3) Que faire en dehors des «Centres d'incubation» ?

Il va de soi que de nombreux projets vont naître en dehors des «centres d'incubation». Certains vont se développer dans des incubateurs auxquels le CNRS ne participera pas directement, d'autres dans des lieux démunis de toute infrastructure en la matière.

Dans les deux cas, le CNRS peut intervenir selon le modèle (développé notamment par INRIA-transfert) de «l'incubateur virtuel». De la structure d'incubation décrite au chapitre II ne subsiste que la «structure d'accompagnement» avec ses réseaux d'experts, d'investisseurs et de «business mentors» (ces réseaux seront décrits au chapitre V).

Cette structure nationale d'incubation fonctionnera selon le principe d'un tandem structure locale/structure centrale :

- Au niveau central seront décidées la prise en charge du projet, les modalités de financement et d'intervention des experts ainsi que les suites à donner à l'intervention du CNRS.
- Au niveau local, dans la mesure où l'incubation est une forme de la valorisation, il est logique de s'appuyer sur les cellules de valorisation locales (du CNRS, des Universités, des autres organismes...). Du côté du CNRS ceci implique la participation des Délégués régionaux, et notamment des SPV placés à leur côté. Du côté des Universités ou autres centres de Recherche, ce sont les «cellules valo» qui interviendront selon des modalités qui devront être définies par les contrats CNRS/universités (et qui régleront les problèmes de partage de la propriété intellectuelle).

Ces cellules locales auront la tâche de détecter des projets potentiels, de fournir les premiers conseils, de contacter la cellule spécialisée de CNRS-Entreprendre, puis d'assurer le suivi du projet jusqu'à la fin de l'incubation. En ce qui concerne les problèmes de propriété intellectuelle, elles pourront s'adresser à FIST, le principal prestataire de service du CNRS pour l'évaluation des brevets et la prise de licence.

¹¹ Une forte présence locale du CNRS est un élément de décision, mais elle n'est pas nécessaire et surtout pas suffisante.

Cette liaison pourra s'assurer de deux manières :

- Cas des incubateurs associés : grâce aux programmes de la direction de technologie du Ministère, il existe maintenant une vingtaine d'incubateurs installés dans divers sites universitaires et de recherche. En font partie les sept centres d'incubation du réseau CNRS. Mais il est possible d'établir avec certains des autres incubateurs un contrat d'association avec CNRS-Entreprendre. Les projets CNRS y seraient accueillis. En contrepartie le CNRS mettrait, sous certaines conditions, ses réseaux d'experts à la disposition de l'incubateur associé. Après la phase de détection, c'est alors le directeur de l'incubateur associé qui prendrait le relais des SPV pour le suivi du projet.
- Sinon le projet serait géré de bout en bout par le tandem CNRS-Entreprendre/SPV.

4) Le siège de CNRS-Entreprendre

Deux fonctions sont dévolues au siège de CNRS-Entreprendre :

- Le CNRS ne jouerait pas complètement son rôle de pivot français de la recherche académique s'il n'exerçait par une forte fonction de *coordination*, (notamment sur les aspects stratégie, évaluation, diffusion des «meilleures pratiques»), et de *structuration* du milieu par la mise en place de réseaux... En ce qui concerne l'incubation, le chapitre V décrit les principaux aspects de ces actions.
- Par ailleurs, comme on le verra au chapitre VI, CNRS-Entreprendre sera amené à distribuer des moyens humains et matériels aux différents projets incubés ainsi qu'aux incubateurs.

Le siège de CNRS-Entreprendre doit être situé au sein de la DAE (délégation aux entreprises) parce que :

- La création de start-ups est une des formes de la valorisation et il y a donc avantage à ce que son pilotage s'effectue au sein de la DAE.
- La fonction valorisation/incubation doit rester symbiotique des autres fonctions de la recherche. Il faut donc que CNRS-Entreprendre reste en contact étroit avec les directions scientifiques.
- Les moyens à distribuer sont de même nature que ceux qui sont gérés par l'administration du CNRS.

5) Structure de CNRS-Entreprendre

A) Le siège de CNRS-Entreprendre

La création d'entreprises par des chercheurs ou en étroite liaison avec un laboratoire, est un phénomène si nouveau, si extérieur à la culture académique, que celui-ci serait voué à l'échec sans un affichage politique très fort.

Le programme en charge de l'incubation doit donc avoir une forte visibilité. Un des moyens consiste à lui donner un nom qui frappe ainsi qu'une structure claire.

Ce nom a déjà été largement utilisé : CNRS-Entreprendre.

Quant à la structure, les éléments viennent d'en être décrits :

1. Le siège (la Direction) de CNRS-Entreprendre, situé au quartier général du CNRS. Son rôle sera décrit au Chapitre V.
2. Le réseau des «Centres d'incubation» en petit nombre en association avec des établissements locaux. Dans chacun de ces centres le CNRS deviendra un partenaire à part entière : il participera au financement de l'incubateur (éventuellement par une dotation en capital) ; il sera membre des conseils de l'incubateur.
3. La structure nationale d'innovation qui fournit aux projets des autres sites un accompagnement «tertiaire» qui les aide à fabriquer un «business plan» puis, en cas de réussite, à créer une entreprise. Avant de lui trouver un nom définitif, baptisons la «Michel-Ange Incubation».

B) Situation transitoire

Dans les débuts du programme «incubateurs» le nombre d'affaires à traiter est relativement peu élevé. Or la structure qu'il faut mettre en place est prévue pour gérer au moins une cinquantaine de cas par an provenant du seul CNRS. La montée en puissance de ce dispositif pose évidemment des problèmes :

- à l'échelon local où il faut recruter des animateurs de haut niveau capables «de moudre beaucoup plus de grain» qu'il ne leur en est amené actuellement ;
- à l'échelon national où la même cellule est amenée à assurer simultanément les activités de direction de CNRS-Entreprendre et le fonctionnement de «Michel-Ange Incubation».

Ce n'est pas grave dès lors que la structure à mettre en place est clairement définie.

C) Options

L'évolution du programme pourra amener à choisir de nouvelles options. Par exemple, il a été choisi de considérer CNRS-Entreprendre comme un programme ordinaire du CNRS, c'est à dire de le confier à un service du CNRS. Mais il a été envisagé, et cela reste toujours possible, d'en faire une société filiale du CNRS. On pourrait alors :

- soit l'intégrer dans FIST,
- soit en faire une autre filiale, indépendante de FIST.

L'une ou l'autre solution apparaissent prématurées mais elles ne doivent pas être exclues dans le futur.

IV) RELATIONS AVEC LES SBL (SERVICES DE BREVETS ET LICENCES) ET/OU LES CELLULES VALORISATION

1) Ce qui est commun à la création d'entreprises et à la cession de licences

Il est clair qu'un lien doit exister entre l'activité Brevets-Licences et celle d'un centre d'incubation. Dans les deux cas il faudra prendre des brevets et s'efforcer de les exploiter. Ce n'est qu'après examen du projet, de l'équipe, des chances comparées de développer un produit dans une grande entreprise, une PME (souvent jeune et en expansion) ou une nouvelle entreprise qu'une décision pourra être prise.

Il est vrai que ce n'était guère l'usage de déclencher un effort de faisabilité technologique et économique pour une simple cession de licence ; mais c'était souvent à tort car les chances de l'organisme de vendre la licence à bon prix et celles du bénéficiaire de réussir vite et bien sont fortement accrues si le laboratoire contribue à la maturation du projet.

Il y a donc intérêt à organiser un tronc commun pour la détection puis l'incubation des idées transformables en produits, quelle que soit l'issue de cette démarche

2) Comparaison France, US et Japon en matière de brevets universitaires

La vente de licences à partir de brevets pris par le chercheur ou son organisation est au cœur de toute politique de valorisation. Mais d'un pays à l'autre elle s'est très inégalement développée. En France, comme au Japon, la performance est médiocre. Il est évidemment intéressant d'en analyser les raisons et d'y porter remède.

A) Situation aux US

On dispose de statistiques très précises sur le nombre et l'évolution des brevets et licences issus des universités américaines. Elles sont fournies par l'AUTUMN, association des TLO (Technology Licensing Offices) universitaires américains. Les chiffres les plus significatifs sont fournis par le Tableau 1. Ils sont absolument impressionnants tant par leur ampleur que par la rapidité de leur croissance : 10 000 brevets demandés, quatre mille brevets pris, 3 000 licences vendues en 1997 (comparés à 6 300, 1 640 et 1 280 en 1991). C'est un bilan remarquable.

Tous les responsables américains placent le «Bayh-Dole Act» à l'origine de ce succès. Cette loi a été déposée en 1980 puis renforcée par des décrets successifs. Elle avait pour but premier d'annuler le règlement américain qui attribuait à l'Etat le soin de prendre et de valoriser les brevets issus des travaux ayant reçu un financement fédéral. Le résultat le plus clair de cette loi a été que c'est aux universités elles-mêmes que sont revenus la responsabilité et le bénéfice de la prise de brevets. Et ceci même dans le cas où la recherche a été

faite dans le cadre de contrats financés par un industriel. Celui-ci peut recevoir une licence exclusive mais il ne possède pas le brevet (même en copropriété).

En s'appuyant sur cette loi, les universités américaines ont mis en place des TLO (Technology licensing offices) très professionnels. Les plus puissants d'entre eux emploient de 10 à 20 experts (juristes, Ingénieurs, scientifiques...) et gèrent de très importants portefeuilles. À titre d'exemple citons les résultats moyens annuels du TLO de l'université du Wisconsin : 200 demandes de brevets, 150 prises de brevets, 120 licences. Cependant la plupart des universités se contentent d'un effectif de 2 à 5 personnes mais elles s'appuient alors sur des sociétés spécialisées telles que RCT et le BTG.

B) Le cas français

Les laboratoires de la recherche universitaire et para-universitaire (CNRS, INSERM, grandes écoles,...) déposeraient 2 500 brevets s'ils atteignaient l'efficacité américaine. En fait :

- Les plus grands producteurs de brevets publics sont le CEA (200 demandes) et l'Institut Français du Pétrole (cent cinquante demandes), mais ces deux organismes ne sont ni universitaires ni para-universitaires.
- L'organisation la plus importante pour les brevets et licences est FIST, filiale à 70 % du CNRS et à 30 % de l'ANVAR) ; FIST examine 200 demandes de brevets, aide le CNRS à en prendre 80 et place 60 licences par an. FIST a été créée en 1992 et a pris le relais d'un service de l'ANVAR qui remplissait ce rôle depuis 1970. FIST est très largement consultée sur les projets de brevets des laboratoires propres du CNRS et d'une grande partie des laboratoires universitaires associés au CNRS (au total 1 300 équipes).
- Quelques universités françaises ont leur propre service de valorisation, en général de très petite taille. En ajoutant leurs résultats à ceux de FIST, on peut avancer les chiffres de 200 demandes de brevets, 150 dépôts et une centaine de licences par an. C'est-à-dire que cette production totale ne dépasse pas celle de la seule université du Wisconsin ; elle est 10 fois inférieure en valeur relative à celle des universités américaines.

C) La situation au Japon

La situation au Japon est encore plus médiocre qu'en France, ce qui contraste avec l'opinion commune. Les chiffres sont accablants : 129 brevets sont issus des Universités, soit 0,04 % des 330 000 brevets pris chaque année au Japon, alors que la Recherche universitaire représente près de 30 % de l'effort national de Recherche¹².

Mais le gouvernement japonais vient de prendre des mesures spectaculaires pour porter remède à cette situation.

- Tout d'abord les ministères s'efforcent de rapprocher la réglementation universitaire du «BAYH-DOLE Act», cité explicitement comme la référence. Ce n'est pas simple car, comme aux Etats-Unis avant 1980, le Brevet appartient à l'État s'il y a eu soutien du gouvernement (ce qui est évidemment le cas général) ; il est maintenant prévu qu'une commission ad hoc peut

¹² Chiffres fournis par une note du MITI de 1998

attribuer le brevet au chercheur (avec cette complication que ceux-ci relèvent de la déontologie de la fonction publique). Auparavant les universitaires japonais préféraient donner leurs idées brevetables à une (grande) entreprise en échange d'une «donation» à leur laboratoire.

- Ensuite le gouvernement a lancé un appel à propositions doté de fonds importants pour le lancement de SBL (TLO) universitaires qui soient conformes à un modèle bien défini. Neuf ont été actuellement agréés. Il est trop tôt pour dire si ces TLO atteindront une taille suffisante pour occuper le nombre souhaitable d'experts.
- Parallèlement le JST¹³ a monté un Service National de Brevets (comparable à FIST) de bonne taille, qui se charge de tous les dossiers universitaires qui lui sont présentés. Une bonne répartition des tâches entre le JST et les nouveaux TLO sera probablement cruciale.

Puisque les situations sont assez comparables, il y aura intérêt à suivre de près ce que fait le Japon.

3) Causes possibles du retard français en matière de brevets issus de la Recherche académique

On peut avancer au moins trois explications :

1. **Motivation du chercheur** : On pense d'abord au manque d'enthousiasme des universitaires et chercheurs français à prendre des brevets. Personne ne les y pousse vraiment, en tout cas pas les commissions d'avancement qui ne prennent en général pas en compte les brevets d'un chercheur dans l'évaluation de ses mérites. Cependant le système de rémunération de l'inventeur public est aussi généreux en France qu'aux États-Unis : 25 % pour l'inventeur, 25 % pour le laboratoire, le reste pour les institutions et pour le TLO.
2. **Nature des brevets** : Il est bien connu que le brevet européen et le brevet américain reposent sur des bases différentes. Les chercheurs américains disposent d'un gros avantage : la priorité de l'invention appartient non pas à celui qui est le premier à déposer un brevet, mais à celui qui prouve qu'il a été le premier à inventer. Publier n'est donc pas un acte réhibitoire et le chercheur dispose d'un an après la publication pour déposer le brevet. Il est certain que la nécessité d'un choix entre publication et prise de brevet pèse fortement sur la décision des chercheurs français et s'ajoute aux causes déjà citées. Les autorités de la commission européenne s'en préoccupent (cf. le livre vert de l'innovation). Il faut dire que les industriels (et ce sont eux qui prennent l'énorme majorité des brevets) préfèrent en général la formule européenne qui, disent-ils, entraîne moins de contentieux
3. **Clauses des contrats avec l'industrie** : Une cause, parmi les principales, de cette piètre performance est une tradition qui s'est instaurée il y a vingt ans : pour favoriser la multiplication des contrats Université-Industrie, les responsables de

¹³ JST : «Japan Science and Technology Co». Cet organisme est principalement chargé d'organiser des programmes réunissant les laboratoires universitaires, gouvernementaux et industriels ; un bon exemple en est ERATO.

la recherche et des universités ont admis que les brevets seraient pris par l'industriel. On estime ainsi à 300 les demandes de brevets que ceux-ci déposent dans le cadre de leur collaboration avec les laboratoires propres et associés du CNRS¹⁴.

La situation serait différente si le système universitaire et para-universitaire français adoptait des règles analogues à celles du Bayh-Dole Act. **En fait la loi française n'impose rien.** Le CEA, par exemple, applique depuis toujours la règle américaine. Le CNRS a décidé de s'aligner sur cette position et il est en train de renégocier ses accords-cadres avec les Grandes Entreprises, mais le changement prendra du temps. En effet il faut être conscient de ce que les laboratoires ont actuellement un grand besoin de ressources ; ils sont tellement ravis d'en obtenir de l'industrie qu'ils offrent peu de résistance aux exigences de l'entreprise contractante : or l'industrie s'est bâtie une conviction selon laquelle un brevet laissé à la Recherche publique n'a aucun avenir. L'exemple américain prouve le contraire mais en même temps fournit les conditions du succès : rester ferme sur l'appropriation tout en montant des SBL très professionnels.

4) Propositions

- A) Tout d'abord tirer les leçons de l'évolution américaine en matière de brevets académiques, en se rapprochant des conditions du «Bayh-Dole Act». Puisque la loi française est muette sur l'appropriation des brevets, c'est au CNRS et aux universités d'imposer eux-mêmes de nouvelles règles (comme l'a fait le CEA depuis longtemps). Il est très important de se mettre d'accord sur une attitude commune, et les contrats quadriennaux CNRS/universités devront prévoir cet accord. Ce sera aux cellules de valorisation locales (SPV en tête) et à la DAE du CNRS de veiller à ce que les contrats avec l'industrie respectent ces nouvelles règles.

Pour ne pas provoquer de rupture évidemment dommageable, il faudra cependant admettre, dans un premier temps, que les brevets soient pris en copropriété.

- B) Il pourrait paraître raisonnable d'implanter un SBL au contact de chacun des «Centres d'incubation». Malheureusement, pour qu'une équipe SBL puisse faire face seule à tous les problèmes de prise de brevets et surtout de cession de licence, il lui faut 5 ou 6 experts (plusieurs compétences, plusieurs domaines). Et ceci correspond à un ensemble de brevets et licences à traiter de l'ordre d'une centaine d'affaires par an.

Il faudra de nombreuses années pour qu'un site de recherche français atteigne de tels chiffres, même lorsqu'on aura réussi à regrouper les cellules de valorisation des établissements impliqués dans un même centre d'incubation. En fait, il faudrait profiter de l'accord qui s'est établi au sujet de la création d'un incubateur commun, pour opérer déjà ce regroupement. Il serait alors possible de constituer une équipe petite mais professionnelle qui, sans attendre d'avoir la masse qui permet une réelle autonomie, serait capable de jouer un certain rôle, tel que le contact local avec les inventeurs et le traitement des cas simples. Pour le reste cette équipe s'appuierait sur une structure externe de grande capacité :

¹⁴ À titre de comparaison les deux sociétés françaises qui produisent le plus de brevets, Alcatel et L'Oréal déposent environ 600 brevets par an. Il s'ajoutent aux 200 déjà cités .

ce pourrait être FIST ou toute autre structure compétente. C'est ainsi, en tout cas, que fonctionnent les SBL américains «moyens», en s'appuyant sur une structure externe de grande capacité¹⁵.

V) FONCTIONS DE L'INCUBATEUR ; LES SERVICES A RENDRE PAR CNRS-ENTREPRENDRE

Ces fonctions ont été rapidement inventoriées et citées lors de la définition des structures d'incubation. Elles vont être maintenant revues plus en détail, l'accent étant mis sur la valeur ajoutée du siège de CNRS-Entreprendre.

Le principe de l'action de CNRS-Entreprendre sera le suivant :

- Conseiller au plan de la méthode, en collectant les « meilleures pratiques » et en les diffusant ;
- Constituer un réseau national d'appui (financeurs, experts, parrains industriels,...) qui complète les réseaux locaux ;
- Eventuellement apporter une aide matérielle à certains projets (voir VI).

1) Formation à la création d'entreprises

A) La formation des créateurs d'entreprises

Naguère complètement négligée, cette formation des créateurs d'entreprises s'est beaucoup popularisée dès lors qu'on a réalisé qu'elle diminuait fortement le taux d'échec. Aux Etats-Unis elle s'est surtout développée dans les Business Schools et s'adresse à tous les créateurs/développeurs, qu'ils soient reliés ou non à la Recherche. Son contenu porte sur des sujets tels que la préparation d'un « business plan », les études de marché pour les produits radicalement innovants, la recherche de fonds propres, le management des fortes croissances, etc...En Europe une formation similaire tend à se développer dans les écoles de gestion et certaines écoles d'ingénieurs ; elle est plus axée sur la sensibilisation à l'entrepreneuriat et s'exerce le plus souvent dans le cadre de « projets de création débouchant sur un Business plan ».

Certaines structures d'incubation, notamment SPINNO, ont mis au point des modules de formation nettement plus spécifiques, destinés aux bénéficiaires du programme et centrés sur les start-ups de haute technologie ; ils sont délivrés à trois niveaux, pré-crédation, développement et croissance. Il s'agit d'une combinaison de séminaires hebdomadaires et d'un suivi personnalisé (on parle quelque fois de « formation-action »). En France, le programme «Challenge plus », organisé par HEC, s'adresse à des créateurs d'entreprise du type « 35/40 ans » ; ils se familiarisent avec des problèmes tels que les méthodes du capital-risque, la coopération avec les laboratoires, l'étude de marchés pour des produits visant des besoins non encore exprimés, etc..

En parallèle avec cet effort des écoles d'ingénieurs et de gestion, de nombreuses initiatives se sont développées au sein des incubateurs. Un rapport très complet sur ce sujet a été remis en 1998 à la direction générale du centre commun de recherche de la communauté¹⁶. Il décrit les enseignements délivrés

¹⁵ Aux Etats-Unis ce sont surtout le SCR et le BTG

¹⁶ Référence

dans les incubateurs de Limerick (Irlande), Linnköping (Suède), Twente (Pays-Bas) et (Helsinki).

B) Apport de CNRS-Entreprendre

Ces enseignements doivent évidemment être délivrés au niveau de chaque incubateur. La majorité des enseignants devront être recrutés au plan local. Cependant, il y aura un avantage certain à diffuser les « meilleures pratiques ». En effet ce type d'enseignement n'en est en France qu'au stade du démarrage et chacun tend à improviser, le plus souvent en ré-inventant des méthodes connues depuis fort longtemps dans d'autres pays. CNRS-Entreprendre devra développer une méthode¹⁷ et constituer un corpus de « text-books », de modules, etc. Il pourra aussi constituer un réseau d'enseignants, en liaison avec « l'Académie de l'entrepreneuriat ». CNRS-Entreprendre pourra également organiser des séminaires et des visites à l'étranger. Il pourra sélectionner des experts dans des domaines très pointus et leur demander d'aller faire des cours dans chacun des incubateurs du réseau. Il pourra enfin faire appel aux réseaux de chefs d'entreprises, experts et financiers dont nous parlerons au paragraphe suivant. .

2) Réseaux de chefs d'entreprises

Tous les gestionnaires de structures d'incubation insistent sur le rôle majeur du parrainage des start-ups par des chefs d'entreprises. Ceux-ci interviendront en général au plan local, à la fois pour des raisons pratiques et parce que le souci de stimuler l'économie locale est une de leurs préoccupations principales. C'est donc avant tout aux patrons des incubateurs locaux de constituer ce réseau.

Cependant CNRS-Entreprendre peut jouer un rôle :

- en constituant une association de ces « parrains » et en organisant des rencontres,
- et plus spécialement en constituant un réseau (club...) de créateurs de start-ups reliés à la recherche. Peut-être faudra-t-il commencer par les anciens chercheurs du CNRS et les enseignants-chercheurs.

Au plan de la méthode CNRS-Entreprendre rappellera constamment qu'un incubateur lié à la Recherche publique ne peut prospérer qu'à deux conditions : adhésion des organismes et des chercheurs à cette forme de valorisation de la Recherche, implication enthousiaste d'un gros noyau d'entrepreneurs locaux

3) Réseaux d'experts et de financeurs

Le mini-réseau qui entoure chaque projet de création (et d'innovation) comporte les parrains du start-up (chef d'entreprise et scientifique) mais aussi divers experts et investisseurs. Là aussi il s'agira surtout d'un réseau de proximité. Une des fonctions principales du directeur de l'incubateur consistera à créer ce réseau. Cependant la France reste un pays intégré, centralisé, ou beaucoup d'acteurs préfèrent agir à l'échelon national. Citons :

- Les principales sociétés de capital-risque et notamment celles qui investissent au stade de la création/post-crédation. Même ainsi il ne faut pas attendre (sauf exception) qu'elles interviennent au stade de l'incubation. Mais elles devront être

¹⁷ Un enseignement se met en place à Île-de-France Sud en liaison avec « Challenge plus »

informées du déroulement de celle-ci de manière à pouvoir investir dès la création de la société.

- Les fonds d'amorçage en train de se créer, par exemple celui qui s'est spécialisé en biotechnologie, «Bio Amorçage».
- Certains « Business Angels » qui préfèrent investir au plan national bien que la plupart, comme en Angleterre et aux Etats-Unis, agissent dans leur proche environnement.

Dans tous ces cas, ce devrait être un des rôles de CNRS-Entreprendre de maintenir des contacts avec ces investisseurs et de leur communiquer de l'information sur l'ensemble des projets du groupe des incubateur CNRS.

4) **Contacts internationaux**

L'incubation fait partie de ces phénomènes qui sont à la fois fortement enracinés dans le local et structurellement tournés vers l'international. Cette deuxième composante ne doit pas être négligée. Or le CNRS possède de fortes liaisons internationales à tous les niveaux de son organisation et peut utiliser ses réseaux au bénéfice de son réseau d'incubateurs.

En particulier CNRS - Entreprendre s'est déjà inséré dans les réseaux européens d'incubateurs que développe la commission. Les directeurs d'incubateurs seront ainsi amenés à visiter régulièrement les incubateurs de ce réseau.

5) **Autres fonctions**

Rappelons plus rapidement d'autres fonctions :

- **La prise de brevets** : ce sujet a été traité au chapitre IV. Dans l'immédiat c'est le prestataire du CNRS pour la prise de brevets (le « SBL national », probablement FIST) qui remplira cette fonction essentielle. Dans le futur on peut penser à des SBL placés auprès de l'incubateur et s'appuyant sur le SBL national pour les cas difficiles.
- **L'aide aux démarches convergeant vers la création d'une société** : cette création aura lieu normalement à la fin de la période d'incubation ; elle peut aussi se faire au milieu de cette phase. Dans les deux cas, l'aide de l'incubateur sera majeure pour mener à bien les démarches. Celles-ci se feront évidemment au plan local, mais CNRS-Entreprendre pourra apporter une aide générale sur les choix à faire et les erreurs à éviter.
- **La détection et la sélection** : ce sont des actions capitales, dont dépend largement le succès global (y compris l'évolution vers une «vallée» ; cf. II,1). C'est une action locale. Mais l'appui politique du CNRS est très important, tant dans les décisions du porteur de projet de se lancer dans l'aventure, que dans celle du laboratoire d'apporter son appui.

VI) LE FINANCEMENT DE L'INCUBATION (incubateurs ; projets)

Il existe maintenant une vaste gamme de financements de l'innovation, mais ceux-ci ont été conçus pour faire face aux besoins des laboratoires ou des entreprises. Il n'est pas évident qu'ils s'appliquent à ce nouvel objet qu'est le « projet incubé ». C'est ce qui va être maintenant examiné sous deux aspects : le financement des projets en incubation et le financement des incubateurs. Ils sont évidemment liés puisque l'incubateur n'a d'autre raison d'être que le soutien des projets incubés et devrait donc en tirer toutes ses ressources.

1) L'incubation : une activité de valorisation indispensable mais structurellement déficitaire

Cependant une même question sous-tend les deux problèmes : ce financement peut-il être rentabilisé ? avant de répondre il faut rappeler l'objectif des incubateurs liés à la recherche. Il s'agit de créer un vivier de projets viables, en favorisant la transformation de bonnes idées technologiques en produits bien définis et commercialisables. À la fin de cette phase d'incubation le projet peut donc donner naissance à une entreprise et attirer les investisseurs. Pour ceux-ci le risque existe encore mais les incertitudes technologiques et commerciales ont été largement dissipées.

Le principe même d'une telle action consiste à «ratisser large» à l'entrée puis à opérer une sélection forte au cours de cette phase d'incubation où les faiblesses d'un projet se révèlent tandis que les atouts se renforcent. C'est un problème analogue à celui des Agences de valorisation dont on dit qu'elles n'ont pas su prendre suffisamment de risques si leur taux de réussite dépasse 50 %. Les «incubateurs-recherche» doivent avoir la même politique. C'est en donnant leur chance au maximum de projets puis en déployant tout leur talent pour les conduire au succès que les incubateurs joueront leur rôle. Leur réussite se mesurera non pas à leur taux de succès mais au nombre absolu d'entreprises viables qui auront été créées (et au faible taux d'échec de celles-ci après leur création). L'expérience prouve qu'une telle activité ne pourrait être rentabilisée qu'à très long terme (et d'ailleurs à condition d'entrer et de rester très longtemps dans le capital des plus prometteuses de ces entreprises).

Tout en responsabilisant les animateurs de l'incubateur en récompensant leurs succès par des primes, les responsables économiques doivent admettre qu'une perte financière à ce niveau est indispensable au développement massif d'entreprises issues de la Recherche. Répétons qu'il s'agit d'un élément d'une politique générale de valorisation qui doit être globalement rentable.

2) Le financement des incubateurs

Quelques incubateurs privés sont rentables¹⁸, et on sait pourquoi. Ou bien ils sont hyper-sélectifs, acceptant par exemple un projet sur 50 ou bien ils prennent le projet à un stade suffisamment avancé pour que les principales incertitudes aient été levées : il ne s'agit plus alors d'un incubateur tel que nous les avons définis mais d'une pépinière.

¹⁸ Ces incubateurs privés se sont mis récemment à foisonner pour les «projets Internet» Mais certains sont plus généralistes : Cf. l' «Atelier de l'innovation». Ils font en général partie d'un programme de capital-risque incluant du seed money.

En fait, l'examen de l'ensemble des incubateurs qui ont cette vocation de constituer un large vivier de projets viables, montre qu'ils sont structurellement déficitaires. Ils ne peuvent survivre que grâce à un soutien qui leur sera donné :

- soit par un organisme public qui considère le soutien de l'incubateur comme un investissement à long terme pour la collectivité (donc une forme de valorisation),
- soit par un «parc industriel» qui consacre au soutien de l'incubateur une partie des bénéfices qu'il réalise en hébergeant des entreprises mûres et en pleine santé.

Examinons ces problèmes plus en détail :

A) Les dépenses de l'incubateur :

Pour mener à bien ses différentes tâches l'incubateur devra faire face aux dépenses suivantes :

- le salaire de ses permanents dont le nombre dépend évidemment de la taille de l'incubateur : il y aura toujours un directeur plus environ un permanent par cinq projets ;
- la construction et le coût d'entretien des locaux ;
- les quelques équipements nécessaires au fonctionnement des incubés.

B) Les recettes de l'incubateur

Les «pépinières» équilibrent normalement leur budget par les loyers que leur versent les entreprises hébergées. Cette solution s'applique-t-elle aux structures d'incubation du réseau CNRS ? Nous sommes déjà plusieurs fois revenus sur le fait que ces incubateurs doivent être considérés comme un des outils de la valorisation de la Recherche publique. Il doit donc être admis que le CNRS y consacre des moyens et que ceux-ci sont corrélés aux ressources qu'il peut tirer de ses autres activités de valorisation.

Ceci étant une fois de plus rappelé, comment équilibrer les dépenses de l'incubateur ?

Les ressources de l'incubateur, dans un premier temps, proviennent des subventions publiques (Ministère et collectivités territoriales) et des cotisations des établissements membres. À l'horizon de trois ans, il faut envisager que des remboursements par les entreprises créées viennent compenser la baisse, voire la disparition, de certaines subventions.

Quelle fraction des dépenses de l'incubateur doivent-elles être couvertes par ces remboursements ? Pour les années qui viennent, il serait irréaliste et dangereux que ce soit la totalité, car il se produirait immédiatement une dérive vers l'hypersélectivité ; il y a de nombreux précédents dont il faut tenir compte.

Tout autant que le montant du remboursement, c'est son mode de paiement qui compte. On pense assez naturellement au système de l'avance remboursable en cas de succès tel que le pratique l'ANVAR, le remboursement étant étalé sur quelques années avec un différé de deux ou trois ans.

Les organismes de Recherche et les universités devront continuer à fournir des ressources à l'incubateur ; elles peuvent prendre plusieurs formes :

- éventuellement le salaires de certains permanents de l'incubateur,
- très fréquemment la mise à la disposition sans loyer des locaux.

Il serait souhaitable que les collectivités territoriales, outre les aides apportées aux projets, marquent leur intérêt pour une structure à caractère fortement local par quelques actions bien visibles. Il a par exemple été suggéré qu'elles versent une prime de succès à l'incubateur, par exemple 200 kF par projet « réussi », c'est à dire débouchant soit sur une création d'entreprise, soit sur une licence à une PME locale.

Sous une forme ou sous une autre il est nécessaire que les bonnes performances d'un incubateur se traduisent par des ressources accrues.

3) Les dépenses d'un projet incubé

Pendant la période d'incubation, le projet d'entreprise doit franchir les phases de définition et de faisabilité. Elles convergent vers un «business plan» suffisamment élaboré pour convaincre des investisseurs de financer le démarrage réel de l'entreprise. Celle-ci peut alors «voler de ses propres ailes» et sortir de l'incubateur : «l'œuf est devenu poulet». Pendant cette période d'incubation il aura fallu faire face aux dépenses suivantes :

A - Salaires

Deux cas seront à considérer :

- les porteurs du projet appartiennent à un organisme qui accepte de leur laisser leur salaire pendant la période d'incubation ;
- ou, au contraire, ils sont «indépendants » et donc sans ressources propres.

B - Dépenses tertiaires

- location des locaux occupés par l'incubé et des équipements qui seront mis à sa disposition ;
- services d'accompagnement fournis par l'incubateur (notamment sous forme des prestations du personnel permanent) ;
- honoraires payés aux autres consultants «tertiaires».

C - Dépenses technologiques :

- Recherches effectuées par le laboratoire d'appui ; autres travaux de recherche ;
- Construction d'un prototype ; achat d'équipement...

D - Dépenses de propriété intellectuelle

- Prise du premier brevet, extension du brevet à des pays étrangers ;
- Étude de liberté d'exploitation.

4) Différents types de financement des projets (cf. Tableau 2)

Divers types de financement de l'innovation ont été mis au point. Ils seront plus ou moins bien adaptés au cas de l'incubation. Citons les principaux :

- a) L'investissement donnant droit à des parts de capital : c'est la forme normale des interventions des investisseurs privés (business angels, fonds de capital-risque ; «love money»). Le but premier de l'investisseur consiste à récupérer son investissement avec une forte plus-value (ce qui n'exclut pas des dividendes). Il y a parfois d'autres motivations (love money ; animation du tissu local...).
- b) Une variante en est le capital investi par les fondateurs.
- c) Une autre variante en est la dotation publique en capital, c'est-à-dire un apport du gouvernement accordé sous forme de capital (remboursable par royalties).
- d) Le prêt d'honneur.
- e) L'avance remboursable en cas de succès (ARCS).
- f) L'avance remboursable par royalties (ce qui n'est pas très différent de l'avance remboursable en cas de succès mais implique des délais de remboursement plus longs).
- g) La subvention sur contrat : cas des aides gouvernementales distribuées par les programmes technologiques (PCRD, FRT...). Une forme très connue est celle que pratique le programme SBIR : d'abord le financement d'une phase de faisabilité (notamment technologique) au niveau de 75 000 dollars ; ensuite le financement du développement (à un niveau bien plus élevé, jusqu'à 750 000 dollars).

Il est clair que l'éventail des mesures actuelles n'a pas encore pris en compte toutes les particularités des «projets incubés» (cf.II,3 A). Seules les formules d, f, g sont utilisables lorsque le projet n'a pas encore donné naissance à une entreprise». Dans ce cas le financement peut être attribué au porteur du projet ou au laboratoire qui lui est associé.

5) Diverses sources de financement

Nous ne mentionnons ici que pour mémoire les financeurs privés. Les financements publics que nous allons décrire proviennent de quatre sources : les fonds ministériels, les fonds distribués par les collectivités locales (Conseil Régional, Conseil général, communauté urbaine...), les fonds attribués par l'ANVAR, les crédits des organismes.

A. Les contrats distribués par les fonds du Ministère de la Recherche

- Le FRT (Fonds de la Recherche Technologique) est géré par la Direction de la technologie du Ministère de la Recherche : les contrats portent sur un programme de recherche. Il s'agit d'une subvention qui ne couvre que 50 % des sommes engagées. Normalement elle ne peut être distribuée qu'à une entreprise ; on rencontre donc le problème évoqué au paragraphe précédent : le «projet incubé» n'est pas encore une entreprise.
- Le FNS (Fonds National pour la Science) est géré par la Direction de la Recherche : les contrats sont attribuables à des laboratoires ; ce fonds semble peu adapté à l'incubation.

- Le «Fonds pour les incubateurs» réservé à ceux qui, à la suite d'un appel d'offres, sont agréés par une commission ad hoc. La somme distribuée est plafonnée à environ 200 000 francs par projet et ne couvre que 50 % des dépenses engagées. Cette subvention passe par les incubateurs agréés et peut aller aussi bien à un porteur de projet qu'à une entreprise ; elle peut couvrir toute dépense tertiaire. Mais la recevoir signifie actuellement qu'on renonce aux aides de l'ANVAR citées plus bas sous les numéros 2 et 4.

B. Les aides du CNRS

Actions spécifiques : Ce sont des subventions accordées à des laboratoires, sans contrepartie financière. Cette formule peut certainement être adaptée au cas des projets incubés, à condition évidemment qu'il y ait un laboratoire directement impliqué dans le mûrissement technologique du projet.

Postes CDD : Le CNRS dispose aussi de formules qui permettent de fournir un salaire temporaire à des porteurs de projets (voir plus bas).

C. Les aides de l'ANVAR

Citons quatre variantes de l'aide à l'innovation :

1. **L'Aide au développement des Projets d'Innovation (DEV)** : il s'agit d'une avance remboursable en cas de succès, attribuée à une entreprise sous réserve que celle-ci engage une somme équivalente ; elle est plutôt destinée aux phases de premier développement industriel.
2. **L'aide aux études de faisabilité** : elle couvre 70 % de la dépense engagée ; elle est plafonnée à 200 000 francs ; elle convient bien aux dépenses tertiaires.
3. **L'aide au transfert de technologie (ATT)** qui s'adresse aux laboratoires qui veulent faire mûrir un projet .
4. **L'aide aux individus porteurs de projets** (70 % de l'assiette, plafonnée à 200 000 F).

D. Dotations en capital par des fonds d'amorçage publics

Cette forme de soutien ne peut être accordée que par un fonds public, car un fonds privé d'investissement ne peut être consacré à une action structurellement déficitaire (voir plus haut). Un tel fonds public existe en Israël où la dotation en capital constitue la base du système de soutien à la création d'entreprises.

Ce système Israélien mérite une brève description :

Il est clair : après l'approbation du projet (voir plus bas), celui-ci reçoit une dotation en capital pouvant aller jusqu'à 300 000 dollars ; plus exactement l'État fournit 85 % de cette somme à condition que des investisseurs privés (incluant éventuellement le fondateur) fournissent les autres 15 %.

Il est simple : les fonds propres ainsi accordés au projets couvrent toutes les dépenses possibles : rémunération de l'incubateur (qui reçoit 20 % du capital), salaires, travaux des laboratoires associés, expertises, prototypage...

Il est centralisé : en fait pour qu'un projet soit aidé, il faut qu'il soit présenté par un incubateur agréé (il y en a 26, dont 5 proches d'une université) et approuvé par

une instance centrale. Labellisation et approbation du projet sont sous la responsabilité d'un bureau central, placé au sein du ministère des finances.

Ce système a cependant ses défauts, et il est peu probable qu'il soit largement appliqué en France : il implique la création rapide d'une société, solution dont nous avons vu les inconvénients (§ II,3,A), tout particulièrement pour les projets issus de la recherche ; ceux-ci correspondent normalement à une innovation radicale, ce qui exige que l'incubation soit relativement longue.

De plus ce système exige un apport d'investissement privé à un stade très en amont de l'industrialisation, ce qui n'est pas dans notre culture et peut conduire à une hypersélection contraire à la mission de l'incubation/valorisation.

Enfin, tout au moins dans la conjoncture actuelle, ni le gouvernement ni les collectivités locales ne sont favorables à leur entrée dans le capital d'une entreprise privée (nationalisation rampante !), même par le canal de l'ANVAR.

6) Problèmes posés et solutions possibles pour chaque type de dépense

Reprenons l'inventaire précédent par catégorie de dépense.

A) Financement des salaires :

C'est évidemment un point capital. Deux cas sont à distinguer :

1. Le porteur de projet est déjà salarié d'un organisme de recherche ou d'enseignement supérieur (professeur, chercheur, ingénieur...).
Avant qu'une entreprise soit créée, il suffit que cet organisme l'autorise à consacrer tout ou partie de son temps au mûrissement du projet.
2. Dès lors que l'entreprise est créée, on rentre dans le cadre de la loi sur l'innovation (Articles 25-1 et 25-2) ; il faudra alors établir un contrat qui liera le laboratoire et l'entreprise : il y sera stipulé :
 - soit que le chercheur est mis à la disposition de la start-up, sans que son salaire doive être remboursé par la start-up.
 - soit que le chercheur se met en congé ou en détachement ; on se trouve alors dans le cas du § suivant.

Dans les deux cas il faudra définir dans quelles conditions le porteur de projet peut continuer à utiliser les facilités du laboratoire pour terminer l'étude de faisabilité technologique

3. Si le créateur est indépendant (post-doc, ingénieur, chercheur ou manager qui démissionne de l'emploi qu'il occupe pour se consacrer au projet), plusieurs solutions peuvent être envisagées :
 - **Bourses du même type que les bourses de thèses** (subvention ou prêt d'honneur). C'est la base du programme TOP à TWENTE. Il existe en France des cas isolés de conseils régionaux qui attribuent de telles bourses ; leur montant est de l'ordre de 12 000 francs par mois pendant au maximum deux ans.
Le statut «social» du porteur de projet pose problème ; certains envisagent qu'il devienne salarié CDD de l'incubateur qui reçoit une subvention à cet effet.

- **Postes CNRS de post-docs** : ces postes sont normalement destinés à des chercheurs venant de terminer leur thèse sur un sujet qui intéresse une entreprise et qui désirent prolonger ce travail. Ils sont bien adaptés au support d'un porteur de projets dans les années qui suivent sa thèse. Ces postes sont cofinancés par l'industriel et par le CNRS. L'extrapolation à l'incubation impliquerait un cofinancement par l'incubateur ou par un fonds des collectivités locales.
- **Poste d'ingénieurs de valorisation** : ce sont des postes d'ITA du CNRS mais à statut CDD et qui sont réservés à des projets de valorisation. Là aussi, il y a bonne adéquation. Le salaire mensuel est de l'ordre de 12 000 francs bruts.

B) Financement des dépenses tertiaires (y compris les dépenses de propriété intellectuelle)

Il s'agit des diverses études qui conduisent à un Business plan : études de marché, études juridiques, études d'antériorité sur la propriété intellectuelle... De telles dépenses ne peuvent pas être couvertes par les contrats de recherche classiques et doivent donc bénéficier d'une aide spéciale. On pense bien entendu aux Aides de l'ANVAR à la faisabilité ou, pour la période de lancement, au «Fonds pour les incubateurs».

Une partie importante des prestations sont fournies par les permanents de l'incubateur ; puisque ceux-ci sont payés par l'incubateur, la question se ramène à celle du «loyer» payé par le porteur de projet ; à quel niveau, quand et sous quelle forme ?

La protection intellectuelle est une opération prioritaire et pour laquelle un financement est donc indispensable :

- a - La prise du brevet par le CNRS (ou par l'université associée aux projets) constitue une solution optimale. Le financement de la prise de brevets en France et de son extension internationale sont alors pris en charge par l'organisme dont dépend le laboratoire d'appui. Le chercheur et le laboratoire reçoivent une fraction importante des royalties (après remboursement des dépenses engagées pour la prise du brevet).
Il convient évidemment qu'une licence exclusive soit donnée ensuite à l'entreprise issue de l'incubation. Il se pose également le problème des conditions de paiement de cette licence.
- b - Ceci reste possible dans le cas où l'entreprise est créée au cours de l'incubation, à condition que l'entreprise accepte que les brevets restent la propriété de l'organisme.

C) Financement des dépenses technologiques

La solution internationalement la plus connue, par son importance et sa simplicité, est constituée par le programme américain S.B.I.R, maintenant imité par le Japon. Il faut noter l'importance des sommes allouées : 450 000 francs pour la phase de faisabilité, jusqu'à cinq millions pour le développement.

L'équivalent pourrait être fourni en France par 3 formules :

- Un financement fourni par une ligne ad hoc du FRT : mais ceci impliquerait soit que l'incubant apporte une somme égale, ce qui n'est pas réaliste, soit que la règle soit changée.
- Un financement par une aide spécifique du CNRS, valable pour la phase de faisabilité mais pas au-delà.
- L'aide aux transferts de technologie qui s'adresse au laboratoire d'appui.

7) Conclusion ; Financements les mieux adaptés au financement des « projets incubés »

A moins qu'une solution de type Israël ne soit acceptée, les solutions les mieux adaptées à l'incubation semblent les suivantes :

A) Pour un « projet incubé » sans statut d'entreprises

Pour l'aide à la faisabilité technologique (dont le coût peut aller jusqu'à 1 MF) :

- L'aide au transfert de l'ANVAR ou une action spécifique du CNRS ou une combinaison des deux, subventionnant dans tous les cas la laboratoire d'appui
- Pour d'éventuels équipements de « production » il faut utiliser le « fonds d'aide aux incubateurs » ou l'aide au créateur qui doivent être complétés par une autre source de fonds (? ?)

Pour l'aide à la faisabilité tertiaire :

- Il n'y a pas de solution simple et adaptée à l'incubation de projets. Seule existe l'aide du Ministère, qui transite par l'incubateur et doit être complétée par un financement égal fourni par le porteur de projet, ou, à défaut, par un autre financeur (qui ne peut être l'ANVAR). Ce principe, tiré d'aides analogues destinées à des entreprises ayant pignon sur rue, s'applique difficilement à un porteur de projet universitaire ou CNRS. Pour celui-ci, il n'est pas question, à ce stade, d'investir 100 000 francs pour des études tertiaires. Il revient en principe à l'incubateur de trouver le complément de financement, par exemple en s'adressant aux collectivités locales
- l'aide à la pré-crédation de l'ANVAR qui est une aide à la personne et doit aussi être complétée par un apport personnel (ou une autre source d'aide).

Pour les salaires :

- pour des porteurs de projet indépendants : les CDD du CNRS (cf.VI,3,B), les bourses régionales.
- pour les porteurs de projet (et autres collaborateurs du projet) dont l'organisme accepte qu'ils restent salariés, la solution est simple mais devra faire l'objet d'une convention claire.

B) Pour une société déjà créée

- **L'aide à la faisabilité tertiaire** de l'ANVAR (non cumulable avec l'aide du ministère) ; en fait on retrouve la difficulté déjà signalée, car la société n'a normalement pas encore trouvé d'investisseur à ce stade.
- **L'aide à la faisabilité technologique** : il n'y a pas actuellement de solution claire : A ce stade (c'est à dire, rappelons-le, avant l'achèvement du Business plan), l'ANVAR peut-elle déjà attribuer une Aide à l'innovation-développement ? (et dans ce cas d'où viennent les 30% de complément ?) et peut-on encore subventionner l'étude de faisabilité technologique par le biais d'une aide au laboratoire d'appui ?
- **Pour les salaires** : l'aide à la pré-crédation de l'ANVAR ou un prêt d'honneur.

LES «VALLEES»

I) La Silicon Valley ; l'aboutissement du phénomène ; un système auto-entretenu

Tout le monde, aux États-Unis tout autant qu'en Europe, regarde vers la Silicon Valley. Est-ce l'avenir qu'on va ainsi visiter, ou bien le système qui s'y est développé est-il inimitable ? Tant d'articles, de rapports et de livres ont été écrits sur la Vallée, qu'il est bien inutile de la re-décrire. Mais puisqu'il s'agit d'une référence incontournable, on peut tenter d'en dégager quelques caractéristiques, que toute organisation d'incubation se devra de considérer comme des objectifs prioritaires :

- a) Tout d'abord il s'agit d'un **système**, c'est-à-dire qu'il ne fonctionne que par la forte interaction de toute une diversité d'acteurs. Par exemple le Capital-risque y est indispensable, mais celui qui s'y est développé est si intégré à la «Vallée» qu'il refuse en général d'aller investir au-delà. De même les entrepreneurs, ingénieurs, managers, «Business angels», avocats et autres consultants sont complètement dépendants les uns des autres.
- b) Les plus efficaces de ces acteurs sont d'ailleurs **interdisciplinaires** et ont successivement exercé la plupart de ces métiers de base. Par exemple les «anges» ont tous été des CEOs (Chief Executive Officer, un PDG qui n'est pas président). C'est probablement la pratique la plus difficile à adapter car il faut beaucoup de temps pour disposer en grand nombre d'individus ayant accumulé suffisamment d'argent et d'expérience pour faire un bon Business Angel, ou encore pour trouver un dirigeant d'incubateur qui ait successivement dirigé deux ou trois entreprises financées par du capital-risque.
- c) Dans ce système se forge une **culture** où le "risque" se dénomme «opportunité», où l'échec est considéré comme une expérience enrichissante et la stabilité comme un défaut rédhibitoire, où il apparaîtrait incongru de n'avoir pas créé dans sa carrière au moins une entreprise (ou activement participé à sa création).
- d) Mais il s'agit aussi d'une **communauté** (qui ressemble par bien des aspects à la «communauté scientifique») : concurrence et coopération y coexistent, et chacun d'insister sur le sursaut de 1992, à l'époque où a soudainement surgi la menace d'un effondrement de la Silicon Valley ; tous les acteurs du système, avec la participation personnelle des dirigeants des grandes sociétés issues de la "Vallée", ont créé les conditions du rebondissement. Ils continuent à se concerter dans quelques groupes de travail (« Joint venture network »)..
- e) Le système a atteint une **masse critique**, où les start-ups sont pour la plupart des spin-offs d'autres start-ups. Certes les relations avec la Recherche locale restent essentielles mais la majorité des technologies à la base de ces entreprises provient d'autres start-ups. De même le nombre de ces start-ups est tel qu'il permet d'entretenir un réseau très dense d'autres acteurs du système (voir plus bas). Le «réacteur a divergé».

À ce stade l'intervention des institutions publiques semble inutile. Le système est **auto-entretenu**, auto-régulé par la communauté elle-même. Et pourtant, même ainsi, il

s'avère utile de maintenir une étroite concertation entre la recherche, le gouvernement, et le business. C'est ainsi que fonctionnaires et hommes politiques participent aux groupes d'action que nous venons de mentionner, que quelques incubateurs ont été créés à leur initiative, que le programme S.B.I.R. intervient sur les plus scientifiques des start-ups.

En bref, le système "Silicon Valley" est encore unique. Mais les actions menées par les autorités publiques et les responsables de recherche tendent en général à créer les conditions pour que, ici ou là, démarre un système comparable. Il s'agit de déclencher un cercle vertueux, de « faire diverger le réacteur ». Nous allons, dans les paragraphes qui suivent, examiner les différentes composantes de cette action.

II) « Vallées » et structures d'incubation

1) Pour développer un tissu industriel haute technologie....

Une des caractéristiques de Silicon Valley est la forte composante High-Tech de ses entreprises. Non pas, loin de là que toutes les entreprises y partent d'une idée née dans un des laboratoires de la Vallée. Mais dans la quasi-totalité des cas le succès des start-ups, et l'intérêt que leur portent les investisseurs, sont liés à l'intégration dans le produit à commercialiser d'une forte dose de technologies ; celle-ci étant développée soit directement dans ces laboratoires, soit dans d'autres start-ups qui leur sont liées.

Certes ces "related start-ups" sont loin d'être majoritaires dans la population foisonnante des jeunes PME innovantes américaines et a fortiori européennes. Mais il semble bien qu'elles constituent le fer de lance des nouvelles industries (de biens et de services)¹⁹.

Toujours est-il que le problème étudié ici est bien celui de la création d'entreprises au contact de la Recherche (et non de savoir si ces créations sont cruciales ou simplement très importantes).

2) ...Il faut mobiliser les chercheurs...

Aux États-Unis le mouvement est maintenant lancé. Il n'en a pas toujours été ainsi : par exemple l'Associate Dean du Département d'Engineering du MIT nous a dit qu'il y a 10 ans, au moment où il a créé sa start-up (matériaux supra-conducteurs), il s'est vu déclarer par le doyen de l'époque qu'il craignait que son initiative ait une « influence négative » sur le comportement de ses collègues. Mais maintenant ces chercheurs-créateurs sont devenus les nouveaux héros (terme fréquemment répété) de la société américaine : malgré des îlots de résistance cet état d'esprit a pénétré la communauté scientifique.

En Europe, avec cinq ou six ans de retard, le contexte change très vite. C'est ainsi que le gouvernement français a vigoureusement encouragé les chercheurs à créer des entreprises, et ceci par la bouche du premier ministre lui-même, du ministre des finances et de l'industrie et du ministre de l'éducation et de la recherche (Assises de l'innovation du 12 mai 1998). C'est ainsi, également, que Mme Cresson, Commissaire européen à la recherche, a lancé une grande réflexion sur la création de start-ups au contact de la recherche. Une première réunion, en décembre 97 à Paris, a défini le problème. Un colloque a ensuite réuni 300 personnes à Luxembourg les 18 et 19 mai. Une conférence de clôture a eu lieu à Vienne en septembre 1998 et a présenté un ensemble de nouvelles mesures ; à noter que tout au long de ces neuf mois, un Forum Internet très actif aura permis de mieux préparer ces conférences.

¹⁹ Il s'agit là d'un point encore mal éclairci.

3) ... Mais il faut aussi créer un tissu créatif...

En fait, cela vient d'être dit au §II, la création et le développement des start-ups ne devient facile qu'au sein d'un système d'acteurs (un tissu) qui non seulement interagissent mais dépendent complètement du succès les uns des autres. Lorsque la masse critique a été atteinte, le nombre des start-up (et des jeunes entreprises qui en sont issues) est suffisamment élevé pour créer un chiffre d'affaires qui assure la prospérité des diverses sociétés de service nécessaires au démarrage et à la croissance de ces start-up. Il s'est ainsi créé un environnement exactement adapté à leur divers besoins²⁰.

Au contraire, lorsqu'on est encore loin de cette masse critique, il s'avère nécessaire de subventionner (bonus PME, abondement,...) des services qui fonctionnent plutôt pour les grandes entreprises et qui sont encore souvent publics ou parapublics.

Un élément essentiel de ce tissu est évidemment constitué par le capital-risque et par les «anges». Chaque «Vallée» a son propre système de financement de proximité (un capital-risqueur de la Silicon Valley ou du Massachusetts n'ira pas investir en Virginie ou dans le Middle-West, sauf pour des cas considérés a priori comme exceptionnellement rentables). Ceci amène les autorités publiques à amorcer la pompe par diverses formes de financement public des phases initiales.

Des systèmes locaux comme ceux de Boston, des alentours de Washington, d'Atlanta (Georgia Tech), d'Austin /Texas, de Madison/Wisconsin, ne sont pas très éloignés de l'état auto-entretenu : par exemple les «anges» y sont déjà assez nombreux ; il existe quelques incubateurs privés et quelques sociétés de capital-risque/création (encore très rares en Wisconsin, puisque la culture de capital-risque ne s'est pas encore développée dans le Middle West). Mais les actions incitatives y restent encore fortes. C'est a fortiori le cas pour les sites très éloignés de la «divergence» : Berkeley, Michigan (Ann Harbor), Chicago et la quasi-totalité des haut-lieux scientifiques européens.

4) .. et une structure d'incubation est pratiquement nécessaire pour amorcer la pompe

Cette action incitative (provenant si possible de la conjugaison d'efforts publics et privés) peut accélérer l'épanouissement d'une «Vallée High Tech» à condition d'être à la fois cohérente et spécifique. C'est ce que permettent les «structures d'incubation» : en leur sein se développent les divers acteurs de la future «Vallée». Avant d'analyser quelques exemples de telles structures (chapitre VI) et d'en tirer quelques recommandations (chapitre VI), nous allons décrire les caractéristiques des principaux acteurs. A ce stade il faut déjà préciser qu'il n'existe aucun exemple de vallée (y compris Silicon Valley) qui n'ait été porté au départ par une telle structure, même si dans les premiers temps leur existence n'était pas très formalisée.

²⁰ A titre d'exemple, nous avons rencontré en Virginie un consultant dont le métier consiste à trouver des financeurs (essentiellement des Business Angels) pour les start-ups qui s'attachent ses services. Dans la Silicon Valley foisonnent des consultants en organisation, études de marché, etc.

ROLE ECONOMIQUE DES SPIN-OFFS

Les sceptiques objectent que le nombre d'entreprises créées par essaimage et le nombre d'emplois qui en résultent restent négligeables en valeur relative. Même les États-Unis n'ont créé que quelques centaines de spin-off par an directement reliées à la Recherche publique, ce qui ne dépasse pas un millième du nombre annuel de créations. Et pourtant cette contribution très modeste leur apparaît essentielle. Sans qu'il y ait encore de théorie bien établie sur ce phénomène, on peut déjà risquer quelques explications :

1) Grandes entreprises et PME

Dans les années 60 et 70 s'est imposé un modèle économique totalement dominé par les grandes entreprises. Certes il existait un grand nombre de PME, mais celles-ci, dans leur énorme majorité, étaient des sous-traitants des grandes entreprises et formaient avec elles un système cohérent et relativement fermé. La différence entre les grands pays industrialisés tenait plutôt au taux d'externalisation de ces tâches. Celui-ci est très fort au Japon (les PME y occupent jusqu'à 70 % de l'emploi industriel), faible aux États-Unis où les PME n'occupent que 30 % de cet emploi ; il est intermédiaire en France (53 %)

Dès cette époque cependant, quelques pays possédaient un fort ensemble de PME indépendantes des grandes entreprises (ou capable en tout cas de négocier leur coopération) :

- En Italie se sont développés depuis fort longtemps des « districts²¹ » de PME très liées entre elles et capables, grâce à cette coopération de développer une capacité de production, de marketing qui assure leur compétitivité. Cependant, en pratique, ces « districts » ne se sont imposés que dans des secteurs traditionnels tels que les meubles, le textile, les matériaux de construction, etc.
- L'économie allemande est marquée, quant à elle, par des entreprises de taille moyenne qui ont su garder leur indépendance en développant des produits qui leur sont propres (des biens d'équipement mais aussi des produits grand public). Leur compétitivité est assurée par la qualité de leur technologie, la solidité de leur gestion, ainsi que par la réputation des services associés à leurs produits.

2) Les PME « du troisième type ». Vers une nouvelle structure du tissu industriel

Ces PME allemandes font partie de ce que nous appellerons provisoirement les PME du troisième type (premier type : les sous-traitants ; deuxième type : les districts). Dans cette de troisième catégorie rentrent :

²¹ On dit quelquefois des « clusters »

- Les PME high-tech, quelle que soit leur taille ;
- Les PME fournissant un service «qualifié» aux entreprises ;
- Les «gazelles», c'est-à-dire les PME à très forte croissance²² ;
- De manière générale toute PME, de quelque taille qu'elle soit, qui dispose d'une clientèle diversifiée et assure sa compétitivité par l'innovation (au sens le plus large du terme, c'est-à-dire technologique, managériale, marketing, etc)²³.

Ces PME se sont multipliées aux États-Unis dans les années quatre-vingt et surtout quatre-vingt-dix. On dit que ce sont elles qui ont assuré dans ce pays la croissance de l'emploi.

Le système industriel (en prenant le mot industrie au sens large, c'est-à-dire en y incluant tout produit et service) tend vers un nouvel équilibre entre le système des grandes entreprises (celles-ci et leurs sous-traitants) et les PME indépendantes. Celles-ci contribuent de manière importante à la baisse du chômage, à l'innovation sous toutes ses formes ; elles bousculent les positions établies et permettent le renouvellement, le rajeunissement du tissu des entreprises.

3) Les start-ups issues de la Recherche. Les PME catalytiques

Parmi ces PME de troisième type on est amené à reconnaître l'importance de celles qui, de manière plus ou moins directe, sont issues de la recherche. Parfois elles réussissent une très forte croissance (Hewlett-Packard, Intel, Netscape, Soitech, etc.). Souvent elles restent de petite taille donc n'ont pas de fort impact sur l'emploi. Mais par les services et les produits qu'elles offrent à leurs clients, elles induisent chez ceux-ci des changements porteurs de croissance (c'est pourquoi on les appelle catalytiques). Citons quelques exemples :

- Telle société est spécialisée dans la construction de machines à la demande («customisées») : celles-ci résultent de la synergie entre le savoir-faire de la société et la compétence du client sur l'adéquation de la machine au produit à fabriquer. La compétitivité du client en sort considérablement renforcée.
- Telle autre société introduit la Technologie micro-onde dans une multitude de compagnies appartenant aux secteurs les plus divers. L'une d'entre elles dispose ainsi d'un nouveau procédé qui lui a permis de rafler la quasi-totalité du marché dans un secteur important de l'emballage.
- Une autre société bouleverse le secteur du moulage (quelques milliers d'entreprises) grâce sa gestion informatique du prototypage qui divise les délais par un facteur 10.
- Rappelons aussi la grande masse des sociétés basées sur Internet qui distribuent une information ciblée permettant à leurs clients d'optimiser leur gestion et d'augmenter leur productivité.
- Les start-ups de biotechnologie mettent maintenant au point la grande majorité des nouvelles molécules et protéines... qui sont ensuite développées par les grandes entreprises pharmaceutiques ; celles-ci se reposent maintenant presque entièrement sur les travaux de ces start-ups (et des laboratoires universitaires) pour renouveler leurs produits.

²² cf. la loi de Birch : 70 % des emplois nouveaux sont créés par 4 % des entreprises.

²³ A noter tout particulièrement le rôle et le succès des sociétés qui ont su combiner produits et services.

- Les sociétés de service (incluant tests, recherche sous contrat, composants à la demande, etc.) sont devenues les vecteurs les plus importants du transfert de technologie. Beaucoup sont des SIR (Sociétés intensives en Recherche), c'est à dire qu'ingénieurs et chercheurs constituent la quasi-totalité de leur effectif.

La plupart de ces start-ups (sauf dans le domaine Internet) sont reliés à la recherche, soit directement, soit par essaimage à partir de ces start-ups de la première génération. C'est en effet des laboratoires que sortent la majorité des innovations vraiment radicales. Ce sont ces innovations qui, peu à peu, bousculent l'économie en inventant de nouveaux besoins, en forçant les entreprises traditionnelles à changer leurs produits, à transformer plus ou moins profondément leur système de production. Ce sont elles qui conduisent à la « nouvelle économie » fondée sur la connaissance.

En bref deux mots clé caractérisent le plus souvent le rôle des start-ups issues de la Recherche : soit le Transfert de Technologie (un CRT privatisé!) ; soit le premier développement d'une innovation radicale.

ETAT DES LIEUX EN FRANCE ET A L'ETRANGER

I) Les programmes d'incubation à l'étranger

1) Les structures d'incubation aux États-Unis

Dans ce pays les incubateurs liés à la recherche ont un passé à la fois lointain et riche d'expériences et de réussites. Ils sont le plus souvent intégrés dans un «research park».

Citons deux cas :

- A Virginia Tech, a été créé un «Research Park» (le VA Tech Corporate Research Center, Inc), situé à proximité immédiate de l'Université et où l'on trouve :
 - l'incubateur,
 - des start-up qui, tout en ayant dépassé la phase d'incubation, sont encore dans leurs jeunes années et ont un fort besoin d'interaction avec les laboratoires universitaires,
 - des établissements «soft» (laboratoires, banques de données,...) de grandes entreprises plutôt high-tech.

Ces trois populations de firmes ont en commun la coopération qu'elles veulent maintenir avec les laboratoires de l'université (ou du centre de recherche)²⁴.

- À l'Université du Wisconsin/Madison se trouve un «Research park» de composition analogue ; la deuxième des catégories que nous venons de mentionner y est logée dans des «Science centers» qui leur offrent un espace extensible en cas de succès. L'incubateur occupe pour l'instant le rez-de-chaussée d'un de ces centres ; il va maintenant s'installer dans un bâtiment spécial, beaucoup plus vaste.

Il n'est pas question ici de citer tous ces incubateurs : il y en a des dizaines ! Mais rares sont ceux qui ont atteint la taille critique, une quinzaine à notre connaissance (voir §IV,2). Les autres survivent en s'appuyant sur des structures d'accompagnement à caractère national, elles sont d'ailleurs en général associées à des services de brevet/licence (par exemple à Michigan University) où sont regroupés en réseaux (par exemple le réseau ARCH dont les membres sont placés auprès de laboratoires fédéraux tels que Argonne, Los Alamos, Oakridge etc.).

Une trentaine de responsables de tels programme se regroupent aux États-Unis dans une branche de l'association AUTM.

²⁴ Elles y recherchent aussi un label ; leur adresse dans le parc leur apporte une certaine crédibilité auprès de leurs clients et financeurs.

2) *En Europe*

Nous avons déjà cité l'incubateur de Helsinki (SPINNO). Mais il y en a maintenant beaucoup d'autres, par exemple à Twente (Pays-Bas), Limerick (Irlande), Linnköping (Suède), Warwick (UK), Oxford .

Le programme TOP à l'université de Twente : Twente est une université technologique de l'est des Pays-Bas. Fonctionnant depuis 10 ans au rythme de 10 créations par an, ce programme assure l'accompagnement des créateurs, facilite leur logement (malheureusement il n'y a plus d'incubateur, car celui-ci s'est transformé en pépinière, devenue trop chère pour y installer les projets incubés) et l'accès aux laboratoires (où s'effectuent en général les travaux de faisabilité technologique. Les créateurs reçoivent un prêt sans intérêt de 120 kF. Les créateurs se répartissent à part à peu près égale entre les trois catégories que constituent les chercheurs, surtout post-docs ; les étudiants en fin d'études ; et les «40 ans»). Le taux d'échec est inférieur à 20 %.

La commission européenne a organisé, en relation avec l'Allemagne qui exerçait la présidence, un colloque sur les incubateurs (ainsi que sur la formation à l'entrepreneuriat), à Stuttgart en juin 1999. Par ailleurs, elle finance (DG XIII) des réseaux d'incubateurs, chacun en regroupant environ 4 à 6.

3) *Au Japon*

En matière d'incubateurs et plus généralement de création d'entreprises, le Japon est assez en retard. Les incubateurs qu'on y trouve sont en fait des parcs industriels incluant parfois une pépinière (voir plus haut, au paragraphe II 3 B).

Le Japon a cependant lancé très récemment un programme de «Venture laboratories» sur lequel on dispose, même au Japon, de peu d'information, mais qui semble consacré à de la «pré-incubation» technologique, sans accompagnement tertiaire.

4) *Le système israélien*

Israël s'est doté en quelques années d'un réseau très dense d'incubateurs (26 ce qui correspondrait en France à quelques 200 incubateurs). Ils sont semblables aux incubateurs américains dont ils sont directement inspirés. Seule une petite fraction (5 ou 6) sont directement reliés à un centre de recherche ou à une université²⁵. Le déclenchement de ce vaste programme a été, au moins autant que la volonté de développer des start-up high-tech, le souci d'aider les immigrants russes des années 85/95 à se créer un emploi.

Ce système est devenu rapidement célèbre ; il est fréquemment visité. Non pas que les incubateurs soient eux-mêmes très originaux ou que leur taux de succès soit supérieur à celui des autres. Mais l'organisation générale du système est très élaborée et sert de référence. Le financement frappe tant par son ampleur que par ses modalités. Il s'agit d'une dotation en capital apportée à chaque projet accepté, de l'ordre de 300 000 dollars. Elle est gérée par l'incubateur qui en reçoit d'ailleurs 20 %. L'ampleur et la nature de cette aide permettent de financer toutes les dépenses du projet (salaires, équipements, consultation tertiaire, aide éventuelle d'un laboratoire). Nous y reviendrons plus en détails au chapitre VI consacré au financement.

²⁵ Beaucoup de projets sont issus, semble-t-il, de la recherche militaire ;

II) La situation en France

1) Promotech

Promotech est un *Centre Européen d'Entreprise et d'Innovation* (CEEI). Créé dès 1980 par les universités et les écoles d'ingénieurs de Nancy, ce centre n'a cessé de se développer sur plusieurs plans. *Promotech* intervient dans l'accompagnement des créateurs d'entreprises issus des organismes d'enseignement supérieur, dans l'assistance au développement technologique des PME, dans la valorisation des produits de la recherche, dans l'accueil de start-up dans sa pépinière, dans les programmes européens. La pépinière de Promotech est située sur le technopôle de Nancy-Brabois et dispense un système de formation des futurs entrepreneurs, ouvert à tous les établissements d'enseignement supérieur de Nancy, y compris bien entendu les écoles d'ingénieurs de l'INPL²⁶. Les universités de Nancy et l'INPL ayant souhaité maîtriser seuls leur politique de valorisation, Promotech redéfinit actuellement ses relations avec l'incubateur technologique de Lorraine porté par l'UHP, Nancy II, L'INPL et l'Université de Metz.

a *L'incubateur* : Une trentaine de plans d'affaires sont en préparation chaque année donnant naissance à la création effective de 15 à 20 entreprises. L'incubateur est également ouvert à des projets de diversification des PME locales, qui désirent lancer un projet innovant basé sur une idée soit interne, soit externe (provenant par exemple de la valorisation d'un projet universitaire).

Depuis l'origine on dénombre cent quatre-vingts entreprises créées (dont 62 « Spin-offs ») et quatre-vingt-cinq projets de diversification. Les créateurs bénéficient d'appuis financiers du Conseil régional de Lorraine, sous forme d'une bourse de 27 000 francs pendant l'incubation, puis de subventions pour constituer le capital de la SARL, puis de prêts en cascade, le tout pouvant aller jusqu'à 200 000 francs.

b *la pépinière* : la moitié environ des entreprises créées vont s'installer dans la pépinière associée. Les créateurs bénéficient alors d'un accompagnement /conseil.

Par ailleurs la moitié de ces créateurs proviennent du complexe universitaire (chercheurs ou étudiants en fin de scolarité).

Enfin, à l'initiative de Promotech, les responsables de la communauté urbaine du Grand Nancy ont récemment défini un programme d'action visant à mettre en synergie tous les opérateurs de la création d'entreprises technologiques sur Nancy.

2) L'incubateur de l'Ecole des Mines d'Alès :

Le but premier est ici de sensibiliser les élèves ingénieurs à la création d'entreprises. Les dirigeants de l'école ont en effet constaté que leurs étudiants (comme d'ailleurs ceux de la quasi-totalité des autres écoles d'ingénieurs et des écoles de gestion) arrivaient avec la ferme intention de faire carrière dans une grande entreprise ; seuls les enfants de patrons de PME savent que créer une entreprise est à la fois passionnant et enrichissant, et qu'en tout cas c'est possible. Généraliser cette idée chez tous les étudiants est devenu le but d'une formation « dite à l'entrepreneuriat » dont l'école des mines d'Alès s'est faite le champion. Implanter un incubateur au sein

²⁶ INPL : Institut national polytechnique de Lorraine.

de l'école fait partie de ce programme. Rien ne vaut en effet l'exemple et le témoignage pour changer une attitude enracinée dans notre culture nationale.

Cet incubateur a été créé il y a une quinzaine d'années (1984), mais il avait quelque peu perdu sa vocation d'origine et on y comptait peu de projets issus de la recherche ou portés par des anciens élèves. Depuis trois ans la situation est redevenue normale sans que le flux de projets ait diminué (une dizaine par an). Ce qu'il faut souligner c'est que les laboratoires qui sont à la source, ou au contact étroit, de la plupart des projets sont peu nombreux mais étonnamment fertiles en idées transformable en produits. Le choix des thèmes, le travail côte à côte des doctorants et des porteurs de projets (bénéficiant d'ailleurs de bourses identiques) y seraient pour beaucoup. C'est un exemple à méditer... et à suivre.

3) INRIA-Transfert

L'INRIA est un organisme de recherche spécialisé dans un thème éminemment porteur, les technologies de l'information et de la communication. Cet organisme a montré l'exemple en matière d'essaimage (plus de 25 projets réussis, dont un est déjà allé jusqu'au Nasdaq).

L'INRIA a créé un incubateur virtuel, INRIA-transfert. Son siège est à Rocquencourt (le principal centre de recherche de l'INRIA) mais les projets se trouvent partout où il y a des équipes de l'INRIA. L'aide apportée par INRIA-transfert consiste à fournir aux projets des experts, des parrains chefs d'entreprises, des offres d'investisseurs.

Le nombre relativement élevé des projets issus de l'INRIA et soutenus par INRIA-transfert tient au thème, c'est certain, mais aussi à la volonté politique fortement affichée par la direction de l'organisme.

Le budget de INRIA-transfert s'équilibre grâce à quelques recettes provenant des projets, mais aussi par la gestion d'un patrimoine constitué à l'origine par la participation au capital d'un spin-off de l'INRIA très fortement coté au NASDAQ. En aval de INRIA-Transfert a été créé le fonds d'amorçage I-Source pour le financement de projets dans le domaine des technologies de l'information.

4) L'appel à propositions du gouvernement français (MEFI-MENRT)

Ce n'est pas l'objet de ce rapport de décrire l'ensemble de la politique menée par le gouvernement français en faveur de la création d'entreprises. Tous les obstacles à la création d'entreprises ont été simultanément attaqués, qu'il s'agisse de favoriser le capital-risque, de former de futurs entrepreneurs ou de faciliter l'éclosion d'un projet. Dans ce dernier cadre (et à côté des simplifications administratives) a été lancé un programme d'incubation. Une somme de 100 MF a été dégagée, au sein du FRT, pour aider au lancement d'une vingtaine d'incubateurs agréés. Le financement porte sur les projets de ces incubateurs (cf. paragraphe VI,3 A) et n'apporte aucun soutien direct aux incubateurs eux-mêmes.

Dans le cadre de cette politique une vingtaine d'incubateurs ont été créés dont sept font partie du réseau CNRS.

AUTM Licensing Survey: SUMMARY OF FISCAL YEAR (FY) 1996 TOTALS

FY 1996 Survey Summary 45

ALL RESPONDENTS:

Attachment D

	<u>U.S. UNIVERSITIES</u>	<u>U.S. HOSPITALS & RESEARCH INSTITUTES</u>	<u>CANADIAN INSTITUTIONS (U.S. \$)</u>	<u>PATENT MANAGEMENT FIRMS</u>	<u>TOTAL</u>
Professional FTEs:					
Technology Transfer	375.14	58.35	56.50	49.00	538.99
Staff Support FTEs:					
Technology Transfer	205.48	36.15	32.25	28.00	391.88
Research Expenditures: Industrial Sources	\$1,530,203,487	\$277,218,702	\$135,999,113	N.A.	\$1,942,821,302
Research Expenditures: Federal Govt. Sources	\$12,317,829,551	\$1,202,596,899	\$394,947,293	N.A.	\$13,915,308,743
Total Sponsored Research Expenditures	\$18,688,253,796	\$1,867,573,130	\$855,217,872	N.A.	\$21,411,044,798
Licenses/Options Executed	2,209	279	206	47	2,741
Start-up Companies Formed	184	15	46	3	248
Gross License Income Received	\$363,218,642	\$135,037,920	\$11,824,639	\$79,643,112	\$591,724,113
License Income Paid to Other Institutions	\$28,591,054	\$780,240	\$594,872	\$48,008,217	\$77,674,383
Legal Fees Expended	\$73,096,654	\$14,962,777	\$2,400,623	\$237,000	\$92,696,854
Legal Fees Reimbursed	\$28,567,190	\$7,735,535	\$1,102,289	\$0	\$37,405,014
Licenses/Options Yielding License Income	4,958	676	312	217	6,163
Invention Disclosures Received	8,119	860	509	694	10,178
Total U.S. Patent Applications Filed	3,872	578	225	58	4,733
New U.S. Patent Applications Filed	2,734	341	137	49	3,261
U.S. Patents Issued	1,776	199	93	27	2,095

Tableau 2

	Coût estimé sur 2 ans	CNRS et Ens.supérieur	ANVAR	Ministère	Collectivités	Apport du porteur de projet (perso ou cap.risqueur)
Cas d'un projet incubé sans statut d'entreprise						
Frais de personnel et de logistique						
Salaire du personnel mis à disposition		Chercheur ou ITA				
Salaire d'un porteur de projet indépendant	300 000	Bourse "post-doc"			Prêt d'honneur	Complément
Autres salaires		Aide au créateur (70%)			Bourse	"
Loyers, etc.	40 000					
Dépenses technologiques						
Recherche (effectuées par le labo.d'appui ou sous-traitées) ; Prototypes	500 000	Aide spécif. CNRS (100% ou compl.à l'ANVAR TT)	ANVAR TT (70%)		Complément	Complément
Equipements de production	500 000		Aide au créateur (70%)	Fonds Incub.(50%)	"	"
Dépenses tertiaires						
Prestations de l'incubateurs	100 000	Subv.à l'incubateur	Aide au créateur (70%) ou	Fonds Incub.(50%)	Complément	
Autres expertises	150 000		Aide au créateur (70%) ou	Fonds Incub.(50%)	"	
Dépenses de propriété industrielle						
Frais de brevets (France et étranger)	350 000	CNRS - DAE				
Cas d'une société déjà créée						
Frais de personnel et de logistique						
Salaire du personnel mis à disposition	300 000	Chercheur ou ITA			Prêt d'honneur	Complément
Autres salaires		Bourse "post-doc"	ANVAR RECRU (70%)		Bourse	"
Loyers, etc.	40 000					
Dépenses technologiques						
Recherche (effectuées par le labo.d'appui ou sous-traitées)	500 000	Aide spécif. CNRS au laboratoire	ANVAR TT (70%)	contrat FRT (50%)	Complément	Complément
Prototype ; Equipements	500 000		ANVAR FAIS ou DEV (70%) ou Aide au créateur (70%)			Complément
Dépenses tertiaires						
Prestations de l'incubateurs	100 000		ANVAR FAIS (70%)	Fonds Incub.(50%)	Complément	
Autres expertises	150 000		ou Aide au créateur	Fonds Incub.(50%)	Complément	
propriété industrielle	350 000	CNRS - DAE				
DEPENSES DE L'INCUBATEUR						
Salaires permanents		Subventions de base			Primes	
Loyer, entretien des locaux, matériel..		Prêt des locaux				
Aide directe au porteur de projet		L'aide à l'innovation de l'ANVAR prend diverses formes avec des modalités de participation et de remboursement différentes				
Mise à la disposition d'un salarié public		qui sont désignées par les sigles "DEV", "TT", "FAIS", "RECRU" expliquées dans le texte				
Aide au laboratoire d'appui		Aide au créateur : se monte à 84% si elle provient du succès au concours national				
Aide à l'entreprise						
Aide passant par l'incubateur						