

MINISTERE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

- Secrétariat d'Etat à l'Industrie-

Conseil général des Mines

Conseil général des Technologies de l'Information

Version VF2.DOC)



RAPPORT

SUR LA FORMATION ENTREPRENEURIALE

DES INGENIEURS

Rapport à

Monsieur le Secrétaire d'Etat à l'Industrie

Jacques BERANGER

*Directeur - Groupe des Ecoles des Télécommunications
Chargé de mission au CGTI*

Robert CHABBAL

Chargé de mission au CGM

Fabrice DAMBRINE

Ingénieur en chef des Mines au CGM

- Octobre 1998 -

SOMMAIRE

AVANT PROPOS.....	6
1. LE CONTEXTE : UN MONDE EN MUTATION QUI IMPOSE DES EVOLUTIONS.....	10
<i>1.1. Quelques chiffres pour introduire le problème.....</i>	<i>10</i>
<i>1.2. De nouveaux besoins pour l'économie.....</i>	<i>13</i>
1.2.1. Une organisation économique centrée sur les grands groupes qui a donné d'excellents résultats mais où apparaissent des signaux d'alerte.....	13
1.2.2. L'importance croissante de l'innovation de produits et de services.....	14
1.2.3. Une nouvelle organisation économique.....	15
<i>1.3. Le goulot d'étranglement : les entrepreneurs (au sens de créateurs d'entreprises et plus généralement d'activités).....</i>	<i>16</i>
1.3.1. Un environnement qui n'encourage pas la création.....	17
1.3.2. Une sanction excessive de l'échec.....	18
1.3.3. D'autres handicaps à surmonter les obstacles réglementaires et financiers...	19
1.3.4. Le cas des ingénieurs concurrence de la carrière dans une grande entreprise	20
<i>1.4. Deux voies pour le changement.....</i>	<i>21</i>
1.4.1. La formation à l'entrepreneuriat.....	22
1.4.2. L'accompagnement des créateurs réhabiliter l'initiative et le projet individuel	23
2. LES INGENIEURS ET L'ENTREPRENEURIAT.....	24
<i>2.1. L'évolution du rôle de l'ingénieur.....</i>	<i>24</i>
2.1.1. Une identité encore marquée par l'ancienne logique.....	24
2.1.2. ... mais qui devient inadaptée au contexte actuel.....	24
2.1.3. Ecoles d'ingénieurs et entrepreneuriat.....	26
<i>2.2. Créateurs d'entreprises ou créateurs d'activités?</i>	<i>27</i>
2.2.1. La création d'activité	28
2.2.1. La création d'une entreprise indépendante.....	29
2.2.3. (Re)donner ou révéler le goût d'entreprendre.....	30
2.2.4. A quel âge créer son entreprise? - les différents types de créateurs.....	31
<i>2.3. Comment former des ingénieurs entrepreneurs?</i>	<i>33</i>
2.3.1. Sensibiliser dès le lycée et les classes préparatoires.....	33
2.3.2. Première approche donner une formation de base à tous les élèves-ingénieurs dans un enseignement de tronc commun.....	34

2.3.3. Deuxième approche les filières optionnelles.....	35
2.3.4. Troisième approche mastères, MBA et autres formations analogues.....	35
2.3.5. La formation continue.....	35
2.3.6. Coopération entre écoles d'ingénieurs et écoles de management.....	36
3. L'ETAT DES LIEUX.....	37
3.1. La formation entrepreneuriale aux Etats-Unis.....	37
3.2. La formation entrepreneuriale en Europe et en France.....	38
4. PRINCIPES ET PRATIQUES DE LA FORMATION ENTREPRENEURIALE.....	40
4.1. L'état de l'art dans le champ disciplinaire entrepreneurial.....	40
4.2. Les acteurs de la formation.....	41
4.3. Les méthodes.....	42
4.3.1. Les projets de création.....	42
4.3.2. Les cours spécialisés.....	43
4.4. Les outils.....	44
4.4.1. Les «Centres pour entreprendre»	44
4.4.2. Les «Concours de business plan»	44
4.4.3. Les structures d'incubation.....	45
4.4.4. Accès des élèves-ingénieurs aux laboratoires de recherche de l'école.....	46
4.4.5. L'esprit d'école: le rôle des associations d'étudiants.....	46
4.5. Le cursus: le tronc commun et la formation optionnelle.....	47
4.6. Exemples d'actions en tronc commun.....	47
4.6.1. Objectif :.....	47
4.6.2. Méthodes :.....	48
4.6.3. Sensibilisation de base l'exemple de l'ENST de Bretagne.....	48
4.6.4. La formation «arborescente» : l'exemple de certaines écoles d'ingénieurs consulaires.....	49
4.6.5. Une variante: l'enseignement centré sur une simulation de création.....	50
4.6.6. Un programme, obligatoire pour toute la promotion, de projets de création d'activité: l'exemple de l'Ecole de Management de Lyon.....	51
4.6.7. Le programme de «projets» sans unité de valeur l'exemple de l'Ecole des Mines de Paris.....	52
4.6.8. L'approche «culturelle» : le cas de l'Ecole des Mines d'Alès.....	54
4.6.9. L'approche «pédagogique intégrée» : le cas de l'Ecole des Mines de Saint- Etienne.....	56
4.6.10. La tendance américaine ... et peut-être française.....	57
4.7. La formation optionnelle à la création d'activité.....	57
4.7.1. La méthode des filières l'exemple de l'Ecole des Mines de Douai.....	58
4.7.2. La méthode d'une option «projet d'ingénieur orienté création» : l'exemple de l'Ecole nationale supérieure des Télécommunications de Bretagne.....	59

4.7.3. Les missions courtes mais intensives d'exemple d'HEC-Entrepreneurs.....	60
4.7.4. La formation d'élèves décidés à créer une entreprise à la sortie de l'école : l'exemple de l'ESSCA à Angers.....	62
4.8. La formation continue.....	62
4.9. Commentaires et tendances.....	63
4.9.1. Faut-il introduire la formation entrepreneuriale dans le tronc commun de la formation des ingénieurs ou en rester à une option. ?.....	63
4.9.2. Quel équilibre établir entre la formation par des cours théoriques et la formation par « projets » ?.....	63
4.9.3. Faut-il former et recruter des professeurs spécialisés.....	65
4.9.4. Faudra-t-il modifier les critères de recrutement des élèves.....	66
5. LES STRUCTURES D'INCUBATION- LA FORMATION DES DOCTORANTS.....	67
5.1. Les structures d'incubation.....	67
5.1.1. Caractéristiques d'une structure d'incubation.....	67
5.1.2. Les structures d'incubation reliées à la Recherche.....	69
5.1.3. Les incubateurs traditionnels.....	69
5.1.4. Les incubateurs dans les écoles d'ingénieurs.....	70
5.2. Exemples français de structures d'incubation.....	70
5.2.1. Ecole des Mines d'Alès.....	70
5.2.2. Télécom Bretagne.....	71
5.2.3. Ecole des Mines de Douai.....	72
5.2.4. Promotech.....	72
5.2.5. Commentaires.....	73
5.3. La formation des doctorants à la création d'activité.....	74
5.3.1. l'Ecole des Mines de Paris.....	74
5.3.2. l'Ecole des Mines de Saint-Etienne.....	75
5.3.3. l'Ecole des Mines d'Alès.....	75
5.3.4. Le groupe du «G6 ».....	76
5.4. Les écoles centres de ressources.....	76
6. PROPOSITIONS.....	77
ANNEXE 1 : LETTRE DE MISSION.....	83
ANNEXE 2 : PERSONNES CONSULTEES.....	85
ANNEXE 3.....	90

ANNEXE 4 : LES COURS D'ENTREPRENEURIAT DE «BABSON COLLEGE»	93
ANNEXE 5 : LES COURS D'ENTREPRENEURIAT A L'ECOLE DE MANAGEMENT DELYON.....	97
ANNEXE 6 : DEROULEMENT DE LA SCOLARITE A HEC-ENTREPRENEURS.....	99
ANNEXE 7 : ACTIONS DE L'ENST EN FAVEUR DE LA CREATION D'ENTREPRISES INNOVANTES.....	101
ANNEXE 8 : L'ENST BRETAGNE.....	104
ANNEXE 9 : L'INT.....	108
ANNEXE 10 : L'ECOLE DES MINES DE SAINT-ETIENNE.....	110
ANNEXE 11 : L'ECOLE DES MINES DE DOUAI.....	112
ANNEXE 12 : L'ECOLE DES MINES D'ALES.....	114
ANNEXE 13 : L'ECOLE DES MINES D'ALBI-CARMAUX.....	116
ANNEXE 14 : RAPPORT SUR LES STRUCTURES D'INCUBATION.....	117
ANNEXE 15 : L'ACADEMIE DE L'ENTREPRENEURIAT.....	123
ANNEXE 16 : DEFINITIONS.....	127

*
* *

AVANT PROPOS

Former des ingénieurs à la création d'entreprises, ou plus généralement à la création d'activité ou à l'entrepreneuriat¹ peut, en première analyse, paraître singulier.

Tout d'abord, parce qu'il semble qu'on attende avant tout de l'ingénieur qu'il ait acquis un maximum de connaissances scientifiques et techniques qui lui permettront de maîtriser et de faire progresser les processus technologiques dont il sera chargé au long de sa carrière.

Dans l'esprit du grand public, le modèle de l'ingénieur reste aujourd'hui très largement celui de l'homme (ou de la femme) capable de dominer la science et la technique triomphantes pour dompter une nature hostile et assurer le progrès et le bonheur de l'humanité. C'est d'ailleurs à de nombreux égards ce modèle idéalisé qui a fait rêver des générations d'adolescents et qui a certainement suscité le plus de vocations d'ingénieurs.

Ce modèle idéalisé, c'est, en quelque sorte, l'ingénieur Cyrus Smith, mis en scène par Jules Verne dans son fameux roman, l'Ile mystérieuse: échoué sur une île déserte du Pacifique, dénué de tout, l'ingénieur Smith, armé de sa seule intelligence et de ses seules connaissances, réussit à fabriquer à partir de rien tout un ensemble de produits et de machines qui permettront à ses infortunés compagnons de retrouver le confort perdu de la civilisation.

Ensuite, parce qu'on a oublié que le XIX^{ème} siècle et le début du XX^{ème} avaient généré leur lot d'ingénieurs entrepreneurs, et qu'on estime trop souvent aujourd'hui, dans notre époque marquée par une spécialisation croissante des métiers et des tâches, que la fonction entrepreneuriale serait normalement dévolue au commerçant, voire à l'autodidacte mais pas à l'ingénieur. Celui-ci, classé à tort ou à raison parmi les aristocrates du savoir, exercerait normalement ses talents et sa créativité dans une entreprise existante, généralement de grande dimension...

Enfin, parce qu'il se dit que la création d'entreprise (et plus généralement l'innovation) est un art relevant de qualités innées et qui donc ne s'enseigne pas. Comme si c'était, de nos jours, la seule activité qui ne saurait bénéficier d'une formation.

Mais notre monde a changé: la prospérité économique n'est plus seulement fondée, comme aux temps des Trente Glorieuses, sur le développement de nouvelles techniques au sein de grandes entreprises assurées de leur pérennité au milieu de marchés stables et garantis.

¹ Il s'agit de la traduction française du mot anglo-américain *«Entrepreneurship»*.

Aujourd'hui, la réalité économique rejette cet ancien modèle aux évolutions lentes et tranquilles. Pour réussir, l'important aujourd'hui, c'est d'être capable d'anticiper les demandes de marchés volatils, et de construire des structures réactives et mobiles capables d'anticiper et de satisfaire les demandes des consommateurs.

Conséquence de cette mutation, il s'est établi un nouvel équilibre entre d'une part les Grandes entreprises (que leurs actionnaires poussent à une très forte rentabilité) et qui règnent sans partage dans certains secteurs et, d'autre part un **tissu de très nombreuses petites entreprises**, qui collent aux besoins de leurs consommateurs et se placent de manière interactive tout au long des chaînes de production. Elles doivent être capables de s'adapter en permanence, c'est-à-dire de naître, de se développer, de se restructurer; beaucoup d'entre elles meurent mais c'est en fait une conséquence de l'intense vitalité de ce tissu. Le fait important, en ce qui concerne le problème traité, c'est qu'il est devenu indispensable de posséder **un vivier de créateurs d'activités** pour faire face à ce besoin de constante création d'entreprises, de produits et de services issus d'innovations souvent radicales..

Dans ce nouveau contexte, le métier de l'ingénieur change et se diversifie. S'il ne faut pas oublier que la formation des ingénieurs en fait, de façon privilégiée, les porteurs du progrès technique, il faut désormais considérer que leur talent va maintenant s'exercer dans des fonctions beaucoup plus variées. Nombre d'entre eux resteront cadres des grandes entreprises ; mais déjà une fraction importante fournit la base de la recherche industrielle (et même publique); et maintenant il faudra, beaucoup plus qu'auparavant, compter sur eux pour créer des entreprises (ou en tout cas des activités). A leur formation technique doit donc s'ajouter une culture d'innovation, d'esprit d'entreprendre et de réseaux.

Parmi les ingénieurs un grand nombre saura sans doute s'adapter «naturellement» à cette évolution. Mais pourquoi ne pas révéler à eux-mêmes des «ingénieurs nouveaux» et les former à l'entrepreneuriat au même titre qu'on lui enseigne les mathématiques ou la physique, ou qu'on a commencé de lui enseigner systématiquement les langues étrangères et l'économie quand l'économie s'est complexifiée et mondialisée.

Tous les ingénieurs ne seront évidemment pas conduits à devenir des entrepreneurs au sens premier de créateurs d'entreprises et, pourquoi pas, de bâtisseurs d'empires industriels, ce qui, dans ce cas, suppose sans doute des qualités particulières et des circonstances favorables.

Mais l'aspiration à le devenir doit être plus large et tous auront, à un moment ou à un autre de leur carrière, à créer des activités nouvelles. Leur montrer que c'est possible et souvent indispensable, que c'est toujours stimulant et enrichissant, leur donner les bases qui leur permettront de se lancer et d'éviter les premiers pièges, n'est-ce pas désormais un des fondements de la formation à donner à nos ingénieurs

Nos grandes écoles n'ont bien entendu pas attendu ce rapport pour faire évoluer leur enseignement dans ce sens, et nous avons au contraire découvert au cours de cette mission de nombreuses expériences particulièrement encourageantes. Il nous paraît cependant qu'il est devenu nécessaire de tirer les leçons de ces expériences , de les confronter, de mieux profiter des progrès accomplis à l'étranger, mais aussi de changer de rythme .

Tel est l'objet du présent rapport qui à partir de l'examen des formations actuelles dans les grandes écoles d'ingénieurs (et plus précisément dans celles qui sont rattachées au ministère chargé de l'industrie), et d'un aperçu sur ce qui se fait dans les autres grands pays industriels, se propose d'esquisser quelques pistes de réflexion sur la formation entrepreneuriale de nos ingénieurs et les moyens de la développer.

Formons le vœu que notre enseignement sache s'adapter à cette nouvelle exigence de l'économie. Puisse également ce rapport y contribuer, ne serait-ce qu'en attirant l'attention des décideurs de notre pays sur la nécessaire évolution de l'enseignement à donner à nos ingénieurs et à nos cadres.

Pendant, et pour conclure, il convient de rappeler que cette action de formation n'a de sens que si elle s'inscrit dans un plan d'ensemble, destiné à relancer en France la création d'entreprises et tout spécialement des entreprises fortement innovantes. Certes le manque d'entrepreneurs, et plus spécialement d'ingénieurs entrepreneurs, est l'un des goulot d'étranglement qui limite cette relance. Mais il en est d'autres, financiers, réglementaires, institutionnels qui doivent être identifiés puis éliminés. Dans la foulée de ce rapport, nous proposerons plus tard d'autres études qui pourraient étayer cette relance (cf. la fin du premier chapitre et les propositions du Chapitre 6).

*
* *

La mission qui nous a été confiée portait sur de nombreux aspects concernant les écoles d'ingénieurs et la création d'entreprises. Certains d'entre eux, faute de temps, n'ont pu être abordés; d'autres n'ont pu faire l'objet de conclusions suffisamment précises et détaillées.

Notons en particulier les thèmes suivants

- l'origine et les motivations des fondateurs et développeurs des entreprises de croissance;
- des propositions concernant les critères de recrutement des élèves
- le lien entre la création d'entreprises et les activités de recherche
- les modalités du renforcement de l'impact d'une école sur son environnement économique et social;
- la définition d'indicateurs d'évaluation des résultats obtenus (sujet il est vrai particulièrement difficile quel que soit l'enseignements concerné)

A la fin du chapitre 6 concernant nos propositions, nous donnons une liste de sujets qui mériteraient d'être approfondis comme suite à ce rapport.

*
* *

Avant de conclure nous souhaitons adresser nos remerciements à Messieurs David Chappaz, Didier Célisse, Bruno Havet et Benoît Robinet, élèves-ingénieurs de 3^{me} année à l'Ecole nationale supérieure des Télécommunications, pour l'assistance qu'ils nous ont apportée à l'occasion de cette mission.

Nous voudrions enfin exprimer notre gratitude à toutes les personnes que nous avons consultées pour l'élaboration de ce rapport et qui ont toutes eu l'amabilité, malgré un emploi du temps chargé, de prendre le temps de nous recevoir et d'évoquer avec nous les différents points développés dans ce rapport. Sans elles, sans leur expérience, sans leurs critiques et leurs conseils, ce rapport n'aurait pu voir le jour. Qu'elles en soient vivement et sincèrement remerciées.

Jacques BERANGER

Robert CHABBAL

Fabrice DAMBRINE

Remarque

Un bref glossaire (placé à la fin de ce rapport en *Annexe 16*) précise le sens que nous avons donné à des mots-clés tels que innovation, entrepreneur, entrepreneuriat, formation entrepreneuriale, incubateur, etc...

1. LE CONTEXTE: UN MONDE EN MUTATION QUI IMPOSE DES EVOLUTIONS

1.1. *Quelques chiffres pour introduire le problème*

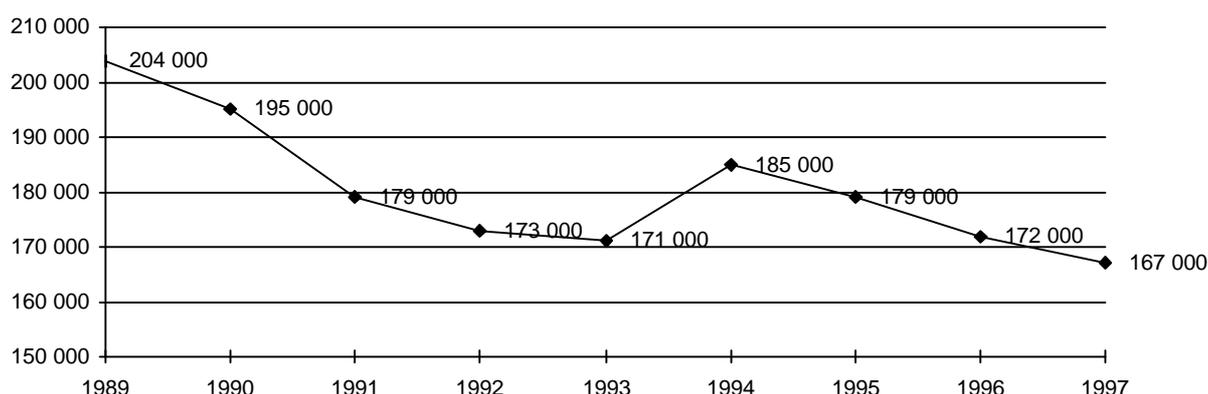
Tout ce qui se dit de pessimiste sur la création d'entreprise tendrait, en première analyse, à être infirmé par les enquêtes et les statistiques. En effet

- d'une part, selon une enquête d'avril 1998 commandée par l'APCE², 1 200 000 Français auraient un projet précis de création d'entreprise et 600 000 auraient l'intention d'en créer une dans les 18 mois
- d'autre part, l'INSEE a recensé en 1997, 271 000 créations d'entreprises, dont 167 000 créations *ex nihilo*, 58 000 réactivations et 46 000 reprises d'entreprises existantes.

Ces chiffres, et notamment celui de 167 000 créations d'entreprises *ex nihilo*, peuvent paraître satisfaisants. Cependant

- Ils soulignent une très forte déperdition, le nombre de créations *ex nihilo* n'atteignant que 15% du nombre de projets
- De plus le nombre de créations d'entreprises est en diminution depuis 10 ans comme l'indique le tableau ci-après (source : APCE).

Nombre d'entreprises créées chaque année en France



- Enfin ces chiffres recouvrent des **situations très disparates** puisque l'on comptabilise de la même manière, en les consolidant en un seul chiffre, l'entreprise unipersonnelle (où le

² APCE : Agence pour la Création d'Entreprises.

créateur crée son propre emploi sans recourir à des salariés³) et d'autre part l'entreprise qui emploie du personnel, c'est-à-dire l'entreprise au sens commun du terme.

Ainsi **les entreprises unipersonnelles, n'employant aucun salarié, représentent 75 % des créations**, celles employant de 1 à 2 salariés 16 % et , à l'inverse, celles employant plus de 50 salariés moins de 0,2 % (il s'agit ici de reprises). Elles tendent au bout de peu d'années vers la structure du parc des entreprises (48% unipersonnelles, 45% de moins de 10 salariés, 6% entre 10 et 50 et 1% au dessus de 50.).

En outre, sur les 167 000 entreprises créées *ex nihilo* en 1997, 130 000 ont démarré avec moins de 36 000 francs de capital et 30 000 avec un capital moyen de 110 000 francs. Cela représente au total une injection de capitaux d'environ 7 milliards de francs (1,2 milliards USD) ; en comparaison, l'épargne de proximité⁴ qui constitue une importante source de fonds pour la création d'entreprises aux Etats-Unis dépasse maintenant les 10 milliards USD chaque année.

Par ailleurs, d'après l'APCE, l'industrie n'a représenté que 5% environ des créations d'entreprises en 1996 et **la création d'entreprises liées à l'innovation, c'est-à-dire celles qui sont le plus source de création de richesses, n'aura vraisemblablement pas excédé 5 000 entreprises cette même année**, ce qui reste très en deçà de ce que l'on pourrait légitimement espérer.

En outre, toujours selon les chiffres de l'APCE, **la création d'entreprises de haute technologie est peu importante en France : environ 1 300 en 1996 (0,7 % du total des créations)**⁵.

Un autre élément défavorable doit également être signalé: **nombre de brevets ne sont actuellement pas valorisés en France, faute d'intéresser de grandes structures ou de trouver un créateur pour les exploiter**

Par ailleurs, l'APCE rappelle que **statistiquement aujourd'hui, seul un ingénieur sur 16 créera une entreprise au cours de sa carrière**, ce qui, en tout état de cause, apparaît très en deçà de ce que l'on observe à l'étranger, même si l'on ne dispose pas de statistiques précises sur le sujet.

Ce problème dépasse d'ailleurs celui des ingénieurs et s'étend à l'ensemble des diplômés. **Des études récentes⁶ ont montré que la probabilité de créer une entreprise est divisée par 2 si l'on a acquis un diplôme d'enseignement supérieur (à moins de 40 ans et par**

³ C'est par exemple le cas de tous ceux qui s'enregistrent pour pouvoir exercer, souvent à temps partiel, une activité de consultant.

⁴ Il s'agit des capitaux collectés par les créateurs d'entreprises auprès de leurs proches (parents, amis, etc.) qui bénéficient en contrepartie de diminutions d'impôts. Ce mécanisme démarre en France, mais est encore loin du niveau qu'on observe aux Etats-Unis. Il est maintenant encouragé par des avantages fiscaux.

⁵ Ceci vaut aussi pour le stock puisque le secteur de la Haute-Technologie (au sens de l'OCDE) représente seulement 10% du secteur manufacturier, à comparer à 15% au Japon et aux Etats-Unis et à 13% au Royaume-Uni. (NSF 98-319 Juillet 98)

⁶ Enquête emploi de l'INSEE 1997 et US current population survey 1997

1,5 au delà). Ce n'est plus le cas aux Etats-Unis où cette probabilité est exactement la même chez les diplômés et chez les non-diplômés⁷

Que les auto-didactes soient plus enclins que les autres à créer une entreprise est logique: ils n'ont rien à y perdre et tout à y gagner. Le problème est qu'ils ne sont *pasa priori* les mieux armés pour développer des entreprises innovantes de stature internationale, sources à terme de plus de richesses et de plus d'emplois...

On notera d'ailleurs à cet égard que le nombre de faillites est moins important dans les entreprises high tech, soit que le produit développé soit plus porteur, soit que le créateur ait été mieux formé pour se prémunir contre ce risque d'échec.

Attirer de plus en plus de diplômés dans la création d'entreprises ou d'activités high tech est donc pour les différentes raisons rapidement esquissées ci-dessus, plus que jamais d'actualité.

De cet ensemble de données, retenons en trois qui nous semblent particulièrement significatives pour la suite de ce rapport

- Au plan des idées de projets et de la créativité, la situation n'est pas mauvaise
- Mais un nombre insuffisant de ces idées provient de la Recherche et/ou s'enracine dans une technologie bien différenciée
- Surtout, 85 % des entrepreneurs potentiels sont rebutés par des difficultés réelles ou supposées et leurs projets ne débouchent pas sur la création d'une entreprise.

En termes d'action cela conduit notamment

- d'une part à développer des structures d'incubation auprès des laboratoires(ce point sera développé au chapitre 5);
- d'autre part, en ce qui concerne plus spécialement l'objet de ce rapport, à augmenter, par une sensibilisation, une formation entrepreneuriale et des moyens adéquats, la proportion des ingénieurs porteurs de projets qui deviendront créateurs d'entreprises.

⁷ Certains y voient les effets bénéfiques de l'effort considérable des américains sur la formation entrepreneuriale.

1.2. *De nouveaux besoins pour l'économie*

1.2.1. Une organisation économique centrée sur les grands groupes qui a donné d'excellents résultats mais où apparaissent des signaux d'alerte

Depuis la révolution industrielle et surtout depuis les années qui ont suivi la première guerre mondiale, la richesse économique de notre pays a reposé avant tout sur la création de biens industriels et des services qui y étaient rattachés.

Le système français s'est bien organisé autour de ce schéma qui répondait d'ailleurs aux aspirations séculaires de la population

- que ce soit dans son organisation économique (grandes entreprises⁸ ayant généré un tissu de PME sous-traitantes, organisation taylorienne du travail pour la production d'objets en grandes séries), et sociale (droit du travail surtout adapté aux salariés des grandes entreprises),
- ou encore dans son système éducatif organisé autour de la formation d'employés et de cadres (notamment au sein des grandes écoles) pour les grandes entreprises.

Le résultat en est que l'industrie française peut afficher des résultats flatteurs dans de nombreux domaines : construction automobile, agro-alimentaire, matériels de transport, aéronautique, industries de l'énergie (pétrole, gaz, électricité, nucléaire), chimie et pharmacie, bâtiment et travaux publics, matériaux de construction, télécommunications, grande distribution, etc.

Toutefois, depuis la fin des années 1970, les bases qui assuraient la prospérité économique d'un pays depuis plus de 50 ans⁹ sont en train de changer radicalement : cela, sous la double pression des évolutions technologiques et de la mondialisation de l'économie dont notre pays a finalement *plens nolens* suivi les règles du jeu .

Dès lors l'organisation de notre système économique, social, culturel et éducatif se voit confronté à de profondes mutations que notre pays doit prendre en compte pour garder son rang et le niveau de vie auquel prétendent ses habitants.

De nombreux signaux d'alerte apparaissent, parmi lesquels certains concernent plus spécialement l'objet de ce rapport.

⁸ La tradition centralisatrice de la France qui a cultivé depuis bien avant Colbert le principe d'un état fort, a également indéniablement contribué à forger cette culture économique de la France: organisation de l'économie sous la houlette de l'Etat - avec comme corollaire récent la part relativement plus importante en France qu'ailleurs du capitalisme d'Etat-, développement de l'économie autour de grands groupes restant sous l'autorité étroite de l'Etat même lorsqu'ils étaient à capitaux privés, organisation de grands programmes coordonnés par l'Etat (nucléaire, TGV, télécommunications, spatial pour ne citer que les plus récents). Par ailleurs, les investissements considérables de recherche nécessaires au développement de certains secteurs (aéronautique, espace, énergie, chimie...) ont conduit naturellement à une forte concentration industrielle.

⁹ Et auxquelles nous nous sommes finalement bien adaptés.

A) Le principal signal pour un changement nécessaire a été certainement la **crise de l'emploi et notamment la remise en cause du salariat à vie.**

La question est trop débattue pour que nous tentions même de la résumer. Mais l'on s'accorde sur le fait que la solution de nos problèmes d'emploi ne réside pas seulement dans le retour, toujours hypothétique, d'une croissance durable qui soulagerait tous nos maux, mais qu'elle est surtout à rechercher dans la reconstruction d'un tissu économique dynamique, capable d'anticiper, de se régénérer et d'évoluer en permanence grâce à la qualification des hommes et à la réhabilitation d'un réel esprit d'entreprise au sens premier du terme .

B) La reconversion des régions touchées par les mutations industrielles (crise des houillères, de la sidérurgie, et, plus récemment, de la construction navale et des industries de l'armement, etc.) est un phénomène qui touche tous les pays industrialisés. Mais il semble que notre manque de culture entrepreneuriale en ait aggravé chez nous la difficulté.

C) Dans le schéma qui dominait encore en France il n'y a pas si longtemps, les PME-PMI qui représentent pourtant une part très significative de la valeur ajoutée globale et de la création d'emplois, ne sont pas perçues par «l'élite» comme des entreprises à part entière, capables de définir leur stratégie et de prendre seules en main leur avenir, mais souvent plus comme des sous-traitants de grands groupes. Même si certains exemples fournissent une base à cette opinion, ce diagnostic est globalement faux et, en tout cas ne peut servir de base à notre politique. En fait il est maintenant largement admis que, dans le contexte actuel, un tissu de PME autonomes, innovantes, placées à tous les niveaux de la chaîne de production, constitue la base d'une économie durablement compétitive et créatrice d'emplois.

L'Etat, les banques, les établissements d'enseignement supérieur n'y ont pas prêté attention suffisamment tôt pour en tirer toutes les conséquences propres à fortement favoriser le développement des PME comme ont su le faire les Etats-Unis ou l'Allemagne. C'est en fait à l'échelon régional que se développent depuis plusieurs années des initiatives qui font rapidement évoluer la situation.

1.2.2. L'importance croissante de l'innovation de produits et de services

Sous la double pression de la concurrence et des progrès technologiques, les industries traditionnelles (y compris agricoles et agro-alimentaires) et certains secteurs de services, ont fait et continuent en permanence de faire des gains de productivité considérables qui se traduisent, au moins au premier degré, par une diminution de l'emploi¹⁰

¹⁰ La réduction de l'emploi dans le secteur agricole a été spectaculaire depuis la fin de la guerre. On assiste maintenant à une réduction de l'emploi de même ampleur dans les industries manufacturières traditionnelles, et maintenant dans certains secteurs du tertiaire..

Dès lors, la croissance économique porteuse d'emploi ne pourra plus être réellement tirée que par le développement de **nouveaux produits et services**, dont la caractéristique ne sera plus de répondre à un besoin « évident », mais qui devront être capables de se vendre dans un marché qui tend à se saturer en offre (et ceci d'ailleurs quel que soit le secteur)..

Le mot clé est alors celui **d'innovation**, c'est à dire du processus qui conduit d'une idée à la commercialisation réussie d'un nouveau produit ou service; leur lancement s'inscrivant dans un mouvement « d'innovation de consommation ».

Dans cette dynamique les **technologies de l'information et de la communication** jouent un rôle considérable, trouvant notamment un énorme champ d'application dans des domaines tels que santé, éducation (et plus généralement formation), communication, loisirs, voyages, aide à la personne, etc.¹¹. C'est là que se situe principalement ce que certains nomment « l'innovation de consommation ».¹²

De même que la population agricole a été progressivement remplacée par une population industrielle, de même, c'est dans ces nouveaux secteurs qu'une large fraction de la population, naguère employée dans les secteurs traditionnels¹³, devra désormais trouver son emploi; ceci s'applique tout particulièrement aux ingénieurs formés par nos écoles.

1.2.3. Une nouvelle organisation économique

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication, couplées à la mondialisation de l'économie, influencent également profondément et de plus en plus les modes de production des biens traditionnels et par voie de conséquences l'organisation des entreprises qui les fabriquent.

En réalité, le développement d'activités utilisant de plus en plus ces nouvelles technologies favorise la **constitution de petites unités (entreprises) mobiles, adaptables, et organisées en réseaux**, c'est-à-dire profondément différentes de l'organisation traditionnelle actuelle des grosses entreprises.

Première conséquence, l'économie fait de plus en plus appel au foisonnement de petites entreprises diverses qui se créent, se développent, se font absorber ou disparaissent sous la pression du marché. C'est dans ce sens, que l'on entend d'ailleurs dire que l'emploi nouveau repose et reposera de plus en plus sur les PME (au sens des petites structures mobiles et adaptables¹⁴). Encore faudra-t-il que ces TPE se créent et que les PME sachent croître¹⁵

¹¹ C'est ainsi, par exemple, que la moitié des nouveaux emplois récemment créés aux Etats-Unis l'ont été dans le domaine des nouvelles technologies de l'information et de la communication.

¹² Cf. par exemple Muldur et Caracostas « L'emploi et l'innovation de consommation » ; Colloque OCDE sur l'emploi, Helsinki, Octobre 1993

¹³ L'évolution a d'ailleurs largement commencé depuis une vingtaine d'années.

¹⁴ Mais qui peuvent cependant devenir de grandes entreprises : parmi les entreprises créées dans les vingt dernières années, les 10 plus grosses représentent au total une capitalisation boursière de 700 milliards de dollars ; neuf sur dix concernent le secteur des nouvelles technologies de l'information et de la communication et une (en 7^{ème} position) celui des biotechnologies.

Deuxième conséquence, à l'intérieur des grands groupes, se créent de plus en plus des divisions spécifiques dotées de missions précises, d'une forte autonomie et de moyens propres qui leur permettent d'évoluer plus rapidement.

Dans le même ordre d'idées et pour des raisons analogues, ces grandes entreprises sont conduites à créer de nouvelles filiales pour développer de nouveaux produits plus rapidement et de manière plus souple que dans leur cadre existant. Plus généralement, elles sont conduites à modifier leur organisation vers ce qu'on nomme les «entreprises-réseaux».

Dans tous les cas, il faut y insister, ces entreprises (soit indépendantes, soit intégrées dans un groupe), interagissent très fortement grâce aux progrès des moyens d'information et de communication. C'est d'ailleurs cette capacité d'interaction qui préside à cette mutation organisationnelle et fait basculer le tissu industriel vers cette structure en réseau de PME.

On peut à cet égard prédire sans beaucoup de risque de se tromper que le salariat ira s'amenuisant au profit de la contractualisation avec de petites entreprises (...qui pourront à la limite se réduire à une personne)¹⁶. Cela sera d'ailleurs facilité par le fait que la production de ces nouveaux produits dépendra plus de l'intelligence et de l'innovation que du capital et sera donc plus à la portée de l'entrepreneur individuel.

Ainsi le développement de l'entrepreneuriat et de la création d'entreprises ne relèvent pas d'un effet de mode mais d'une véritable transformation de notre système économique (que certains rattachent d'ailleurs au démarrage d'un nouveau cycle longue durée). Croire et faire croire que l'ancienne organisation pourrait encore prévaloir risquerait non seulement de nous faire prendre encore plus de retard, mais plus encore de nous faire manquer lourdement une échéance stratégique¹⁷.

1.3. Le goulot d'étranglement: les entrepreneurs (au sens de créateurs d'entreprises et plus généralement d'activités)

Créer et commercialiser de nouveaux produits et services, créer et faire croître de nouvelles entreprises constituent donc une des clés de notre avenir économique et social. Les facteurs limitants les plus souvent cités sont une certaine pénurie d'idées exploitables, le financement, et le manque d'entrepreneurs. Les chiffres cités en tête de ce chapitre semblent infirmer la première hypothèse (encore que la valorisation des idées issues de la recherche soit encore insuffisante); la situation s'améliore sur le deuxième front (encore que l'épargne de

¹⁵ C'est également l'idée implicite d'une transposition du modèle américain où les moteurs de la croissance et de l'emploi reposent sur un foisonnement de petites entreprises de haute technologie.

¹⁶ Par exemple, dans le domaine des logiciels, il est de plus en plus fréquent, plutôt que d'embaucher des ingénieurs, de « recruter » par INTERNET des informaticiens avec qui on passe un contrat de service. Cela permet de repérer les meilleurs compétences dans le monde entier, en outre souvent à un coût moindre que si l'entreprise embauchait localement ses ingénieurs.

¹⁷ Il importe corrélativement de faire rapidement prendre conscience à nos concitoyens que nous sommes en train de vivre une mutation à laquelle nous allons devoir nous adapter (voir également l'annexe 3).

proximité soit encore loin d'être suffisamment mobilisée); **reste celui de ces trois goulots d'étranglement qui s'avère le plus difficile à élargir celui des entrepreneurs**

1.3.1. Un environnement qui n'encourage pas la création¹⁸

En France, celui qui crée sa propre entreprise est loin d'obtenir la considération sociale¹⁹ de ceux qui deviennent fonctionnaires, se consacrent au service public ou encore exercent un métier intellectuel.

Notre pays valorise la réussite intellectuelle (encore plus si elle sanctionnée par un concours), mais n'a que peu de considération pour celui qui sort de ces «voies royales» pour tenter de créer par lui-même une activité nouvelle.

Il n'y a pour s'en convaincre qu'à poser la question suivante: « Quel métier voudriez-vous voir exercé par votre enfant: fonctionnaire, ingénieur, cadre dirigeant, professeur, avocat, médecin, ou entrepreneur²⁰ ? ». La réponse est évidemment connue²¹; sans doute, d'une part, parce que dans notre inconscient collectif, l'entrepreneur d'une part n'a pas réellement l'occasion d'utiliser les qualités intellectuelles auxquelles nous sommes si attachés et que nous attribuons, à tort ou à raison, aux autres métiers précités, et d'autre part parce qu'il semble guidé par la recherche d'un profit personnel attitude toujours suspecte en France.

La conséquence de cet état d'esprit est une certaine réticence vis-à-vis de l'entrepreneuriat. On a tendance à considérer les entrepreneurs²² comme des « gens un peu fous », c'est-à-dire qui sortent de la norme. Pourquoi en effet se lancer dans la création d'entreprise si on a suffisamment de qualités pour exercer un métier traditionnel, comme celui de cadre dans un grand groupe ? Serait-ce faute de ne pas avoir réussi à faire autre chose; ou, pis encore, pour l'attrait de l'«argent facile» ?

A la différence de la plupart de nos concurrents, les Français n'admettent généralement pas au fond d'eux-mêmes, que créer une entreprise, c'est non seulement possible et raisonnable mais que surtout c'est utile ; le fait que la création d'une entreprise engendre de la richesse et de l'emploi est occulté par l'idée que ce serait au détriment d'une redistribution entre tous de la richesse collective, dans l'unique recherche d'un profit personnel²³. Et puis la création d'entreprise implique une approche de marchands, profession beaucoup plus répandue dans les pays anglo-saxons que chez nous²⁴. Dès lors, la création d'entreprises reste encore largement pour les Français un «concept importé»

¹⁸ Des dizaines de livres, de rapports et d'articles de journaux ayant été écrits sur ce sujet, nous allons nous contenter de rappeler les idées les plus courantes et ayant un lien direct avec le sujet de ce rapport.

¹⁹ Dans le langage courant, ne dit-on pas de l'entrepreneur, de manière un peu péjorative, que «il s'est mis à son compte».

²⁰ Au sens du créateur d'entreprise.

²¹ Même si l'on peut espérer de légers frémissements dans les mentalités...

²² Au sens strict du terme, c'est-à-dire ceux qui veulent créer quelque chose à partir de rien.

²³ A cet égard, notre réglementation reflète notre culture : puisqu'il est « suspect » de créer une entreprise, la réglementation correspondante sera plutôt inhibitrice et répressive,

²⁴ Pour illustrer ce propos, rappelons simplement que les écoles d'ingénieurs ont été créées en France depuis plus de deux cents ans (la première, l'Ecole des Ponts-et-Chaussées, a fêté ses 250 ans en 1997)

Tout ceci n'est grave qu'à cause de l'effet négatif sur la création d'entreprises. Celui-ci explique pour une grande part le chiffre du §1.1. selon lequel 15% seulement des projets de création vont jusqu'à la naissance d'une société. Tous ceux (ou presque) que consultent ou sollicitent le créateur potentiel le découragent en lui énumérant tous les obstacles, en lui indiquant pourquoi ils ne peuvent l'aider.

A cet égard, le parcours de l'entrepreneur se trouve corrélativement semé d'embûches: méfiance des bailleurs de fonds vis-à-vis de cet individu hors norme, difficulté à trouver des collaborateurs de valeur pour tenter l'aventure avec lui, tracasseries administratives (le fameux parcours du combattant pour obtenir son statut de société), et enfin, mais ce n'est pas le moindre des freins), la terreur de l'échec.

1.3.2. Une sanction excessive de l'échec²⁵

On parle souvent de l'aversion des Français pour la prise de risque²⁶. Pourtant nos compatriotes ne sont pas d'un tempérament particulièrement peureux et il est bien des risques qu'ils prennent dans tous les domaines (sportif, militaire, politique, artistique, scientifique, etc..). N'est-ce pas que le risque pris dans le domaine de la création d'entreprise est sanctionné beaucoup plus sévèrement qu'ailleurs. L'échec fait de l'entrepreneur une sorte de malfaiteur; ailleurs on en fait un héros malheureux

L'échec de l'entrepreneur est effectivement très sévèrement sanctionné. Il ne s'agit pas uniquement de sanctions matérielles (comme la confiscation des biens personnels pour payer les créanciers), mais également de sanctions morales et parfois judiciaires: celui qui a échoué est encore trop soumis à la réprobation publique. Le même échec commis en tant que salarié d'une entreprise (y compris pour un cadre dirigeant) sera souvent passé aux profits et pertes.

Cette attitude française tranche assez largement avec celle que l'on observe dans d'autres pays, notamment ceux qui ont une longue tradition entrepreneuriale: l'échec²⁷ y est plutôt perçu comme une tentative ayant permis d'acquérir de l'expérience, voire comme une richesse collective qui permettra ensuite de ne pas commettre les mêmes erreurs. Pour citer deux exemples fort différents: le respect de l'échec est cité par les entrepreneurs de Silicon Valley et par leurs partenaires financiers comme une des causes majeures de leur succès. Les dirigeants de Toyota dispersent systématiquement tous les membres d'un projet qui a échoué afin de généraliser au niveau de l'entreprise l'apprentissage acquis par l'échec.

en général à l'initiative de l'Etat, alors que les écoles de commerce sont de création beaucoup plus récente et sont généralement le fait d'initiatives privées, ce qui montre le peu d'intérêt que la puissance publique leur porte...

²⁵ Citons l'expression anglaise; « easy in...easy out ». Le chapitre précédent traitait du premier volet; il s'agit maintenant du second.

²⁶ Il faut y ajouter l'aversion pour l'incertitude. Celle-ci, d'après les spécialistes, s'explique largement par la formation cartésienne que nous recevons depuis notre enfance.

²⁷ A condition bien sûr qu'il ne soit pas systématique et notoirement dû à des fautes professionnelles...

En fait, il faudrait apprendre, chez nous aussi, à gérer «l'arrêt» d'une entreprise qui fait partie de la vie normale des affaires. L'entrepreneur qui démarre peut s'attendre à toute une variété de situations : la réussite complète avec un fort taux de croissance (les «gazelles») ; la croissance jusqu'à un niveau moyen ou faible ; l'absorption par une autre entreprise ; l'arrêt volontaire sans faillite judiciaire ; restent les dix à vingt pour cent de cas où il y a dépôt de bilan. Même si elle est relativement improbable, cette perspective amène les proches de l'entrepreneur potentiel à le dissuader vivement de sa tentative. Il faut donc que l'Etat réfléchisse à des solutions moins traumatisantes qu'aujourd'hui, notamment en diminuant les cautions sur les biens personnels des petits entrepreneurs et aussi en favorisant les formules de mutualisation des risques. Cette formule existe déjà pour les investisseurs grâce aux Fonds communs de placement. Elle est maintenant lancée sous forme de caution solidaire par le réseau « Entrepreneurs France »²⁸.

Certes la réussite avec forte croissance doit rester un puissant stimulant pour lequel l'entrepreneur doit se battre avec vigueur et compétence. Mais la non-réussite de son entreprise doit être considérée comme possible et vécue avec sérénité (à l'instar d'une défaite sportive). L'expérience des pays entrepreneurs, tels que les Etats-Unis, démontre une évidence : à taux donné de non réussite (et celui-ci varie peu d'un pays à l'autre), il ne peut y avoir un grand nombre de succès que s'il y a un grand nombre de créations, donc « d'échecs ». Les statistiques sont formelles qui montrent par exemple que la Californie, le pays des très nombreuses créations, est aussi le pays où l'on recense le plus d'échecs.

1.3.3. D'autres handicaps à surmonter : les obstacles réglementaires et financiers.

Bien que cela dépasse le cadre de ce rapport, il ne faut cependant pas non plus totalement sous-estimer et négliger les handicaps économiques (accès aux capitaux), réglementaires (droit du travail, charges sociales, impôts, etc.) ou même psychologiques, qui peuvent décourager la création d'entreprises en France.

L'expérience récente, dont les médias se sont faits largement l'écho, montre en effet que de nombreux Français vont tenter l'aventure de la création d'entreprise en dehors de leur pays, notamment dans des pays où l'environnement économique et réglementaire est beaucoup plus favorable (Etats-Unis, Royaume-Uni par exemple).

Cette question n'est donc pas à négliger car s'il est souhaitable que notre système éducatif développe l'esprit entrepreneur et incite de plus en plus de personnes à se lancer dans la création d'entreprises, **il ne faudrait pas que les premiers à en bénéficier fussent des pays étrangers. Il faut faire en sorte que la richesse créée par ces initiatives - et partant les emplois nouveaux - profitent avant tout à notre pays et pas à d'autres qui sauraient mieux attirer nos jeunes talents**

²⁸ Une réponse à ce problème pourrait être apportée par la SOFARIS, excellente institution qui couvre les risques des investisseurs de manière équilibrée. La couverture des risques des créateurs d'entreprises pourrait constituer une nouvelle étape de son action.

1.3.4. Le cas des ingénieurs: concurrence de la carrière dans une grande entreprise

Le cas des ingénieurs, sur lequel portera l'essentiel de ce rapport, constitue à deux titres une sous catégorie intéressante des entrepreneurs au sens large. En effet

- d'une part, en raison de leur formation scientifique et technique, ils sont par nature porteurs **d'innovations à fort contenu technologique**. Celles-ci ne sont pas, loin de là, les seules qui conduisent à des succès commerciaux et à la création d'emplois. Mais elles doivent être à la base d'une fraction notable, en tout cas au moins égale à celles de nos concurrents directs, de nos produits et services.
- d'autre part, les statistiques le montrent, ce sont eux qui, paradoxalement, créent le moins de nouvelles entreprises, puisque seulement 1 à 2% des entrepreneurs ont une formation d'ingénieurs et qu'actuellement seuls 7% des ingénieurs diplômés créent leur entreprise. Pis encore, la concentration des ingénieurs dans les grandes entreprises les amènent parfois à se méfier de toute autre structure et à compromettre l'essor des petites entreprises innovantes.

Plusieurs raisons sont à cet égard avancées

- les ingénieurs qui sortent avec un diplôme d'une école prestigieuse sont peu préparés à entreprendre puisqu'ils ont une formation plus scientifique que technique et pratique et que les autres disciplines de management ne sont pas réellement valorisées
- pendant leurs études les élèves-ingénieurs sont préparés à entrer dans des grands groupes qui souvent se disputent les mêmes candidats (ces grandes entreprises offrent la quasi-totalité des stages, sont présentes dans tous les forums, siègent dans les conseils d'orientation, ..). Ils y jouiront d'un statut social élevé qui les met en général à l'abri du besoin et constituent une sorte d'aristocratie qui a vocation à occuper les postes de responsabilités dans ces grandes entreprises
- à l'inverse, les ingénieurs qui sortent avec un diplôme d'une école moins prestigieuse où ils auront souvent reçu une formation plus spécialisée et plus technique seront sans doute plus enclins, après une expérience de terrain de quelques années, à fonder une entreprise.
- Les promotions des écoles d'ingénieurs ne comprennent qu'une faible proportion d'enfants de chefs d'entreprise ; en fait 60 % (sic !) de ceux qui sont reçus au concours d'entrée ont des parents fonctionnaires et notamment enseignants, milieux dans lesquels les enfants sont particulièrement poussés à conquérir un diplôme considéré comme la clé de la réussite. Or des études montrent qu'en France avoir un père (ou une mère) chef d'entreprise double ou triple, selon l'âge, la probabilité de créer une entreprise²⁹. Cette analyse est corroborée par le fait que les élèves recrutés sur titre à partir de l'Université (issus de milieux plus divers) forment la majorité de ceux qui suivent les options d'entrepreneuriat.

²⁹ Corrélativement (mais nous ne connaissons pas la source de l'information) cette probabilité serait considérablement plus faible chez les enfants de fonctionnaires que pour ceux des autres salariés.

Un autre élément qui a certainement contribué à freiner le dynamisme entrepreneurial des ingénieurs français, a été le développement, à compter de la période de reconstruction d'après guerre, des grandes entreprises et des grands travaux sous l'égide de l'Etat: celui-ci devenait entrepreneur, et, pour les grands groupes, pratiquement le seul entrepreneur après les importantes nationalisations d'après guerre (énergie, transports, etc.), ce qui ne pouvait que démobiliser les quelques énergies des ingénieurs entrepreneurs. Comme nous le verrons plus loin, l'enseignement donné alors dans les grandes écoles qui tout naturellement ont cherché à former des hommes aptes à répondre à ce type de demande, a fait le reste en finissant par ôter toute velléité entrepreneuriale qui pouvait subsister chez les élèves-ingénieurs...

Certes, il semble qu'au contact des réalités, les mentalités soient en train d'évoluer rapidement : la carrière d'un ingénieur ou d'un cadre dans un grand groupe n'est plus aussi confortable qu'autrefois. On n'est plus du tout assuré de pouvoir conduire toute sa carrière au sein d'un même groupe. On est désormais en permanence à la merci de restructurations ou de changements d'actionnaire et l'on peut perdre son emploi du jour au lendemain sans avoir démérité. On peut être rapidement sacrifié au nom des exigences de la concurrence. Dès lors, le cadre d'aujourd'hui doit être prêt à changer d'entreprise et à vivre constamment sous une certaine menace³⁰. Viendra-t-il un temps où la recherche de stabilité et de sécurité, plus ou moins inhérente à la nature humaine, sera mieux satisfaite par l'autonomie, par la conduite de sa propre entreprise que par le statut de salarié

Il reste que l'environnement actuel des écoles d'ingénieurs (forums, stages proposés, conférenciers, professeurs praticiens...) et la nature des cours poussent encore massivement les élèves vers une carrière type, celle de cadre d'une grande entreprise. Les besoins en ingénieurs des PME, ainsi que pour la création d'une entreprise sont donc soumises à une très forte concurrence.

Faire en sorte que les ingénieurs diplômés aient plus massivement envie d'entreprendre, est donc devenu un enjeu majeur. Fort heureusement les instances d'orientation des écoles, et notamment les associations d'anciens élèves poussent fortement à cette évolution

1.4. Deux voies pour le changement.

En bref : l'analyse qui précède soutient l'hypothèse selon laquelle la compétitivité de notre pays va largement dépendre de sa capacité à développer **un tissu d'entreprises largement composé de petites unités, très nombreuses, autonomes mais en forte interaction**. Par ailleurs le développement économique sera basé sur la **création et le développement de produits nouveaux**. Dans les deux cas il sera de plus en plus nécessaire de disposer de nombreux créateurs d'entreprises et plus généralement de créateurs d'activité.

En fait la création d'entreprise demande à la fois des projets et du financement. Nous voyons actuellement se mettre en place des structures de financement bien adaptées à la création (

³⁰ Cette évolution conduit également à dévaloriser le statut du cadre qui tend à devenir un « consommable ». Il peut dès lors être tenté de rechercher dans un autre cadre la dignité sociale à laquelle il aspire.

encore qu'il y ait beaucoup à faire sur l'épargne de proximité) mais **le goulot d'étranglement**, en tout cas dans le domaine des PME innovantes et high-tech, se situe maintenant du côté des projets, à la fois par une trop faible valorisation de la recherche et surtout par **le manque de candidats entrepreneurs**

Il est important que les ingénieurs participent à ce mouvement. La création d'entreprises était réservée, dit-on, à des personnes de profil très particulier dont une bonne fraction n'avait pas de diplômes d'enseignement supérieur. Maintenant on assiste à une généralisation du processus de création et il semble indispensable qu'un nombre toujours croissant d'ingénieurs y participe.

1.4.1. La formation à l'entrepreneuriat

Peut-on agir au niveau des écoles d'ingénieurs pour augmenter le nombre des ingénieurs-entrepreneurs (créateurs d'activité) : oui, en leur donnant le goût d'entreprendre, en les initiant à la création d'entreprises et plus généralement la création d'activité ; la base commune en étant l'innovation, au sens du processus qui conduit à une idée de produit ou service nouveau et ne se termine qu'à sa commercialisation réussie (et non plus au sens de la percée technologique).

Il importe de traduire rapidement ces évolutions dans notre système éducatif. En particulier, la formation par les grandes écoles devra continuer à être remaniée dans sa forme et dans son contenu ; nous y reviendrons en détail puisque c'est l'objet essentiel de ce rapport.

La sensibilisation à ces évolutions de l'organisation économique- caractérisées par la nécessité de plus grandes initiatives individuelles- devra se faire très jeune, dès le collège, pour inculquer aux jeunes l'idée de se dépasser et de ne pas se laisser bercer par l'idée que la Société peut leur apporter sur un plateau la sécurité et l'emploi.

Les nombreux interlocuteurs que nous avons rencontrés ont beaucoup insisté sur la nécessité de changer très jeune les mentalités si on veut obtenir un résultat significatif chez les adultes.

A cet égard, connaissant la forte importance symbolique des grandes écoles dans le système éducatif français, **l'adhésion des directeurs des grandes écoles et de l'ensemble du corps enseignant est un élément clé.** Sans cette adhésion qui devra être le reflet de la conviction sincère et intime de la nécessité de changer, les choses ne bougeront pas ou bougeront mal et artificiellement : au total, cela ne permettra pas à notre enseignement de progresser dans le sens voulu.

A l'inverse dès que l'adhésion des directeurs d'établissement et du corps enseignant sera acquise, nul doute que le système pourra évoluer rapidement et naturellement. Admettons cependant que dans le contexte français, des impulsions venues d'en haut ne pourront qu'accélérer cette évolution.

1.4.2. L'accompagnement des créateurs : réhabiliter l'initiative et le projet individuels.

Cet effort au niveau du système éducatif et plus spécialement dans les écoles d'ingénieurs doit se placer dans le cadre d'une dynamique plus générale de forte accélération de la création d'entreprise en particulier et d'innovation en général.

Il faudra s'habituer à l'idée que l'on crée plus de valeur ajoutée, et partant plus de richesse, en étant entrepreneur que salarié. **Des mesures fortes devront être prises pour encourager l'initiative individuelle**³¹ et faire en sorte que, malgré les difficultés, l'on soit plus tenté, socialement et financièrement, de se lancer dans la création d'entreprises que de rester salarié. A cet effet ces mesures devront, d'une part faciliter la décision de fonder une entreprise, d'autre part réduire la proportion de non-réussites et en dédramatiser les conséquences.

Dans les deux approches les structures d'incubation décrites au chapitre 5 pourront être très efficaces. Là aussi les écoles d'ingénieurs peuvent jouer un rôle en agissant comme centres de ressources à la disposition des créateurs. Elles auront intérêt, à cet effet, à former des réseaux qui compensent les effets négatifs de leur petite taille et parfois de leur isolement.

Plus généralement, mais ceci sort du cadre de ce rapport, il faudrait poursuivre et amplifier les mesures qui sont en train d'être prises pour relancer la création d'entreprises et plus spécialement des entreprises innovantes. Ces mesures seront d'ordre financier, fiscal, réglementaire. En fait, pour renverser la tendance, installée depuis la dernière guerre, qui favorise le salariat et les grandes entreprises, il faudra que le législateur, les autorités publiques aient le souci permanent de favoriser, mesure après mesure, loi après loi, la création d'entreprises et la croissance des PME.

*

* *

³¹ Cette question très importante mais qui sort du cadre de cette étude, mériterait à elle seule une mission particulière.

2. LES INGENIEURS ET L'ENTREPRENEURIAT

Le sujet de ce rapport, la formation des ingénieurs à l'entrepreneuriat, est déjà largement débattu dans les écoles d'ingénieurs. Plusieurs réunions de la conférence des grandes écoles y ont été consacrées ; la commission 3 de la «Charte de qualité des écoles» en a fait le thème principal de ses réflexions. Ce chapitre tente de résumer ces débats ; il n'apprendra rien aux spécialistes mais il constitue pour le lecteur non averti un préalable nécessaire à la suite de ce rapport.

2.1. *L'évolution du rôle de l'ingénieur.*

2.1.1. Une identité encore marquée par l'ancienne logique ...

Dans le schéma traditionnel, on attendait de l'ingénieur qu'il soit capable de répondre aux demandes primaires de la population, dans un contexte où l'offre restait structurellement inférieure à la demande.

L'ingénieur n'avait donc pas à se préoccuper de l'écoulement de ses produits³² et on lui demandait avant tout d'être **capable de résoudre les problèmes techniques**, essentiellement d'ailleurs dans le cadre des grandes entreprises nées de la période de reconstruction de l'après guerre.

Les qualités requises de l'ingénieur étaient donc (i) la maîtrise des techniques, (ii) des compétences d'organisation et (iii), dans une moindre mesure une capacité de commandement. Le mode de sélection ainsi que le contenu de l'enseignement de nos grandes écoles d'ingénieurs correspond encore largement à ces principes.

2.1.2. ... mais qui devient inadaptée au contexte actuel.

En une vingtaine d'années, la logique traditionnelle s'est inversée: il ne s'agit plus de concevoir des bons produits puis d'avoir des bons vendeurs pour les écouler; il s'agit avant tout d'apporter une réponse aux questions «que veut le consommateur³³? » et « quoi produire? ».

Autrefois, l'ingénieur avait une mission relativement simple, «comment produire?»; aujourd'hui, sa mission est devenue beaucoup plus complexe puisque l'essence même de son métier est dans la **relation avec le client**. Comme le note J.-M. YOLIN, « *l'ingénieur ne peut plus être celui qui confie à un vendeur la mission de trouver des problèmes aux*

³² C'est une des raisons pour lesquelles la fonction vente a longtemps été considérée comme subalterne en France.

³³ On dit souvent que le consommateur a pris le pouvoir. En fait il doit actuellement le partager avec les actionnaires de l'entreprise ... et il ne faut pas oublier que l'un et l'autre ne peuvent se passer de l'ingénieur.

solutions qu'il aura préalablement élaborées » et « le cœur du processus d'innovation est dans la rencontre entre une analyse des besoins et la capacité à imaginer des réponses³⁴.

Dans ces conditions, l'ingénieur doit être capable à la fois d'analyser et de prévoir les besoins des clients et d'apporter une réponse parfois très intuitives à ces besoins³⁵

Il ne devra plus être conçu comme un super-technicien³⁶ mais comme quelqu'un capable

- de définir «quoi faire» ;
- d'avoir une vue globale sur l'ensemble des champs technologiques (mais aussi financiers et psychologiques);
- d'orchestrer la réalisation par des techniciens compétents.

En outre, de nombreuses activités confiées autrefois à des ingénieurs tendent aujourd'hui à disparaître : nous pensons plus précisément à tout les calculs répétitifs traditionnellement réalisés par les bureaux d'études, par exemple pour dimensionner les matériels; ces calculs peuvent être désormais pris en charge par des logiciels appropriés qui sont intégrés à la station de travail³⁷. Le rôle de l'ingénieur évolue sur ce point de celui de calculateur à celui de concepteur de logiciel et tend donc à revêtir un caractère plus scientifique et conceptuel que technique.

En d'autres termes, l'ingénieur devra de plus en plus sortir de la «monoculture » technique dans laquelle il est sans doute resté trop longtemps enfermé, pour être capable d'appréhender des champs plus vastes avec une mentalité et une approche nouvelles³⁸

Mieux encore, le cadre dans lequel ingénieurs va exercer son action est en train de changer. Tout élève-ingénieur doit en outre désormais savoir qu'il aura au cours de sa carrière, dans un cadre ou un autre, à créer une activité nouvelle, et même, de moins en moins rarement, une entreprise indépendante.

En bref, s'il ne faut pas oublier que la formation des ingénieurs en fait, par définition, les porteurs du progrès technique, il faut aussi prendre en compte que leur talent va maintenant s'exercer dans des fonctions beaucoup plus variées. Nombre d'entre eux resteront cadres des grandes entreprises ; mais déjà une fraction importante fournit la base des laboratoires de la recherche industrielle (et même publique); et maintenant il faudra, beaucoup plus

³⁴ Cf. le rapport de J.-M. Yolin sur «l'identité de l'ingénieur et le rôle des écoles des Mines» (Conseil Général des Mines, septembre 1997)

³⁵ Non seulement en utilisant son propre savoir faire, mais également en étant capable de mobiliser autour de lui les compétences nécessaires, de bâtir et de conduire un projet.

³⁶ Ce qui veut dire que l'ingénieur exerce en fait un autre métier.

³⁷ Par exemple, le dimensionnement d'un ouvrage d'art ou d'une structure mécanique pourra se faire au moment de la conception ; la station de CAO prendra directement en charge le dimensionnement dans un processus interactif avec le concepteur.

³⁸ Dans cette optique, le métier d'ingénieur tendra de plus en plus à relever du tertiaire, secteur dont on a dit qu'il détenait les clés de l'avenir; l'ingénieur sera de moins en moins dans l'industrie manufacturière, évolution qui est déjà heureusement commencée, puisqu'aujourd'hui déjà moins de la moitié (43% précisément) des jeunes ingénieurs commencent leur carrière dans l'industrie.

qu'auparavant, compter sur eux pour être des créateurs d'entreprises (ou en tout cas des créateurs d'activité). A leur formation technique doit donc s'ajouter une culture d'innovation, d'esprit d'entreprendre et de réseaux.

Il s'agit pour notre système éducatif (et ceci bien en amont de l'école d'ingénieurs) d'un enjeu majeur mais difficile.

2.1.3. Ecoles d'ingénieurs et entrepreneuriat

L'ingénieur³⁹ d'aujourd'hui doit être animé de l'esprit d'entreprendre⁴⁰, qu'il exerce d'ailleurs ses talents dans le secteur privé ou le secteur public (lequel, lui aussi, devra de plus en plus avoir une approche client-fournisseur). Il doit, tout autant et, sans doute plus que les autres, participer massivement à la création d'activités (cf. § 2.2)

Il convient à cet égard de rappeler que rester dans le peloton de tête des pays industrialisés implique de se placer dans les secteurs en rapide expansion et à forte valeur ajoutée. Parmi eux figurent les produits et services enracinés dans la technologie (sans pour autant être nécessairement high-tech). Or les chiffres du §1.1.1 sont inquiétants sur ce point (à peine 5000 entreprises de ce type sur 165 000 et parmi elles 1 300 en haute technologie). Il faut réagir, sans pour autant prétendre que les entreprises de ce type soient les seules à fournir de la croissance et de l'emploi qualifié. Et l'une des meilleures réponses consiste à promouvoir l'ingénieur entrepreneur.

Rappelons les qualités traditionnellement demandées à un entrepreneur il doit être:

- un **homme d'écoute** des attentes des entreprises et de la société pour pouvoir déceler les besoins au-delà des demandes exprimées
- un **homme d'innovation** pour imaginer des réponses à ces besoins, comportant l'aptitude à transformer une idée nouvelle (technique ou non) en un produit ou un service susceptible de se vendre
- un **homme capable de conduire et d'orchestrer des projets** et de **mobiliser des équipes pluridisciplinaires**, c'est-à-dire intégrant notamment plusieurs techniques ou sciences, mais aussi le management général, l'action commerciale et l'intelligence financière dans leurs connaissances, savoir-faire et leur «*avoir-être*» ;
- un **homme de réseaux**, compte tenu de l'évolution de l'organisation des entreprises que nous avons esquissée plus haut.

On constate qu'il n'y a dans cette description de l'entrepreneur-type rien qui soit antinomique du profil de l'ingénieur classique. Bien au contraire, et il ne devrait pas être trop difficile de changer radicalement la situation décrite aux § 1.1.1. et 1.3.4.

³⁹ Naturellement l'ingénieur au sens traditionnel du terme reste indispensable: les grandes entreprises industrielles continueront évidemment d'exister et d'avoir besoin d'ingénieurs au sens classique.

⁴⁰ Ce qui ne signifie pas non plus, rappelons-le, qu'il sera systématiquement créateur d'une entreprise au sens juridique du terme.

Cette situation n'est pas bonne ; rappelons que d'après une enquête récente, 24% seulement des ingénieurs déclaraient à la sortie de leurs études qu'ils envisageaient tôt ou tard de créer une entreprise contre 31% des diplômés des écoles de gestion et 41% des diplômés des facultés de gestion.

Force est donc de constater que le système de formation en amont de l'entrée dans nos écoles, puis la sélection à l'issue du cursus des classes préparatoires et enfin la formation traditionnelle donnée dans nos écoles d'ingénieurs, sont encore loin d'être idéaux pour donner le goût d'entreprendre ainsi qu'une culture d'innovation, d'esprit d'entreprise et de réseaux.

Les grandes écoles d'ingénieurs n'ont encore que timidement introduit cette nécessaire évolution dans leurs cursus de formation (voir la partie du rapport sur l'état des lieux). Elles ne l'ont en tout cas pas encore intégré dans leurs processus de sélection (cf. cependant l'expérience intéressante de l'épreuve TIPE de certains concours) .

La formation des ingénieurs dans nos grandes écoles repose encore avant tout sur les sciences dures et la maîtrise de la technique. Elle reste axée sur la formation de cadres pour la grande entreprise (les « officiers de la guerre économique »), qui contribueront certes à innover et à diminuer les coûts, mais quasi systématiquement dans le cadre confortable (ou présumé tel) du salariat.

Il est donc temps d'infléchir, parfois fortement pour ceux qui ne l'ont pas encore fait, les cursus de formation - et le cas échéant les modalités de recrutement - de nos ingénieurs, la pédagogie et les moyens dont ils disposent de manière à ce que l'on forme sans attendre la diversité d'ingénieurs dont aura dès demain besoin notre ⁴²païs

2.2. *Créateurs d'entreprises ou créateurs d'activités?*

Comme nous l'avons indiqué, nombre de débats et d'expériences se déroulent actuellement dans les écoles d'ingénieurs et les écoles de gestion sur la formation à l'entrepreneuriat. Si tout le monde s'accorde sur sa nécessité, les avis diffèrent sur le poids relatif des trois objectifs suivants : former à la création de d'entreprise stricto sensu, former à la création d'activité au sens large, donner le goût d'entreprendre.

Il est maintenant nécessaire de préciser ces trois notions, d'en souligner les points communs et d'en noter les différences.

⁴¹ TIPE : Travaux d'initiative personnelle encadrés.

⁴² Il y a 20 ou 30 ans, l'ingénieur n'avait pas réellement besoin de connaître les langues étrangères. Aujourd'hui, il ne viendrait plus à l'idée de personne de donner un diplôme d'ingénieur à quelqu'un qui ne serait pas bilingue, voire trilingue. Demain peut-être ne pourra-t-on plus non plus concevoir un ingénieur qui ne serait pas préparé à être entrepreneur. L'évolution de l'environnement économique, la globalisation des échanges ont poussé nos ingénieurs à systématiquement apprendre les langues étrangères ; pourquoi ne pas désormais plus systématiquement apprendre aussi l'entrepreneuriat

2.2.1. La création d'activité:

On englobe généralement dans cette définition les opérations suivantes :

- création d'une entreprise indépendante ;
- création d'une filiale ;
- reprise d'une entreprise (ou réactivation ou redressement) ;
- création d'un nouveau produit ou service, notamment dans une PME ;
- et parfois même la création d'un nouveau site ou d'un nouveau centre de profits au sein d'un grand groupe.

Ces opérations peuvent *a priori* apparaître comme assez différentes. Mais leur succès dépend de facteurs qui sont largement communs et auxquels on peut être préparé par la même formation .

Tout d'abord aucune création d'activité ne peut être lancée avec succès sans la préparation préalable d'un **plan d'affaire** (business plan). Celui-ci conduit à la prise de décision sur le lancement de l'activité: les décideurs étant d'une part le créateur lui-même ou éventuellement celui qui lui a confié la création, d'autre part l'ensemble des financeurs.

La vertu et la difficulté du business plan, c'est qu'il intègre des analyses, des recherches de nature très différente: faisabilité technologique; une étude de marché d'autant plus complexe que l'innovation est plus radicale; aspects juridiques; études de concurrence et de propriété intellectuelle; problèmes de recrutement; et bien entendu évaluation précise des fonds à lever.

Pour construire son business plan le créateur devra être aidé, comme nous le précisons au chapitre 5. Mais c'est tout de même lui qui doit prendre l'initiative du plan d'affaires, choisir ceux qui l'assisteront et finalement en faire son oeuvre et en porter la responsabilité.

- **Autres facteurs communs** à toutes ces actions : Le créateur doit
 - trouver des financements dans un milieu en général mal connu, celui du capital-risque
 - créer une équipe et l'animer ;
 - mener le projet qui est au coeur de la création d'activité depuis le concept jusqu'à la commercialisation réussie des produits ou services ;
 - trouver des partenaires fiables et savoir établir avec eux des relations équilibrées
 - au cours de ce projet savoir s'appuyer en permanence sur un réseau de financeurs, de fournisseurs et bien sûr de clients

- Enfin le mot clé qui sous-tend toutes ces créations d'activité est celui d'**innovation**, au sens économique du terme et que nous avons déjà précisé

Avec cette définition, la création d'activité se place au coeur du système producteur et sa réussite, ou son échec, jouent un rôle décisif dans toutes les phases critiques de la vie d'une entreprise. Partant de l'idée que nos ingénieurs sont, et continueront d'être, les hommes clefs de ces entreprises (et pas seulement dans le secteur manufacturier) on arrive évidemment à

la conclusion que tout ingénieur pourra être amené, au cours de sa carrière, à créer une activité (ou à participer de très près à sa création⁴³).

Ceci crée un nouveau besoin de formation, et en conséquence tout une nouvelle pédagogie. Cela suppose qu'au-delà des classiques connaissances scientifiques et techniques de l'ingénieur, celui-ci devra également maîtriser d'autres savoirs ou attitudes qui échappent généralement à son domaine de formation traditionnelle. Nous décrirons au chapitre 4 les méthodes, les outils qui ont été mis au point pour y parvenir. Citons le slogan d'un colloque qui s'est récemment tenu sur ce sujet: « La volonté d'entreprendre n'est pas un risque qu'on prend mais une compétence qu'on apprend ».

2.2.1. La création d'une entreprise indépendante

Si on peut s'attendre à ce que la majorité des ingénieurs doivent se préparer à être tôt ou tard un créateur d'activité, beaucoup moins nombreux sont ceux qui créeront une entreprise autonome.

Aux compétences nécessaires au créateur d'activité (et dont on peut penser de plus en plus qu'elle peuvent être développée par la formation initiale ou continue), doivent alors s'ajouter d'autres qualités, particulièrement le goût du risque et la volonté d'indépendance. On reviendra plus loin sur le profil de ces créateurs d'entreprises et sur les circonstances qui les conduisent à franchir le pas.

Mais peut-on vraiment agir en ce domaine ? C'est-à-dire peut-on accroître la proportion des élèves ingénieurs qui créeront un jour une entreprise

Une première réponse positive est apportée au paragraphe suivant (§ 2.2.3.) : certes il faut un certain type de caractère pour créer une entreprise, mais ce goût d'entreprendre peut être révélé par des formations relativement légères comme celle qui est décrite au § 4.6.7. (de même qu'on a tenté avec succès de leur révéler un goût éventuel pour la recherche.

L'autre réponse c'est que la création d'entreprises fait partie de l'ensemble des créations d'activité et que les outils qui assurent le succès de celle-ci (et qui s'enseignent) seront aussi grandement utiles au créateur d'une entreprise indépendante.

Rappelons enfin que le principal frein à la création d'entreprise n'est pas le manque de créativité et d'idées de projets (c'est en tout cas ce que suggèrent les chiffres du paragraphe 1.1.), mais plutôt la trop faible proportion de ceux qui vont jusqu'au bout de leur idée. Dans ces conditions, ce dont il s'agit c'est bien de préparer nos futurs ingénieurs à franchir plus facilement le Rubicon. Leur avoir démonté les mécanismes de la création, leur avoir détaillé à la fois les risques et la manière de les affronter, peut constituer un précieux viatique le jour où leur décision est à prendre.

⁴³ Précisons une fois de plus qu'ils auront d'autres activités au cours de cette carrière et qu'il ne s'agit nullement de nier l'importance des tâches de l'ingénieur salarié, ni bien sûr de sacrifier la formation correspondante.

2.2.3. (Re)donner ou révéler le goût d'entreprendre

Nous avons déjà développé l'idée que la culture française actuelle prédisposait moins à entreprendre que celle de la plupart des autres pays industrialisés, notamment anglo-saxons.

Il nous semble en outre que l'enseignement donné à nos «futurs» ingénieurs⁴⁴, plus spécialement dans la fin du secondaire et encore plus dans les classes préparatoires, contribue également, bien qu'involontairement, à les éloigner un peu plus de l'esprit entrepreneurial.

En effet, cet enseignement, très formalisé, vise à donner un maximum de connaissances sur la base de discours logiques; cela est sans doute encore plus vrai pour les sciences dites «dures» qui sont à la base de la formation et de la sélection de nos élèves-ingénieurs, mais qui se prêtent particulièrement bien à cette approche logique et déductive. Certes cette formation permet de détecter la capacité de travail des étudiants, leur résistance physique et psychique, leur agilité d'esprit; elle leur inculque un mode de raisonnement honnête et rigoureux, tout à la fois analytique et synthétique, qui s'avère précieux en de nombreuses circonstances, et pas seulement lorsque l'on est confronté à des problèmes de mathématiques ou de physique.

Mais, la dimension expérimentale et heuristique, l'apprentissage par tâtonnements et par essais / erreurs, les méthodes de prise de décision, n'ont que peu de place dans cette formation et, revers de la médaille, elle ne contribue pas à développer l'esprit entrepreneurial; elle tend au contraire à faire de nos étudiants en classes préparatoires, au moins pour ceux dont la personnalité est la moins affirmée, d'habiles exécutants dans un cadre bien défini et bien balisé⁴⁵. Comme nous l'avons vu, ces qualités sont utiles (et recherchées) dans le cadre du modèle organisationnel des entreprises qui a largement dominé le schéma économique jusqu'à une époque récente. Elles tendent à devenir aujourd'hui insuffisantes en elles-mêmes.

Par conséquent, tout l'art devrait donc désormais consister pendant la période de formation dans les écoles d'ingénieurs elles-mêmes, à «assouplir» (plus encore qu'on ne le fait actuellement) l'état d'esprit acquis en taupé⁴⁶ en développant ou **en révélant** chez l'élève-ingénieur une nouvelle facette de sa personnalité plus axée sur l'intuition, la créativité, le désir de sortir des sentiers battus⁴⁷: en un mot, il s'agira de lui (re)donner le **goût d'entreprendre**, de rêver, de se libérer de certains carcans intellectuels, d'être plus libre, plus créatif, et sans doute quelque part plus audacieux.

Il est clair qu'il s'agit là d'une démarche qui va bien au delà de l'enseignement classique, puisqu'elle touche à la culture même des étudiants. Mais n'est-ce pas là une des vocations de

⁴⁴ Qui est lui aussi le reflet de notre culture.

⁴⁵ Parfois qualifié par ses détracteurs de syndrome du bon élève» ou du «fort en thème».

⁴⁶ Ce qui ne veut pas non plus dire qu'actuellement tout étudiant passé par la taupé est incapable d'être autre chose qu'un bon exécutant: les contre-exemples d'ingénieurs dynamiques, créatifs et entreprenants abondent suffisamment pour démontrer le contraire. Cependant, il s'agit désormais, par la formation, de faire en sorte qu'un plus grand nombre d'ingénieurs soient parés de ces qualités.

⁴⁷ Pour prendre un parallèle emprunté à la biologie, il s'agira en quelque sorte de rétablir un équilibre entre le cerveau gauche (logique) et le cerveau droit (intuitif et créatif)...

nos grandes écoles : former des personnalités, forger une identité, marquer les élèves d'une empreinte qui leur donne des vertus particulières pendant toute leur carrière; le goût d'entreprendre et d'innover devraient faire parti de cette identité.

2.2.4. A quel âge créer son entreprise? - les différents types de créateurs

C'est une question souvent évoquée pour laquelle deux thèses opposées s'affrontent classiquement : faut-il créer son entreprise quand on est jeune, encore un peu fou, prêt à des sacrifices (notamment au plan financier) et plein d'enthousiasme? Ou faut-il créer son entreprise quand on est mieux préparé après une expérience de quelques années de la vie des affaires et du fonctionnement des entreprises

Les tenants de la première thèse affirment qu'on ne créera son entreprise que lorsqu'on est jeune. Quelques années plus tard, marié avec des enfants et une situation souvent confortable dans une entreprise, il sera beaucoup plus difficile de renoncer au confort et à la sécurité pour se lancer dans une nouvelle aventure on ne le fera donc pas.

Les tenants de l'autre thèse estiment au contraire qu'en sortant de ses études on est trop « tendre » pour affronter les pièges et les embûches inhérents à la création d'une entreprise et qu'on court à l'échec.

Nous n'avons, pour notre part, évidemment pas de réponse définitive à donner. Les deux thèses nous paraissent également défendables: tout n'est question que de circonstances et de secteur d'activités (cf. la fin de ce paragraphe).

En effet, nous savons bien que créer une entreprise n'est pas une sinécure, même dans les pays où la mentalité entrepreneuriale est la plus développée: la condition *sine qua non* reste avant tout l'existence d'une farouche détermination.

On peut avoir cette détermination jeune ou plus âgé. Elle ne répondra d'ailleurs généralement pas aux mêmes motivations. Dans un cas, ce pourra être la réalisation d'un rêve d'enfance ou le désir d'égaliser (voire de surpasser) un « modèle d'entrepreneur » qu'on aura pu côtoyer (père, parent, etc.), ou enfin le désir d'être libre et de rester son propre maître.

Dans un autre cas, ce pourra être la réaction à un échec (deuil, licenciement, divorce, émigration,...) qui révélera dans l'individu une volonté viscérale de se battre et de se surpasser, précisément pour surmonter cet échec et se convaincre qu'il a des raisons de continuer d'exister. Souvent les créateurs plus âgés se lancent dans l'aventure de la création d'entreprise motivés par de tels sentiments, par le désir de se reconstruire une nouvelle vie, de se convaincre qu'ils peuvent surmonter un drame ou un échec, de tourner la page et de rebondir.

En fait, ces différents éléments permettent cependant d'établir une typologie sommaire des créateurs d'entreprises

- **la première catégorie** correspond sans doute au salarié qui après une expérience de plusieurs années en entreprise finit par s'y sentir trop «bridé » ; il n'arrive plus à faire

passer les idées qui lui sont chères et qu'il voudrait ardemment mettre en œuvre. Il a certes toujours le confort matériel que lui offre une entreprise dans laquelle il est bien installé, mais il étouffe. Si la contrainte est trop forte, il « craque » et va tenter de créer son entreprise pour voir ce que valent réellement ses idées⁴⁸

- **la deuxième catégorie** est celle des personnes en situation de rupture qui n'ont donc plus qu'à gagner à se lancer dans la création d'entreprises. Par cette voie de rupture dans leur existence, elles cherchent au contraire à se sortir de leur condition, à se reconstruire une nouvelle vie, à montrer qu'elles peuvent encore exister. A noter que cette catégorie peut rejoindre la première, puisque de telles ruptures dans la vie figurent évidemment parmi les éléments qui peuvent pousser un cadre salarié à franchir le pas de l'aventure entrepreneuriale⁴⁹.
- **la troisième catégorie** est celle des jeunes qui souhaitent se lancer dans l'entrepreneuriat dès la sortie de l'école⁵⁰. Soit qu'ils aient des idées qu'ils veulent réaliser et dont ils ne voient pas bien comment ils pourraient le faire dans le cadre d'une entreprise qui les emploierait, soit qu'ils ne se sentent pas à l'aise en tant que salarié.

Actuellement, la très grande majorité des ingénieurs qui créent des entreprises technologiques, le font à 35-40 ans, plutôt qu'à 25-30 ans. Mais la situation évolue à cause du poids croissant des secteurs concernés par les technologies de l'information, domaine où les jeunes créateurs sont particulièrement à l'aise.

On assiste en effet, dans le domaine de la création d'activité, à **un fait nouveau, mais pour autant très significatif. C'est l'évolution vers des activités nouvelles généralement moins capitalistiques et plus tournées vers l'intelligence et le développement des services.** L'exemple de l'explosion de l'INTERNET et de tous les services correspondants, en est l'illustration la plus frappante.

La prise de risque dans la création d'activités nouvelles est alors moins importante, ne serait-ce que parce que le montant des investissements initiaux et, partant la dimension capital, y sont moins lourds. La relative inexpérience des jeunes ingénieurs devient moins gênante. Ils sont en outre généralement mieux armés que leurs aînés face à ces nouvelles techniques et modes de pensée qu'ils ont finalement plus ou moins toujours connus. Enfin l'échec dans ces domaines est sans doute mieux vécu en raison de l'importance moindre de l'enjeu financier et parce qu'il est sans doute plus facile de vivre un échec quand on est jeune.

En définitive, le fait que les nouvelles créations d'activité reposeront de plus en plus largement sur ces nouvelles techniques devrait, d'une manière ou d'une autre, favoriser la prise de risque par les jeunes. Il serait souhaitable qu'un suivi statistique rapidement mis en place permette de vérifier cette hypothèse et d'en tirer des conséquences pour la formation.

⁴⁸ Il faut bien entendu que la contrainte soit particulièrement forte, compte tenu de tous les autres freins qui peuvent encore exister en France.

⁴⁹ Rentrent dans cette catégorie à la fois les chômeurs et les « retraités prématurés ».

⁵⁰ Il est certain, par exemple, que les jeunes docteurs motivés sont particulièrement bien placés pour l'accès à des idées innovantes qu'ils ont développées lors de leur séjour dans les laboratoires, surtout pour des activités peu capitalistiques comme celles relevant des nouvelles technologies de l'information et de la communication, les logiciels industriels, l'ingénierie ou les nouveaux dispositifs de mesure.

2.3. *Comment former des ingénieurs entrepreneurs?*

La question de la formation des ingénieurs à l'entrepreneuriat, qui constitue l'objet même de ce rapport, sera développée en détail au chapitre 4. Elle doit faire en sorte que lorsque que quelqu'un est prêt à se lancer dans l'aventure entrepreneuriale, et ceci quel que soit son âge, il ne soit pas retenu, empêché ou gêné par un manque de formation au moment de ses études.

Nous nous proposons toutefois d'en esquisser dès à présent les grandes lignes en les restituant dans le cadre plus général de ce que pourrait être une sensibilisation, voire une formation, de tous les Français à la création d'activité, y compris au niveau des études secondaires. Certes, ce dernier point dépasse le cadre de ce rapport, mais il ne peut être totalement passé sous silence, compte tenu de la continuité de la formation, depuis l'école maternelle jusqu'à l'enseignement supérieur et la formation des ingénieurs.

2.3.1. Sensibiliser dès le lycée et les classes préparatoires

Comme nous avons essayé de le démontrer, **l'esprit entrepreneurial commence par un changement des attitudes culturelles**. Cela signifie en particulier que l'esprit entrepreneurial doit être développé le plus tôt possible.

Pour bien préparer les ingénieurs (et pas eux seulement) à l'entrepreneuriat, l'enseignement secondaire devrait sensibiliser très jeune à l'esprit d'entreprendre. C'est ce que souligne dans son rapport, M. Denis MORTIER⁵¹ ; il affirme que pour être efficace et changer les mentalités, c'est dès le collège et le lycée qu'une action de sensibilisation doit être menée. L'idéal serait de donner des cours d'ouverture à l'entreprise et à l'entrepreneuriat. Ces cours donneraient aux élèves les clés pour comprendre le monde de l'entreprise au lieu de le subir.

Au total, le but serait aussi de **donner le bagage culturel nécessaire pour oser entreprendre** : en effet, en France, comme aussi, mais sans doute dans une moindre mesure dans les autres pays, deux-tiers des créateurs d'entreprises seraient des personnes apparentées à un chef d'entreprise ou à un indépendant. Les personnes en cause ont hérité du bagage culturel (éducation, vertu de l'exemple, etc.) nécessaire pour oser entreprendre; les autres ne l'ont pas acquis au cours de leurs études.

Cet aspect très important de la question a déjà été pris en compte par certains responsables de l'enseignement secondaire, au niveau du de l'éducation nationale comme à celui de quelques rectorats. Citons en particulier le programme des « **entreprises cadettes** ». Mais beaucoup reste à faire et ce problème pourrait faire **l'objet d'une mission particulière**, d'autant que la notion d'entrepreneur individuel est loin d'être marginale.

⁵¹ « Réflexions et propositions sur la création d'entreprises à forte croissance » - Rapport de M. Denis MORTIER (1996)

En effet, on estime que sur un peu plus de 20 millions de personnes actives en France, déjà environ un cinquième relève plus ou moins de la logique de l'entrepreneur individuel: agriculteurs, commerçants, artisans, professions libérales. Parmi ces personnes nombreuses sont celles qui ne dépasseront pas le stade des études secondaires et qui tireraient néanmoins certainement le plus grand bénéfice de l'acquisition de connaissances dans le domaine de l'entrepreneuriat, dès l'enseignement secondaire.

En outre, avec la tendance à la « réartisanalisation » de l'économie, le nombre de ces petits entrepreneurs, parfois individuels, pourrait augmenter significativement jusqu'à atteindre un quart de la population active, soit un million de personnes supplémentaires.

2.3.2. Première approche : donner une formation de base à tous les élèves-ingénieurs dans un enseignement de tronc commun

Au-delà de ce qui pourra un jour être fait pendant la scolarité secondaire et, le cas échéant, au niveau des classes préparatoires, **il convient que sans attendre se généralise dans toutes les écoles d'ingénieurs une sensibilisation à la création d'activité (et d'entreprise) et à la diffusion de l'innovation**

Il s'agit d'abord de créer une rupture qui mette les futurs ingénieurs dans une atmosphère totalement différente de celle des classes préparatoires en leur donnant une vue connaissance de l'entreprise et singulièrement de la petite entreprise.

Cette formation - sensibilisation devra démarrer dès l'entrée à l'école. Elle est basée sur l'idée, déjà exprimée, que tout ingénieur pourra être appelé à créer une activité au cours de sa carrière et par ailleurs qu'il importe de susciter dès que possible un intérêt qui pourra s'amplifier par la suite dans les choix personnels (options) faits à l'école.

Cette formation - sensibilisation se base en proportions variables sur des projets et sur des cours spécialisés qui s'inscrivent dans un projet global: cours d'entrepreneuriat, mais également apprentissage de toutes les techniques utiles en la matière (financement des créations, droit commercial, droit du travail, droit des entreprises, propriété industrielle, politique de l'innovation, etc.).

Ce type de formation est rendu possible par les progrès considérables accomplis depuis quelques années dans ce qui est maintenant devenu une discipline à part entière. Le chapitre 4 décrit, tout au moins dans leur principe, les méthodes et les outils de cette formation entrepreneuriale.

Mais cette formation devra également être complétée -et ce point nous paraît particulièrement essentiel- par des **témoignages de chefs d'entreprises ou de créateurs d'activité qui pourront expliquer aux élèves que « c'est possible », que c'est valorisant (intellectuellement et financièrement) et démystifier le recul naturel des ingénieurs français face à l'idée entrepreneuriale.**

Il importe également d'inculquer à tous les élèves-ingénieurs des notions en **politique d'innovation** : car s'il est important de pouvoir innover, il est non moins important, si on n'est pas soi-même innovateur (ce qui sera souvent le cas), **de ne pas avoir une attitude**

dans son comportement managérial qui tuerait ou du moins inhiberait l'innovation. Si tous nos ingénieurs ne deviennent pas des créateurs d'activités, on peut au moins attendre d'eux qu'ils aient un profond respect pour ceux qui innoveront sous toute forme possible (et donc qu'ils les soutiennent)

Cet enseignement de la politique de l'innovation sera particulièrement importante pour les futurs ingénieurs (et plus généralement cadres) qui sans être eux-mêmes innovateurs, auront à gérer des politiques d'innovation (par exemple ingénieurs dans l'administration ou à la tête de (grandes) entreprises).

2.3.3. Deuxième approche: les filières optionnelles

Une deuxième approche, comme nous le verrons plus en détail au chapitre 4, consiste à s'adresser à ceux des élèves qui se sentent le plus motivés en leur proposant une option « création d'entreprise » ; celle-ci est généralement organisée sur le principe de la formation-action où les élèves sont mis en situation de réaliser (en général par petits groupes pour apprendre le travail en équipe) un projet de création entrepreneuriale; c'est une formule assez lourde à gérer mais très efficace à la fois pour changer la mentalité de l'élève-ingénieur et pour le préparer à se lancer, tôt ou tard dans une création d'activité.

2.3.4. Troisième approche: mastères, MBA et autres formations analogues

Une troisième approche consiste en une période de spécialisation soit juste après leur scolarité, soit après deux ou trois ans d'expérience professionnelle. En général pendant un an, les élèves s'initient à l'entrepreneuriat par un mécanisme de formation-action (relativement peu de cours théoriques, mais de nombreuses missions pratiques sur différents sujets où, à chaque fois, l'élève est mis en situation).

Le prototype de ce type de formation est celle dispensée depuis une vingtaine d'années par *HEC-Entrepreneurs*, à une quarantaine d'étudiants par an (dont la moitié ne sont pas des anciens élèves d'HEC et proviennent de différentes écoles d'ingénieurs).

Ce cycle de formation est généralement sanctionné par un diplôme spécial (mastère en entrepreneuriat).

2.3.5. La formation continue

Paradoxalement, la formation d'adultes semble poser sur le principe moins de problèmes et s'organiser plus naturellement, même si l'offre reste encore insuffisante.

Deux raisons nous paraissent pouvoir expliquer ce phénomène: d'abord, les adultes qui souhaitent suivre ce type de formation sont déjà motivés et ont en général l'intention de créer leur propre activité. Ils recherchent donc, dans ces formations, plus l'apprentissage à la carte de certaines techniques dont ils auront besoin, qu'une sensibilisation ou un éveil à l'esprit d'entreprendre. Ensuite, ces personnes ont généralement déjà une expérience de l'entreprise et les cours qui peuvent leur être dispensés auront toujours à leurs yeux plus de relief puisqu'ils pourront toujours les replacer dans un contexte qu'ils auront déjà vécu.

Il n'en reste pas moins que cette formation continue est surtout le fait des écoles supérieures de gestion et que les écoles d'ingénieurs n'ont pratiquement pas encore inscrit véritablement de programmes de formation dans ce domaine, même si la création d'activités ou d'entreprises technologiques pose des problèmes particuliers (faisabilité technique, conduite de projets, capitaux mis en jeu...)

2.3.6. Coopération entre écoles d'ingénieurs et écoles de management

Au-delà, des différents éléments que nous venons d'évoquer, il apparaît qu'il **serait très souhaitable de faire coopérer étroitement sur le thème de la formation entrepreneuriale, les écoles d'ingénieurs et les écoles de management, voire les universités les plus tournées vers l'économie d'entreprise**

C'est déjà le cas aux Etats-Unis où de nombreuses collaborations existent entre les deux types d'écoles, par exemple au niveau des concours de business plan (cas du MIT). Ceci est évidemment facilité par le fait qu'il s'agit en général de deux départements de la même université⁵².

Malheureusement, nous n'avons rencontré en France au cours de cette mission que peu d'exemples de telles coopérations (mis à part le cas de celles mises en œuvre par M. Jean-Luc HAVET de l'*Ecole supérieure des sciences commerciales d'Angers*). A l'inverse, nous avons rencontré des cas où cette coopération existait il y a quelques années mais a été abandonnée depuis.

Il conviendrait donc de réexaminer pourquoi ce type de coopérations dont nous redisons qu'elles sont particulièrement utiles et souhaitables, ont été abandonnées. Peut-être doit-on considérer que ces accords de partenariat, établis dans un certain contexte, peuvent difficilement se poursuivre au-delà d'une dizaine d'années en raison de l'évolution très rapide du contexte.

Compte tenu du temps dont nous avons disposé pour réaliser cette mission, il ne nous a pas été possible d'examiner plus avant cette importante question, mais elle mérite certainement un rapport spécifique.

Quoi qu'il en soit, s'il nous paraît nécessaire de développer la formation entrepreneuriale dans les écoles d'ingénieurs, il nous semble non moins indispensable de la développer et de la systématiser dans les écoles de management, l'idéal étant de les développer conjointement dans ces deux types d'écoles par l'instauration de partenariats appropriés.

⁵² Il est d'ailleurs bien connu que, lorsqu'il s'agira de créer réellement une activité ou une entreprise, il sera particulièrement utile que le créateur et son principal collaborateur soient issus des deux milieux complémentaires que sont la sphère technique et la sphère managériale.

3. L'ETAT DES LIEUX

La formation entrepreneuriale est devenue un champ disciplinaire autonome. Le phénomène est récent, il n'est pas vraiment généralisé, il est peu connu et pas toujours accepté. Mais c'est une réalité dont il faut tenir compte dans toute politique à développer dans ce domaine.

3.1. *La formation entrepreneuriale aux Etats-Unis*

Historiquement, **cette discipline est née aux Etats-Unis dans les années soixante**. Ce fut d'abord l'affaire de quelques pionniers dont les premiers essais furent accueillis avec un certain scepticisme. C'était l'époque où les grandes entreprises multinationales tiraient l'ensemble de l'économie et monopolisaient l'innovation. L'entrepreneur, les petites entreprises et la création d'entreprises étaient considérés comme dépassés et appartenant à une autre époque. D'où de fortes réticences à accueillir un enseignement qui n'avait encore ni son outillage conceptuel, ni son champ de recherche, ni son autonomie au sein de la formation des managers et des ingénieurs.

Malgré tout on comptait déjà **une centaine de ces enseignements en 1975**. Mais c'est au début des années quatre-vingt que la tendance a vraiment changé: **250 enseignements en 1985, 370 en 1992**. D'abord, il devenait évident, aux yeux des américains, qu'un changement radical était en train de se produire dans l'organisation du tissu économique (cf. supra au § 1.2.) et que la croissance allait maintenant s'organiser autour de nouvelles entreprises; on allait donc avoir maintenant besoin de nombreux entrepreneurs.

De plus l'expérience montrait que la création de ces nouvelles entreprises était devenue beaucoup plus complexe que naguère: notamment à cause de la globalisation de l'économie, de l'accélération du changement technique, mais aussi parce qu'une forte interaction avec d'autres entreprises, d'autres acteurs financiers et universitaires étaient à la fois facilitée et imposée par les technologies de l'information.

Il fallait donc maintenant former les futurs entrepreneurs et ceci massivement; on allait heureusement pouvoir tirer profit de l'expérience accumulée depuis vingt ans par les pionniers de la formation à l'entrepreneuriat.

Deux nombres caractérisent le développement (on peut dire l'explosion) de la formation entrepreneuriale; bien sûr le nombre d'écoles où elle est offerte: **370 en 1992 (dont 30 écoles d'ingénieurs)**; mais aussi le nombre de chaires spécialisées: 160 en 1997 contre une vingtaine en 1994. Ce dernier chiffre signifie que cette formation est maintenant acceptée par la communauté universitaire comme une **discipline autonome**

Au plan international, elle en possède d'ailleurs les caractéristiques, au sens de l'enseignement supérieur

- forte activité de recherche : des dizaines d'articles et de thèses chaque année. Cette recherche se développe selon trois axes. Le premier concerne les liens entre la société et l'entrepreneuriat ; le deuxième concerne les processus de développement des projets entrepreneuriaux ; et le troisième s'intéresse aux différentes démarches et stratégies entrepreneuriales des entrepreneurs.
- une communauté internationale active (colloques, échanges d'enseignants, etc.)

Citons comme hauts lieux de cet enseignement : *l'UCLA* et *Stanford* en Californie ; *Harvard*, *Babson College* et la *Sloan Business School* du *MIT* dans le Massachusetts. La très grande majorité des formations a lieu **dans les Business schools** ; mais celles-ci voisinent au sein de la même Université avec des Collèges (Ecoles) d'ingénierie, permettant aux élèves-ingénieurs de participer à ces enseignements⁵³

3.2. *La formation entrepreneuriale en Europe et en France*

Il n'est pas étonnant que la formation entrepreneuriale se soit d'abord développée aux Etats-Unis, connus par les économistes et les sociologues comme le pays où fleurissent l'esprit d'entreprise, la prise d'initiatives et l'acceptation du risque. L'important est que cet exemple soit maintenant suivi en Europe et, ce qui nous intéresse au premier chef, en France.

A vrai dire c'est au Royaume Uni que la formation entrepreneuriale a d'abord pris pied. Elle est maintenant à peu près au niveau américain, tant en densité qu'en qualité. L'association professionnelle correspondante regroupe maintenant plus de 300 spécialistes.

Chez nous aussi, l'enseignement de l'entrepreneuriat apparaît progressivement comme une réponse adaptée à une situation nouvelle résultant d'une série de mutations qui affectent l'ensemble de la planète. La formation entrepreneuriale s'installe rapidement comme le montre une enquête récente⁵⁴ : Alors qu'on ne comptait il y a 3 ans qu'une quinzaine d'enseignements spécialisés, on en recense actuellement 155 (auxquels il faut ajouter environ 75 projets) : ils ont lieu dans 65 écoles de gestion, 47 écoles d'ingénieurs et 43 départements universitaires. La suite de l'enquête, dont les résultats définitifs devraient être connus à la fin de 99, donnera tous les détails sur la nature et l'organisation de ces enseignements. Signalons aussi que le nombre de membres de l'Académie de l'entrepreneuriat est passé en un an (depuis sa fondation) de 70 à 100.

⁵³ A noter les différences entre les «engineering colleges» américains et les écoles d'ingénieurs françaises.

⁵⁴ Il s'agit de la première étape d'une enquête réalisée par l'EM Lyon (A.Fayolle) et Ernst & Young Entrepreneurs

Les responsables des écoles et des universités expliquent cette très rapide croissance par la pression qu'exerce l'environnement économique (associations d'anciens élèves, conseils de perfectionnement ou d'administration, collectivités locales...)

Sans vouloir être exhaustif citons :

- **dans les Universités:**
onze DESS sont centrés sur la gestion des PME, et trois traitent principalement de la création d'entreprises.

- **dans les écoles de management**
la plupart d'entre elles offrent déjà des actions de sensibilisation à la création d'entreprises, par le biais de modules de cours ou autres actions légères. Plus rares restent celles qui offrent des formations générales très complètes à l'entrepreneuriat, et qui ont mis en place un dispositif de soutien aux étudiants porteurs d'un projet de création. Parmi les écoles qui offrent une formation complète citons: le CERAM (Nice), l'ESC Grenoble, l'ESC Le Havre et l'Ecole des Cadres (toutes deux en pleine transformation), l'ESC Lille, l'Edhec, l'ESC Paris, etc.

Ce sont cependant HEC (à cause de *HEC-Entrepreneurs* et de " *Challenge plus* ", par ailleurs assez déconnectés du reste de l'Ecole), l'INSEAD et l'Ecole de Management de Lyon (EML) qui tiennent une position dominante. Nous aurons l'occasion de décrire avec plus de détail certaines de leurs activités.

- **dans les écoles d'ingénieurs**
là aussi on trouve des pionniers (*Ecole des Mines d'Alès, Ecole centrale de Lyon*). Cependant la plupart des actions actuelles se décrivent plutôt comme des expérimentations⁵⁵ : citons notamment les actions de l'Ecole des Mines de Douai, de l'Ecole des Mines de Paris, de Télécom Bretagne, de l'INSA de Lyon, ainsi que de Télécom Paris et de l'INT.

Comme il est assez naturel, les écoles d'ingénieurs consulaires ont rapidement réagi à cette nouvelle tendance (notamment à l'ESIM et dans les deux écoles de l'Île de France).

Il y a donc prise de conscience, expérimentation, mais pas encore de formalisation de la formation en entrepreneuriat. Et les liens nécessaires entre les écoles d'ingénieurs et les écoles de management restent faibles.

En bref, la formation entrepreneuriale est devenue une discipline à part entière, caractérisée par une bonne activité de recherche et une certaine formalisation dans les enseignements. La France, comme les autres pays européens, rattrape son retard et la plupart des spécialistes se sont regroupés dans l'*Académie de l'Entrepreneuriat* (voir *annexe 14*). Les conditions sont donc remplies pour un développement de la formation entrepreneuriale comparable à celui des Etats-Unis. Mais ceci va demander un gros effort de formation d'enseignants et la participation active des directeurs d'écoles.

⁵⁵ Certaines de ces actions seront décrites dans le chapitre 5.

4. PRINCIPES ET PRATIQUES DE LA FORMATION ENTREPRENEURIALE

4.1. *L'état de l'art dans le champ disciplinaire entrepreneurial*

Avant d'examiner les diverses actions qui sont actuellement expérimentées en France, nous allons tenter de résumer les caractéristiques de la formation entrepreneuriale telle qu'elle se définit aux Etats-Unis et plus généralement dans la «communauté scientifique» qui porte cette nouvelle discipline.

a. Tout d'abord cet enseignement doit **intégrer deux approches**

- des **cours** qui délivrent un savoir spécifique ;
- une **expérience** (mise en situation), acquise dans le cadre d'un projet qui débouche sur un business plan.

b. D'autre part cet enseignement, sous peine d'être par trop académique, doit refléter ce qu'est la caractéristique essentielle de l'acte de création, à savoir une forte **implication** du créateur dans son œuvre (en l'occurrence l'entreprise ou le produit innovant). Il faut donc faire percevoir celle-ci, dès la phase **de sensibilisation, par l'intensité des témoignages** et des visites de start-ups ; plus tard **les projets** devront être agencés de telle sorte que l'étudiant s'y sente **responsabilisé** et en fasse vraiment son affaire.

c. On assiste à une formalisation rapide de l'enseignement de l'entrepreneuriat. De l'approche pragmatique consistant à encadrer des projets de création s'est progressivement dégagé un corps de doctrine: contenu des cours, méthodes, outils, matériel pédagogique, axes de recherche se précisent et se consolident au cours des années. Une véritable communauté scientifique s'est établie autour d'associations telles que l'ISBC (*International Small Business Council*), l'USASBE (*United States Association for Small Business and Entrepreneurs*), ou l'Académie de l'entrepreneuriat en France.

d. La création d'activité relève d'une culture très différente de celle dans laquelle baigne l'enseignement classique. Ceci implique une rupture pédagogique qui ne peut que susciter au départ de fortes réticences dans le corps enseignant. La mise en place d'une formation entrepreneuriale significative ne peut donc se faire

- sans une forte volonté de la direction de l'école
- sans **un noyau d'enseignants permanents spécialisés**, c'est-à-dire qui ont fait de l'entrepreneuriat leur champ disciplinaire et sont embauchés pour le pratiquer à temps plein.
- sans la participation active de nombreux praticiens et chefs d'entreprises.

- e. L'impact de l'enseignement sera plus profond s'il s'étale sur toute la scolarité. Toute la promotion doit y être exposée en première année. Mais cet enseignement doit être poursuivi, à titre d'option, dans les années de fin d'études et, si possible, dans des mastères.

Un véritable enseignement de l'entrepreneuriat doit être diversifié et offrir des cours, séminaires et encadrements de projets à tous les stades de scolarité (voir plus haut au § 3.4.). Selon une classification proposée par l'*Ecole de Management de Lyon*, cet enseignement se déploie selon trois dimensions

- **la dimension « conceptuelle »** : pourquoi entreprendre ? Des témoignages, visites, études de cas présentent les différents aspects de la création d'activité. Le mot clé est « exemplarité ». Un des buts est évidemment de donner du goût pour la création d'activité, de démystifier un acte dont on prouve qu'il est à la fois banal et passionnant.
- **la dimension « instrumentale »** : comment fait-on pour entreprendre ? L'étudiant (aux divers niveaux qui sont décrits plus haut) reçoit un enseignement à la fois théorique et pratique sur les techniques, le savoir-faire du créateur d'activité. Le mot clé est « enseignement ».
- **La dimension « expérimentale »** : et si on le faisait ! A travers des projets approfondis et des expériences de terrain, les étudiants qui le désirent effectuent leur « apprentissage ». Celui-ci s'adresse normalement à ceux, quel que soit leur âge, qui désirent créer une activité soit immédiatement, soit à court terme.

4.2. *Les acteurs de la formation*

Avant tout, ce seront les **spécialistes de la formation entrepreneuriale** (dont nous venons de parler en 4.1. - c.) qui doivent en être les organisateurs et les principaux acteurs. Ces spécialistes, s'ils ont la pratique de la création d'entreprises innovantes peuvent provenir avec profit d'écoles de gestion ou de l'université, dans le cadre de partenariats montés à cet effet.

Mais leur tâche serait trop lourde (et leur enseignement peut-être trop académique) s'il n'étaient pas aidés par d'autres acteurs

- **Des professionnels (praticiens)** : experts-comptables, spécialistes de propriété intellectuelle, capitaux risqués, etc., doivent participer aux cours. Ceci se place d'ailleurs tout à fait dans la tradition des écoles ingénieurs et permettrait aux élèves de se créer un premier réseau professionnel utile et utilisable.
- **Des créateurs d'entreprises** devront apporter leur témoignage.
- **Des chefs d'entreprises** (de préférence de jeunes entreprises) devront être mobilisés pour encadrer les projets de création (surtout s'ils sont impliqués dans le choix de leur sujet). Ce « parrainage » ne semble pas trop difficile à obtenir, surtout parmi les anciens de l'école.

Mentionnons aussi l'importance des «architectes de business plan» qui forment l'ossature des incubateurs décrits au §.1.

4.3. *Les méthodes*

Trente ans d'expérience aux Etats-Unis, une quinzaine en France, ont permis de roder une pédagogie dont les méthodes, nous l'avons dit, portent

- d'une part sur le développement de certains comportements (le «savoir être») dans le cadre du projet;
- d'autre part sur l'acquisition de savoir et de savoir-faire (voir plus bas).

Ceci ne signifie pas que ces enseignements se soient complètement standardisés. Il est intéressant de constater que d'une école à l'autre, selon le pays ou même la région, la nature et l'orientation de ces l'enseignement pourra différer, sans pour autant que les principes de base aient changé.

C'est que l'entrepreneuriat a une composante culturelle très forte et que le message, les connaissances à faire passer devront tenir compte tant de l'origine des étudiants que de l'environnement dans lequel va s'opérer la création d'entreprise. Ajoutons y que plusieurs de ces enseignements (témoignages, tutorats..) sont donnés par des entrepreneurs locaux ou fortement lié au contexte de l'école; ce qu'ils vont transférer comme expérience va considérablement varier de «Silicon valley» à l'Alsace, ou du textile à l'informatique. Ceci mériterait d'ailleurs une étude approfondie, dont les résultats seraient intéressants à bien des égards.

4.3.1. Les projets de création

Il s'agit, répétons le, de **projets de création d'activité qui débouchent nécessairement sur un business plan**. Il en existe plusieurs variantes correspondant à divers niveaux et à diverses intensités de la formation entrepreneuriale

- **sous sa forme la plus légère**, rarement utilisée, il s'agit d'un projet collectif (pour l'ensemble des étudiants du cours) choisi par l'enseignant comme un fil conducteur de son enseignement. Il s'agit plutôt en fait d'une étude de cas dont le suivi de séance à séance, permet d'intégrer des connaissances (souvent apportées par des professeurs extérieurs à l'école). Bien mené, un tel projet collectif⁵⁶ permet une « mise en situation » qui concrétise les matières enseignées et permet d'identifier les comportements de l'entrepreneur.
- **sous une forme beaucoup plus ambitieuse**, l'ensemble de la promotion (ou en tout cas une forte majorité) est répartie en une cinquantaine de projets de création dont

⁵⁶ Cf. l'enseignement «arborescent» décrit au point 4.6.4.

chacun est mené par une équipe de 2 à 5 élèves. Chaque enseignant suit environ 5 projets. Chacun de ces projets converge au bout de 5 à 6 mois vers un business plan.

- **sous une forme optionnelle**, seront lancés quelques projet de création d'entreprises qui peuvent être étalés sur deux années et déboucher sur une véritable création.

Une des options pédagogiques la plus débattue est le mode de choix du projet de création.

Dans les écoles de management la tendance consiste à confier à chaque équipe-projet la tâche d'imaginer elle-même le sujet du projet de création. On peut en effet penser que son implication sera alors plus forte et c'est, rappelons-le, une des clés de la réussite de la formation entrepreneuriale.

Mais il est naturel que le projet n'ait alors qu'un faible fondement technologique. Et pourtant il y a de bonnes raisons pour estimer que le projet d'un d'ingénieur-entrepreneur doit utiliser les compétences technologiques qui font sa spécificité: il faut alors presque nécessairement faire appel aux enseignants (eux-mêmes s'adressant à leur environnement de chefs d'entreprises) pour définir de bons sujets⁵⁷

Quelle que soit la formule utilisée, la formation par projet de création perdrait toutefois une grande partie de son intérêt si elle n'était pas accompagnée des cours spécialisés que nous allons maintenant décrire.

4.3.2. Les cours spécialisés

Ils reposent sur un matériel pédagogique classique: ouvrages, CD-ROMs. La plupart ont été réalisés aux Etats-Unis (où on en dénombre plus d'une centaine) mais la France rattrape rapidement son retard sous l'impulsion de l'*Académie de l'Entrepreneuriat*. Ils sont en général organisés en modules correspondant à différents niveaux et différents objectifs.

Le contenu de ces enseignements est détaillé en *annexes 4 et 5*, mais nous pouvons déjà en donner un premier aperçu

- certains de ces cours développent les bases classiques du management mais sous la forme bien particulière qu'implique une création d'activité: c'est ainsi que l'étude de marché d'un produit radicalement nouveau se fera selon des techniques fort différentes de celles utilisées dans le marketing traditionnel; que les techniques financières seront centrées sur le capital-risque; que les aspects juridiques approfondiront plutôt les statuts de sociétés et la propriété intellectuelle.
- d'autres tenteront de développer des «savoir-faire entrepreneur», tels que:
 - la capacité à identifier et sélectionner des opportunités

⁵⁷ On rencontre le même type de problème, *mutatis mutandis*, pour la formation par la recherche et dans ce cas le choix du sujet est toujours confié au patron de la recherche; on estime en effet que la motivation de l'élève sera d'autant plus grande que le sujet se placera mieux dans le courant de la recherche compétitive (à la fois ambitieux, possible et susceptible d'intéresser la communauté scientifique). En d'autres termes, il n'y a motivation que s'il y a un «marché» pour le produit ou le projet.

- le développement de stratégies entrepreneuriales, notamment pour les phases de croissance rapide;
- les techniques de maîtrise du risque et de prise de décision dans un environnement complexe et agressif
- la capacité à composer et à recruter une équipe
- la capacité à détecter les talents
- la capacité à diriger une équipe et à gérer un projet.

Ces enseignements, rappelons-le, sont fortement corrélés à un projet convergeant vers un business plan, qui leur sert de fil conducteur et leur confère une dynamique susceptible d'impliquer fortement les étudiants. Mais ce n'est pas partout qu'il sera possible (ou même souhaité) d'organiser une «unité de valeur projet» qui soit suivie par la majorité ou même, obligatoirement, par la totalité de la promotion.

Il importera alors, dans la mesure où il ne serait plus admis qu'un futur ingénieur ne soit pas tant soit peu initié à la création d'activité, que soient mis au point des modules de formation qui gardent leur pouvoir d'éveil, même en l'absence de participation à un projet de création. Ceci nous semble être le cas pour certains modules récemment mis au point tant en France qu'aux Etats-Unis (pour la France signalons par exemple les modules mis au point et diffusés par Promotech (cf. § 4.4.3. et 4.7.3.)).

4.4. Les outils

L'enseignement de l'entrepreneuriat s'appuie sur quelques outils que l'on retrouve sous diverses formes dans toutes les écoles qui s'y consacrent.

4.4.1. Les « Centres pour entreprendre »

(autres noms : Espaces-entreprendre...; en anglais « Entrepreneurship Centers »)

Ils servent à la fois de lieu de ralliement à tous ceux, enseignants, élèves et chercheurs qui oeuvrent dans ce domaine. On y organise les enseignements des divers niveaux, et notamment les cours pour adultes. On y reçoit les étudiants qui veulent développer un projet ; ils servent aussi de cadre aux recherches menées par les enseignants.

Là aussi se déroulent les rencontres avec les divers chefs d'entreprises de la région qui veulent apporter leur appui à cette formation. Enfin, c'est un terrain idéal de coopération entre une école d'ingénieurs et une école de management lorsqu'elles sont décidées à unir leurs efforts.

4.4.2. Les « Concours de business plan »

Maintenant organisés dans la plupart des écoles, ces concours mettent en compétition un certain nombre d'équipes (entre dix et cent) qui présentent leur business plan à un jury

(patrons, capitaux-risqueurs,...). Les gagnants bénéficient le plus souvent de capitaux (50 000 dollars au MIT) ou de bourses⁵⁸ pour les aider à créer l'action qu'ils ont présentée⁵⁹

4.4.3. Les structures d'incubation

Les chances de succès des « start-ups » sont considérablement augmentées lorsque ces jeunes entreprises sont « couvées » dans des structures d'incubation. On désigne ainsi des organisations qui combinent l'accueil dans un incubateur et un programme d'accompagnement des créateurs qui y travaillent.

De telles structures existent maintenant dans la quinzaine d'universités américaines qui sont parvenues à créer massivement des entreprises au contact de leurs laboratoires. Elles se caractérisent:

- par une « masse critique » qui permet de placer les start-ups dans un environnement suffisamment dense de financeurs, juristes, consultants et patrons d'affaires⁶⁰.
- par un système de stimulation et de détection qui fait naître un maximum de projets.
- par une formation très complète des créateurs de l'entreprise, et ceci aux différentes phases de son développement.
- par les facilités logistiques qu'elles apportent (hébergement, services généraux, assistance et conseil, etc.)

Il est largement reconnu que la proximité d'un incubateur à succès joue un rôle majeur dans la sensibilisation des élèves-ingénieurs (et des chercheurs). *A contrario*, un incubateur trop faible par sa taille ou par le niveau de ses projets peut être un exemple contre-productif. C'est ainsi que la visite des start-ups high-tech figure au premier rang des programmes de formation entrepreneuriale présentés par le MIT, Stanford ou Wisconsin, alors qu'il n'en est pas question dans le cas des universités qui n'ont pas encore réussi à générer un tel environnement.

En France, c'est à Nancy qu'on trouve actuellement le meilleur exemple d'un incubateur (*Promotech*) ayant la triple caractéristique

- d'avoir atteint la taille critique (une dizaine de start-ups par an),
- d'être placé au sein d'un parc industriel high-tech,
- et de fortement interagir avec un ensemble d'université et d'écoles d'ingénieurs dépassant les 20000 étudiants et les 2000 chercheurs.

⁵⁸ Voir par exemple le Concours « *Promotech* » à Nancy, largement doté par les autorités régionales.

⁵⁹ Il existe même un concours international, le « Moot Corp » auquel participe chaque année une équipe de l'*Ecole de Management de Lyon*

⁶⁰ En anglais : « business angels ».

N'oublions pas qu'il s'agit de montrer aux élèves-ingénieurs que la compétence scientifico-technique qui les distingue peut tout aussi bien être utilisée dans une start-up que dans une grande entreprise. Vu sous cet angle, on peut douter du pouvoir d'attraction d'incubateurs classiques, non irrigués par les découvertes d'un vigoureux ensemble d'enseignement et de recherche. Il s'agit là d'un handicap auquel nos écoles d'ingénieurs devront trouver une solution.

4.4.4. Accès des élèves-ingénieurs aux laboratoires de recherche de l'école

La plupart des écoles d'ingénieur possèdent des laboratoires de bonne qualité et placés dans les disciplines qui sont à la source de la majorité des innovations technologiques (Sciences pour l'ingénieur, dont l'informatique ; biotechnologie ; chimie,...) C'est un atout important pour la formation entrepreneuriale, à condition que les élèves ingénieurs puissent accéder aux laboratoires.

C'est une pratique assez répandue (par exemple dans les Instituts *Fraunhofer*, au MIT, ...) de laisser ainsi les étudiants fréquenter un laboratoire en leur demandant même de participer à certains travaux. Ceci fournit évidemment une certaine initiation à la pratique de la recherche⁶¹, mais permet aussi à ceux des élèves qui veulent très vite créer une entreprise d'y trouver des idées à fort contenu technologique (cf. par exemple le programme TOP de l'université néerlandaise de TWENTE).

4.4.5. L'esprit d'école: le rôle des associations d'étudiants

Toute école a son projet, qui définit un équilibre entre le bagage des connaissances techniques dont sera doté l'élève-ingénieur et les qualités de comportement qui vont le marquer pendant sa vie professionnelle. Il est clair que le développement de l'esprit d'entreprise, le goût pour l'initiative et le risque font partie de ce deuxième volet. Là il ne suffit pas de délivrer des cours ; il faut agir par l'exemple, par une présence constante des enseignants, par l'interaction des élèves, mais aussi par une forte ouverture sur l'extérieur, vers d'autres cultures et d'autres passions.

Les associations d'élèves, même si elles ne sont pas le seul moyen de créer cet esprit d'école (on dit parfois de « collègue », au sens ancien du terme), peuvent y jouer un rôle majeur. Il sera donc important de les impliquer dans le changement culturel qu'il s'agit maintenant de provoquer.

⁶¹ En fait la formation par la Recherche et la formation continue sont cousines. Les vrais chercheurs et les entrepreneurs ont en commun certains traits de caractère, notamment la passion de la rupture et la remise en cause des situations acquises.

4.5. *Le cursus : le tronc commun et la formation optionnelle*

Pour mettre en place une formation entrepreneuriale, la direction d'une école d'ingénieurs dispose de deux outils qu'elle peut utiliser seuls ou simultanément.

La **première démarche** consiste à organiser une **option de type « création d'entreprise »** qui permet aux élèves qui le désirent, et à ceux-là seulement, de se préparer à la création d'entreprises, et plus généralement d'activités. Beaucoup d'écoles ont déjà organisé une telle option, en essayant, avec plus ou moins de conviction, d'obtenir que 10 à 20% de la promotion la choisisse.

La **seconde démarche**, plus ambitieuse, introduit la **formation entrepreneuriale dans le tronc commun**, essentiellement en première année.

Alors que la démarche optionnelle ne fait que s'ajouter à une palette d'autres options et peut, en général, s'organiser avec les « moyens du bord », l'introduction dans le tronc commun d'une nouvelle discipline de base, demande une réforme assez radicale du projet pédagogique de l'école. D'une part, elle implique notamment une réduction du temps alloué aux disciplines « techniques » traditionnelles. D'autre part, elle ne devient possible que grâce à la formalisation, déjà soulignée, de l'enseignement de l'entrepreneuriat et au recours à des spécialistes de cette discipline.

Bien entendu, ces deux démarches se complètent. En fait, toutes les écoles qui introduisent la formation entrepreneuriale dans leur tronc commun, organisent par ailleurs une option « création d'entreprise ».

Nous allons maintenant décrire certaines de ces actions. Il s'agit encore, dans la plupart des cas, d'expériences que nous avons retenues pour illustrer la diversité des approches qui devront tenir compte des traditions de l'Ecole. Elles ne sauraient refléter, loin de là, toutes les actions menées ici et là dans les écoles sous tutelle du ministre chargé de l'industrie, ni les projets nombreux qui émergent en ce moment.

4.6. *Exemples d'actions en tronc commun*

Nous allons décrire dans ce paragraphe, six types d'actions introduites dans leur tronc commun par les écoles françaises.

4.6.1. Objectif :

L'hypothèse de base est que tout ingénieur peut être amené, au cours de sa carrière, à créer une activité (ou à participer de très près à cette création).

Il s'agit bien entendu de la **définition large de la création d'activité**, incluant les projets d'innovation, la reprise d'une entreprise, la création d'une filiale et, bien entendu mais pas uniquement, la création d'une entreprise indépendante. Dans ce nouveau contexte les « techniques de création d'une activité », dont l'enseignement est en train de se formaliser,

doivent faire partie des matières et des méthodes de base que devront avoir assimilées tous les ingénieurs.

4.6.2. Méthodes :

A ce stade il est nécessaire de combiner trois approches, avec des poids relatifs qui dépendront de l'importance attachée par l'école à l'entrepreneuriat :

- les témoignages : conférences par des créateurs, visites de *start-up* à succès (de préférence high-tech) créées par des ingénieurs, des études de cas sur CD-ROMs, etc. Ces témoignages paraissent tout à fait essentiels.
- Les cours spécialisés : des modules destinés à l'éveil et à l'enseignement des notions de base sont déjà disponibles. D'autres sont en cours de mise au point.
- Les projets de création débouchant sur un business plan

Différentes actions vont être décrites ; elles se caractérisent, rappelons le, par le fait que la totalité (ou, pour fixer les idées, au minimum les trois-quarts) de la promotion y participent

4.6.3. Sensibilisation de base: l'exemple de l'ENST de Bretagne

(Voir par ailleurs une description de l'ensemble de la formation entrepreneuriale en annexe 8, ainsi qu'une formation optionnelle au § 4.7).

Dès leur arrivée à l'*Ecole nationale supérieure des Télécommunications de Bretagne* (ENSTBr), les élèves sont avertis que la formation à la création d'activité fait partie du « projet » de l'école:

- discours du directeur,
- bureau d'accueil (dans un centre pour entreprendre baptisé : Espace-entreprise).
- l'association des élèves organise des conférences avec des intervenants extérieurs qui témoignent de leur expérience de créateurs d'entreprises⁶²
- d'autre part, le cours d'économie délivré en première année a été orienté vers la création d'activité;
- un concours d'idées et de création, ouvert à tous les élèves, permet d'initier quelques projets qui se développeront en deuxième et troisième année

⁶² L'expérience prouve à cet égard que le fait de faire organiser les conférences par l'association des anciens plutôt que par la direction de l'école, permet d'entraîner l'adhésion d'un beaucoup plus grand nombre d'étudiants : ceux-ci sont en effet toujours *a priori* un peu méfiants vis-à-vis d'enseignements qui sortent de leurs normes, au moins telles qu'ils ont pu se les forger dans les classes préparatoires, et qui sont proposés par la direction de l'école. A l'inverse, l'étiquette de l'association des anciens donne du poids et de la crédibilité à ces conférences.

- ces projets de création pourront tenir lieu de projets d'ingénieurs en deuxième année (cf. § 4.7.) ;

Ce dispositif est épaulé par une logistique technique » :

- un incubateur;
- des partenariats.

4.6.4. La formation « arborescente » : l'exemple de certaines écoles d'ingénieurs consulaires

Il s'agit d'une méthode qui a été introduite dans la formation des élèves-ingénieurs des écoles consulaires.

Ces écoles, de niveau équivalent à celui des ENSI, ont, comme leurs homologues écoles de commerce consulaires, été créées avant tout pour répondre à une demande des industriels non satisfaite par l'Education nationale ou par les écoles rattachées à d'autres ministères.

A cet égard, la tutelle de ces écoles - les chambres de commerce et d'industrie - estiment, reflétant l'opinion des industriels⁶³, qu'on ne peut plus raisonnablement former un ingénieur sans lui donner une formation en entrepreneuriat.

Dès lors la formation retenue dans ces écoles s'articulent autour de modules de plus en plus complets en fonction de la progression dans les études et des tropismes de chacun

- **le premier volet consiste en une sensibilisation générale** à l'entrepreneuriat par la présentation des techniques de base nécessaires par les professeurs de l'école: comptabilité ; finances ; gestion ; droit social ; construction d'un business plan ; etc. Cette sensibilisation s'adresse à toute la promotion. Elle se situe en cours de première année. Elle est parfois qualifiée par ses promoteurs d' «inoculation du virus de la création d'activité ». Une fois encore, il s'agit de montrer que la création d'activité, c'est non seulement possible, mais aussi exaltant et enrichissant (aussi bien sur le plan personnel que sur le plan financier...)

Pour cet enseignement de sensibilisation, les écoles d'ingénieurs consulaires sont en train d'achever la mise au point du matériel pédagogique adapté: manuels, CD-ROMs, le tout créé par des spécialistes.

- **le deuxième volet consiste en une formation complémentaire**, surtout basée sur l'intervention de personnes extérieures à l'école: professeurs spécialisés dans des domaines les plus pointus de l'entrepreneuriat; créateurs d'entreprises qui viennent témoigner de leur expérience⁶⁴.

⁶³ Et notamment des PME-PMI, dont les dirigeants semblent porter le regard le plus critique sur la formation des ingénieurs en France.

⁶⁴ Cette formation en tronc commun est complétée en général par une formation optionnelle qui **consiste en un master spécialisé de 9 mois** à la fin des études ayant abouti au diplôme d'ingénieur. Au total, avec

Pour ce deuxième volet, nos interlocuteurs ont également souligné le manque de professeurs en entrepreneuriat.

Un certain nombre d'écoles d'ingénieurs du système consulaire ont déjà intégré cette formation « arborescente » qui permet aux moins motivés d'avoir au moins une sensibilisation, et aux plus motivés un mastère en entrepreneuriat.

Au total, on estime à environ 1 700 par an le nombre d'élèves ingénieurs qui auront en totalité ou en partie suivi cet enseignement au sein des différentes écoles d'ingénieurs du système consulaire.

On peut en revanche regretter que jusqu'à présent cette formation n'associe pas plus les écoles de commerce consulaires (qui dépendent de la même tutelle, les chambres de commerce) en organisant par exemple des sessions de formation conjointes; cela renforcerait en outre le croisement des cultures entre les étudiants, ce qui est toujours une source de créativité et d'enrichissement mutuel.

Mais comme dans les autres écoles que nous avons visitées, nos interlocuteurs ont bien insisté sur le fait que pour que cela réussisse, il fallait **avant tout changer l'esprit de l'école** et faire comprendre que **l'école n'était plus simplement une école d'ingénieurs, mais une école d'ingénieurs et d'entrepreneurs**. Là encore, cela suppose une forte motivation et un fort engagement de la direction de l'école et de l'ensemble du corps enseignant, ce qui est encore loin d'être acquis partout.

A noter que ces questions sont actuellement étudiées par la Commission n° 3 « Création d'entreprises et transfert technologique »⁶⁵ de la « Charte de qualité des Ecoles ». Cette Commission s'efforce de définir un « référentiel » pour l'enseignement de l'entrepreneuriat ; il est vrai qu'il est important de faire connaître les « meilleures pratiques », tout en tenant compte du caractère très évolutif de la formation entrepreneuriale où se multiplient actuellement les initiatives.

4.6.5. Une variante: l'enseignement centré sur une simulation de création

Une variante de la formation « arborescente » est pratiquée à l'INSA de Lyon en tronc commun et à l'*Ecole des Mines de Douai* en option.

Elle est basée sur une simulation de création, allant de l'élaboration du projet jusqu'à la rédaction du Business Plan et les problèmes d'embauche. Viennent se greffer sur cette simulation toute une série d'enseignements théoriques auxquels la création simulée sert de travaux pratiques.

le diplôme et le mastère, on aboutit à un cursus analogue à celui des universités américaines pour des profils comparables.

⁶⁵ La commission n° 3 est présidée par M. Claude FORTIN, Vice-Président de la Chambre de Commerce et de l'Industrie de Paris, Président de la commission de formation de l'Association des Chambres françaises de Commerce et de l'Industrie.

A Douai le même type d'enseignement centré sur une création simulée d'entreprise est donnée dans le cadre d'un séminaire de trois jours, suivi de la rédaction d'un mémoire.

4.6.6. Un programme, obligatoire pour toute la promotion, de projets de création d'activité : l'exemple de l'École de Management de Lyon

(Voir par ailleurs en annexe 5 une description de l'ensemble de la formation entrepreneuriale)

Cette approche met l'accent sur la **mise en situation**. Elle a été systématisée à l'**École de Management de Lyon (EML)** qui pratique le « projet de création d'entreprise » depuis quelques années.

L'objectif est de développer chez les élèves des **comportements entrepreneuriaux**, de leur donner la capacité d'oser, de prendre des risques et des initiatives, d'avoir la volonté d'être innovants et créatifs.

La thèse de la direction de l'école et du corps enseignant est de considérer que l'acquisition de tels réflexes ne peut se faire que par des mises en situation qui permettront d'agir sur les comportements futurs des élèves.

Avec une telle méthode, le contenu des enseignements techniques n'est plus présenté comme une fin en soi mais devient un moyen pour réaliser un projet; de même, les enseignements sont-ils mis en relief par les projets qui, tôt ou tard, amèneront les élèves à utiliser concrètement les connaissances tirées de ces enseignements.

En pratique, la formation à l'entrepreneuriat se déroule sur les trois années d'études, en trois phases, l'accent étant cependant mis sur le projet de première année qui revêt une dimension particulière dans la scolarité⁶⁶.

Peu de temps après leur arrivée à l'école, les étudiants (environ 250 par promotion), vont donc tous devoir réaliser un projet de création d'entreprise qui se terminera à l'issue de la première année de scolarité. Pour cela, ils sont regroupés en équipe de six qui, au total vont mener de janvier à juin, une quarantaine de projets en parallèle, chaque équipe étant « encadrée » par un professeur « suiveur »⁶⁷. Le projet de création d'entreprise pèse à hauteur d'environ 20% de la notation de 1^{re} année.

Chaque équipe est responsable de la définition de son projet; elle l'élabore entre janvier et mars avec son professeur tuteur. L'ensemble des projets font l'objet fin mars d'une présentation devant toute la promotion.

⁶⁶ La formation à l'entrepreneuriat est à ce titre un sujet majeur pour l'école, et c'est même une de ses trois principales spécificités (avec l'international et les nouvelles technologies).

⁶⁷ Il y a actuellement environ 10 professeurs suiveurs qui encadrent chacun 4 équipes en moyenne.

En avril et mai, les équipes peaufinent leur projet (étude de marché par exemple) pour **terminer en bâtissant un business plan** ; le travail peut également consister à consulter des fournisseurs éventuels pour crédibiliser la démarche.

Fin juin, un concours est organisé entre les différents projets⁶⁸

Pendant cette première phase (première année), les étudiants ne reçoivent pas de formation théorique particulière⁶⁹ dans les différentes disciplines qui peuvent intéresser l'entrepreneuriat. Ils sont volontairement placés en **situation d'autodidactes**⁷⁰. Un des buts est à d'ailleurs à cet égard de démystifier la création d'entreprise, de faire comprendre qu'elle peut s'adresser à tout le monde.

Cette formation semble particulièrement appréciée des étudiants; elle permet rapidement de rompre avec les habitudes un peu trop académiques des classes préparatoires. Une fraction des élèves (de l'ordre de 20%) a toutefois des difficultés à rentrer dans la démarche: ils éprouvent en effet des difficultés à aller à la rencontre de leur environnement et se sentent déstabilisés en étant, en quelque sorte, rendus maîtres de leur formation.

Ce type de formation suppose également une grande disponibilité du corps enseignant (professeurs tuteurs) qui sont très sollicités par les élèves, souvent en dehors des heures « normales » de cours... En outre, la formation des professeurs à l'encadrement de ce type d'enseignement-action pose un autre problème: celui du manque de professeurs d'entrepreneuriat disponibles en France⁷¹

Il est important de noter, à ce stade, que la formation théorique, volontairement écartée de ce programme de projets, est très développée en deuxième et troisième année. On trouvera en *annexe 5* les cours spécifiques d'entrepreneuriat développés au cours des dernières années à l'EM Lyon ; il pourra être intéressant de les comparer à ceux développés par le BABSON COLLEGE aux Etats-Unis(*voir annexe 4*).

4.6.7. Le programme de « projets » sans unité de valeur : l'exemple de l'Ecole des Mines de Paris

Il s'agit d'une méthode pédagogique analogue à celle du cas précédent, mais dans un cadre moins strict et moins formalisé.

⁶⁸ Cette année, par exemple, l'équipe gagnante se verra offrir un week end à Barcelone.

⁶⁹ Mais il ne leur est pas non plus interdit de poser des questions à des professeurs spécialisés dans tel ou tel domaine...

⁷⁰ L'EML rappelle d'ailleurs volontiers que plus de la moitié des créateurs en France n'ont pas le niveau du baccalauréat.

⁷¹ Cette formation en tronc commun est complétée par une formation optionnelle en deuxième et troisième année. La deuxième année d'enseignement est consacrée à une formation plus théorique dans les domaines qui relèvent des activités entrepreneuriales. Les élèves reçoivent une série de cours sur: l'entrepreneuriat proprement dit; les finances; l'intrapreneuriat; le « family business »; le management; le « leadership »; etc. En troisième année, les élèves ont la possibilité de penser et de développer un projet personnel.

On la rencontre à l'*Ecole nationale supérieure des Mines de Paris (ENSMP)* qui a instauré à la rentrée 1997 «**L'Acte d'Entreprendre**».

L'objectif en est double

- il s'agit d'une part de « dérigidifier » le taupin en le mettant en situation de comprendre rapidement que le monde réel n'est pas comme le monde qu'il a connu pendant les classes préparatoires, à savoir un monde essentiellement binaire et logique ou tout problème a une solution unique⁷².
- il s'agit d'autre part « d'inoculer le virus »⁷³ de la création d'entreprises, de rendre les élèves plus entrepreneuriaux, de combattre la peur devant la prise de risque, en un mot, de leur montrer que « c'est possible ».

Dans la démarche de l'acte d'entreprendre, on demande à chaque élève d'avoir un projet innovant dans un domaine culturel, social, humanitaire, scientifique ou technique, et de le pousser jusqu'à la phase de réalisation.

L'Acte d'Entreprendre démarre en première année de scolarité et se poursuit pendant les trois ans à l'école. Chaque élève est suivi par un tuteur; le dispositif est encadré par un comité de pilotage. Deux principes guident la démarche

- (i) le devoir d'essayer, le droit de se tromper,
- (ii) ne pas faire quelque chose de théorique, mais aller jusqu'à l'exécution.

A titre d'exemple, on peut citer des projets dans les domaines suivants

- humanitaire : instauration d'un suivi pour les jeunes dans les banlieues (en collaboration avec des collectivités locales).
- technique : utilisation des techniques de géophysiques pour la recherche archéologique (projet en cours avec la *Compagnie générale de Géophysique*) ; développement d'une transmission par courroie crantée pour VTT.
- touristique : utilisation des remonte-pentes pour les VTT (développement du tourisme d'été en montagne) ; développement de tourisme culturel dans le Cantal (donner des emplois aux jeunes).

Enfin, une entreprise dans le domaine des multimédia a été effectivement créée par un élève en association avec M. Jean-Michel Jarre.

⁷² L'apprentissage de l' « incertain », voire de l'insécurité, se fait d'ailleurs de plus en plus à l'Ecole des Mines, au travers notamment de stages obligatoires de 4 mois à l'étranger, au cours desquels les élèves se frottent à des cultures et à des approches différentes qui leur montrent que le modèle français est loin d'être universel.

⁷³ Selon les termes mêmes du directeur des études, termes que l'on retrouve d'ailleurs souvent chez nos interlocuteurs.

L'expérience a commencé à la rentrée 1997 sur la base du volontariat: sur une promotion d'environ 90 élèves, 56 ont tenté l'expérience autour de 40 projets.

Ces projets se déroulent dans un cadre relativement informel puisqu'ils ne sont adossés à aucun cours particulier et n'empiètent pas sur les heures normales de cours⁷⁴. L'école fournit les tuteurs - il apparaît très difficile à ce stade d'en mobiliser à l'extérieur- et assure la supervision des projets avec le comité de pilotage. Mais il n'y a aucune sanction du succès ou de l'échec des projets, ceux-ci n'intervenant pas dans la notation des études⁷⁵

Malgré un certain nombre d'abandons en cours d'année, cette expérience est globalement considérée comme un succès. C'est pourquoi, la direction de l'école rendra l'Acte d'Entreprendre obligatoire pour tous les élèves à compter de la rentrée 1998⁷⁶: des heures seront dégagées à l'emploi du temps, mais cette activité ne sera pas notée. Néanmoins, comme le stage industriel à l'étranger, elle est indispensable pour l'attribution du diplôme.

L'Université Technologie Compiègne a instauré un dispositif analogue.

4.6.8. L'approche «culturelle» : le cas de l'Ecole des Mines d'Alès

L'Ecole des Mines d'Alès (EMA) a vocation à **former des ingénieurs pluridisciplinaires tournés vers l'entreprise**. A ce titre, elle s'intéresse de près à la **formation à l'entrepreneuriat**⁷⁷ en essayant de former de plus en plus des ingénieurs entrepreneurs plutôt que des ingénieurs salariés.

Il est même fortement question d'en faire la **première école en France d'ingénieurs entrepreneurs**

Pour ce faire, l'Ecole des Mines d'Alès **va se lancer dans une pédagogie basée sur une rupture culturelle avec l'enseignement traditionnel dans les écoles d'ingénieurs**

L'Ecole a déjà mis en œuvre une série de mesures allant dans le sens de l'introduction d'une culture entrepreneuriale chez les élèves. Ces mesures cultivent la **responsabilisation des élèves** et améliorent leur **perception de l'environnement** économique et social

- **incitation à l'ouverture à l'international**: stages, utilisation fréquente de l'INTERNET;

⁷⁴ La direction de l'école a d'ailleurs tenu à ce que l'Acte d'Entreprendre démarre très tôt après la rentrée: d'une part les élèves sont encore dans une phase de décompression après la taupe, d'autre part ils ne sont pas encore accaparés par de trop nombreuses activités extra-scolaires (animation d'associations par exemple).

⁷⁵ C'est à ce titre que nous les avons qualifiés de projet sans «unité de valeur» (mais pas sans valeur...)

⁷⁶ C'est à ce titre que nous avons évoqué l'Acte d'Entreprendre dans le paragraphe consacré aux actions de type «tronc commun».

⁷⁷ L'Ecole des mines d'Alès a par exemple développé un incubateur de jeunes entreprises depuis 1984.

- **initiation à la vie en entreprise** : dès leur arrivée à l'école, les élèves, encore imprégnés de l'esprit des classes préparatoires, sont mis au contact de chefs d'entreprise. Par ailleurs, les élèves participent obligatoirement à un jeu de simulation d'entreprise qui s'étale sur 6 mois et leur permet d'aborder des thèmes tels que analyse de marché, marketing, OPA;
- **augmentation du temps pour les travaux personnels** : le but est de passer dès la rentrée 1998 à 20 heures de cours par semaine en moyenne (14 heures de noyau obligatoire et 6 heures de modules optionnels), laissant ainsi aux élèves une grande part pour la poursuite de projets personnels, si possible innovants. 70 % des cours sont imposés dans le cadre d'un tronc commun et 30 % sont au choix, ce qui permet à chaque élève de se constituer un cursus original
- **cursus choisi et adaptable au projet** : certains élèves ont la possibilité de se former dans une matière par le biais de la résolution d'un projet d'entreprise. A la fin de ce projet, les élèves passent le même examen que les autres élèves ayant suivi les cours classiques. Les élèves ont également la possibilité de prendre une année sabbatique en cours de scolarité afin de réaliser un projet ou de compléter leur formation ailleurs (MBA aux Etats-Unis par exemple)
- évolution vers la suppression des Travaux Dirigés pour les remplacer par des **travaux d'assimilation** par groupes de 8 ou 10, le but étant de préparer au travail coopératif
- mise en place à la rentrée 1998, d'une semaine de formation en début de deuxième année, dont le sujet est « **entrepreneuriales** ». L'objectif de cette semaine est multiple: permettre à l'étudiant de se faire une vision réaliste du monde économique, découvrir ses aptitudes à la créativité, découvrir les méthodologies d'innovation et réfléchir à l'élaboration d'un projet personnel
- participation à un **séminaire « bras droit » d'un chef d'entreprise** : les élèves partagent l'emploi du temps et les activités d'un chef d'entreprise
- **intégration d'élèves de profils différents** : sportifs de haut niveau, artistes: ils introduisent chez les autres élèves un esprit de « conquérant et de gagnant », et leur comportement rejoint le comportement du chef d'entreprise
- **participation aux associations d'anciens élèves**
- **participation à la vie de l'entreprise** : quatorze mois de présence en entreprise sur quatre ans de scolarité;
- **initiation à la philosophie** pour permettre de raisonner et d'agir dans un monde incertain. Cette initiation doit permettre aux élèves de mieux comprendre, et donc de régler de meilleure façon, les rapports entre les hommes qui, aujourd'hui, deviennent essentiels dans le fonctionnement d'organisations et de systèmes toujours plus complexes.
- volonté marquée de montrer aux élèves qu'un échec peut être profitable: valorisation de l'« **apprentissage par l'échec** ».

Au total, il s'agit de provoquer une mutation culturelle chez les élèves, de leur apprendre à vaincre leur peur de la création d'entreprise ou d'activité, de leur inoculer le virus de la création, de leur faire comprendre qu'on peut s'épanouir dans ce genre de réalisation en allant au bout de ses idées et de ses rêves. A cet égard, cette mission rentre parfaitement dans la mission de **formation** de l'Ecole.

Pour compléter ce dispositif, un accord de partenariat avec *HEC-Entrepreneurs* est en cours de signature, avec l'idée de former la **première école d'ingénieurs-entrepreneurs en France** : il s'agirait d'adapter le cursus actuel afin de bâtir une pédagogie qui donne aux élèves le goût d'entreprendre en levant leurs inhibitions, **tout en gardant l'essentiel de la formation théorique aux sciences et aux technologies**⁷⁸. Cette nouvelle pédagogie consiste à donner l'esprit entrepreneurial aux élèves et peut inclure une **mission « création »** du type de celle de *HEC-Entrepreneurs*⁷⁹ (cf. 4.7.3.).

L'Ecole a déjà bien avancé sa réflexion et quatre enseignants ont été envoyés en formation à *HEC-Entrepreneurs*, afin de proposer une nouvelle pédagogie dès la rentrée 1999. Elle est cependant consciente que cela ne pourra pas se faire sans la totale adhésion du corps professoral, compte tenu d'un décalage par rapport aux valeurs classiques de l'enseignement supérieur. Cela supposera également de trouver en nombre suffisant, des « professionnels - tuteurs » prêts à encadrer des élèves à Alès, ce qui ne sera sans doute pas aussi aisé que pour *HEC-Entrepreneurs* situé en région parisienne.

4.6.9. L'approche « pédagogique intégrée » : le cas de l'Ecole des Mines de Saint-Etienne

(Voir par ailleurs une description de la formation entrepreneuriale en annexe 10)

L'exemple le plus caractéristique est la mise en œuvre d'une démarche intégrée « innovation/création d'activités » pour les élèves-ingénieurs⁸⁰ de *l'Ecole des Mines de Saint-Etienne*. Cet axe vient compléter le module « initiation industrielle » de première année destiné à tous les élèves-ingénieurs.

En deuxième année, l'axe « innovation » (123 heures + tests d'évaluation) est centré sur le thème de la création d'activités et d'emplois. Son objectif est de susciter des capacités d'entrepreneuriat et de fournir en particulier un minimum d'outils permettant la conception, l'analyse et la formalisation d'un projet d'entreprise. Les termes d'entrepreneur ou d'entreprise s'appliquent au développement d'un projet articulé autour d'un produit ou d'un service, qu'il s'agisse de la création d'une nouvelle entreprise ou d'un développement dans une entreprise existante. Dans cet esprit, deux démarches complémentaires sont conduites

⁷⁸ Ce point nous semble très important : quelle que soit l'évolution des compétences demandées à un ingénieur, celui devra conserver un solide bagage scientifique et technique.

⁷⁹ Pour ceux qui le souhaitent, d'autres missions (cf. 5.2.2.) pourraient également être proposées et conduire à un label spécifique.

⁸⁰ Cet axe est, sous certaines conditions, accessible aux doctorants au titre du programme d'accompagnement à la formation doctorale.

- a) **L'innovation** : cette démarche vise à faire prendre conscience aux élèves du cheminement qui conduit de la perception d'un besoin du marché à la concrétisation du produit, puis au système de production propre à satisfaire la demande.
- b) **L'analyse et le développement d'un projet de création d'activités** : la finalité est principalement économique et financière. Au niveau de l'analyse et de la formalisation du projet, il s'agit de justifier la cohérence du couple produit-marché et d'assurer les équilibres économiques fondamentaux rentabilité et faisabilité du montage financier.

On notera que cette formation est réalisée avec le concours, outre des enseignants de l'École des Mines (management, économie, gestion, systèmes de production, ...), d'intervenants externes : professeurs de l'École de Management de Lyon et consultants privés, etc.

Enfin rappelons que cette action devrait à terme (1999) être prolongée et valorisée par un partenariat pédagogique actif avec l'École de Management de Lyon

4.6.10. La tendance américaine ... et peut-être française

Comme nous l'avons déjà mentionné, le puissant développement de la formation entrepreneuriale aux États-Unis amène une majorité d'universités (surtout dans les « Business Schools ») à introduire celle-ci parmi les disciplines de base.

Mais c'est de plus en plus sous forme de cours, aux dépens de la « mise en situation » dans des projets de création Et ceci pour deux raisons concomitantes :

- la formation-action au sein d'un programme de projets, assez facile à mettre en œuvre pour une option choisie par une petite minorité d'étudiants, devient fort lourde lorsqu'elle est généralisée à toute la promotion ;
- d'autre part les modules d'enseignement théoriques qui sont nés de la pratique des projets sont de plus en plus crédibles et efficaces.

Les annexes 4 et 5 donnent le détail de ces enseignements dans deux écoles.

4.7. La formation optionnelle à la création d'activité

La plupart des écoles ont maintenant mis en place une option « création d'entreprise », d'ailleurs encore assez peu suivie. Nous avons choisi quelques exemples types pour décrire cette démarche.

Cette option s'ajoute à une palette d'autres options et s'inscrit donc dans une structure pédagogique propre à chaque école. Nous avons donc jugé utile de décrire en annexes l'ensemble de la démarche pour les écoles citées.

4.7.1. La méthode des filières: l'exemple de l'Ecole des Mines de Douai

(Voir par ailleurs une description de la formation entrepreneuriale ~~annexe~~ 11)

L'objectif de l'*Ecole des Mines de Douai (EMD)* est de former des **ingénieurs pluridisciplinaires tournés vers l'entreprise**. Outre une formation scientifique et technique, une préparation à la vie dans l'entreprise industrielle et à la prise de responsabilité est dispensée⁸¹.

A cet égard, la question de la **formation à l'entrepreneuriat**, c'est-à-dire de développer chez chaque élève l'«**esprit d'entreprendre**»⁸² est un sujet qui est au cœur des préoccupations des responsables de l'Ecole.

Cependant, l'Ecole n'a pas encore mis en place une formation en tronc commun en première année: celle-ci se réduit à une conférence de sensibilisation de 2 heures.

En revanche, une formation optionnelle très structurée a été organisée en deuxième et troisième année: elle s'inscrit dans **une structure originale et intéressante, celle des filières** et notamment la **filière Entrepreneur**⁸³.

A ce titre, depuis deux ans, **les élèves peuvent effectuer un projet personnel dans le cadre d'une des filières** qui se rajoutent aux options. **Les filières sont facultatives**; l'admission est d'ailleurs subordonnée à l'examen préalable d'un jury.

Pendant les deux premières années, les enseignements optionnels de ces filières sont ouverts à tous les élèves afin de les sensibiliser: cours à la carte, séminaires... A l'issue de ces deux années, l'élève-ingénieur, **s'il est candidat à l'une des filières**, constitue un dossier, qui doit être le reflet de sa motivation et montrer en quoi le passage dans la filière correspond à son projet personnel et professionnel⁸⁴.

En 1998, neuf élèves ont choisi la filière Entrepreneur⁸⁵, sur une promotion d'environ 160 élèves (6 %), ce qui relativise cependant l'adhésion actuelle des élèves à la démarche entrepreneuriale, les autres filières semblant encore présenter plus d'attraction aujourd'hui.

La **filière entrepreneurs** organise de la manière suivante

⁸¹ Une pratique diversifiée de l'entreprise, par l'intermédiaire de visites, de stages et du projet de fin d'études permet de donner au futur ingénieur un vécu industriel à tous les niveaux hiérarchiques. Au total, au cours de sa scolarité, l'élève-ingénieur passera 14 mois en entreprise.

⁸² Il ne s'agit pas de pousser les élèves à créer une entreprise à la sortie de l'école, mais plutôt de leur donner les moyens de le faire plus tard dans le cadre de l'évolution de leur carrière.

⁸³ Il existe actuellement quatre filières: (i) International; (ii) Recherche; (iii) Commercial; et (iv) Entrepreneur

⁸⁴ Ainsi, la scolarité dans une filière est-elle vécue comme une véritable démarche.

⁸⁵ 20 pour « International », 10 pour « Recherche » et 20 pour « Commercial », soit au total environ 60 élèves qui ont choisi une filière (sur une promotion d'environ 160 élèves).

- **en première année:** sensibilisation à la création d'entreprise (conférence de 2 heures)
- **en deuxième année :** séminaire de sensibilisation à la création d'entreprise (25 heures). Il s'agit d'une formation condensée sur trois jours, suivie de la réalisation d'une étude de création d'entreprise et d'une présentation orale.
- **en troisième année** cours dans les domaines liés à la création d'entreprises
 - innovation et transfert de technologie
 - droit des sociétés
 - financement de la jeune entreprise
 - management et droit du travail
 - marketing et politique commerciale.(au total : 20 heures)
- **en quatrième année:** élaboration d'un business plan (80 heures)

Ces enseignements sont largement assurés par des intervenants extérieurs (professionnels extérieurs à l'école) ; des accords avec une école de commerce (*l'Ecole Supérieure de Vente Industrielle et Internationale* située à Douai) et avec la *Ruche d'entreprises du Nord* qui regroupe les pépinières d'entreprises du département, ont également été passés.

Une des caractéristiques remarquables de cette filière Entrepreneur est le **parrainage par un industriel de chacun des élèves** de cette filière. Chaque jeune bénéficie ainsi du soutien, de l'aide et de l'expérience d'un professionnel confirmé qui est lui-même créateur d'entreprise ou d'activité.

En outre, **une des originalités de l'enseignement** est que les élèves, s'ils le souhaitent, peuvent mener à bien de **projets personnels**

4.7.2. La méthode d'une option « projet d'ingénieur orienté création » : l'exemple de l'Ecole nationale supérieure des Télécommunications de Bretagne

L'Ecole nationale supérieure des Télécommunications de Bretagne (ENST Bretagne) a placé le projet d'ingénieur au cœur de sa démarche de formation. Les modalités de choix et d'exécution de ces projets sont décrites à l'*annexe 8*. L'accent mis par l'Ecole sur la formation entrepreneuriale, déjà souligné au § 4.6.3. à propos du tronc commun de première année, se traduit ici par la possibilité laissée aux élèves que leur projet d'ingénieur soit la préparation du Business Plan d'une création d'entreprise. Dans ce cas (encore relativement rare), un dispositif particulier est en train de se roder

- a. **L'encadrement :** les composantes non techniques sont particulièrement importantes dans ces projets orientés vers la création ; les enseignants des matières non techniques doivent y collaborer avec leurs collègues des matières techniques ; il faut faire appel à un réseau d'experts d'un nouveau type.
- b. **Préparation du projet en première année : le concours d'idées ; « Un projet pour l'an 200x »**

Partant du constat qu'une idée de création doit généralement mûrir avant d'aboutir, il a semblé intéressant de proposer, à chaque étudiant, dès sa première année de présence à l'école une possibilité d'exprimer ses idées. Ce peut être une simple intuition sur un produit, un service ou une technologie ou bien une idée plus précise à développer.

Il est donc proposé un concours d'idées en première année sur le thème « **un projet pour l'an n+2** ». Les participants doivent soumettre une idée de création de nouveau produit/service. Les idées sélectionnées peuvent alors être les sujets des projets d'ingénieurs de l'année suivante. Un jury se réunit en juin pour proposer un lauréat de ce concours. Une aide financière est envisageable.

c. Deuxième année: le démarrage du Projet d'ingénieur.

Comme tous les projets d'ingénieurs, les projets de création sont pris en charge par un groupe de 6 à 8 étudiants et encadrés par au moins deux enseignants-chercheurs.

d. Troisième année: l'ouverture «Création d'entreprise»

Un enseignement théorique vient accompagner les projets de création. Il est destiné à donner aux futurs ingénieurs les bases « techniques » et pratiques qui leur permettront de créer une entreprise à l'issue de leurs études. Les modules de ces enseignements sont les suivants : Aspects juridiques et fiscaux de la création d'entreprise (12 heures de cours et 3 heures de tutorat) ; Transfert de technologie et propriété industrielle (3H de cours) ; Le projet financier (6H de cours et 6H de tutorat); Les ressources humaines (6H de cours et 3H de tutorat); Marketing (12H de cours et 6H de tutorat).

L'accompagnement individualisé de chaque projet est assuré lors des créneaux de tutorat. Ce tutorat est effectué par les intervenants experts dans les domaines concernés.

Les premiers résultats de cette démarche sont encourageants. Les difficultés de mise en oeuvre proviennent essentiellement du manque de moyens et de statuts possibles pour un jeune créateur. En effet, dès que le volontaire à la création a quitté l'Etablissement, il ne bénéficie en théorie de plus aucune ressources ni d'aucun statut. Les premiers mois entre la sortie de la scolarité et le démarrage de l'entreprise sont donc parfois difficiles. Il conviendrait de réfléchir à des solutions d'autant que le marché du travail étant actuellement très porteur dans le domaine des télécommunications, la tentation est grande de rejoindre le salariat. Une autre difficulté réside dans la possibilité d'un soutien effectif de l'école vis-à-vis de l'entreprise dès que celle-ci est créée.

4.7.3. Les missions courtes mais intensives l'exemple d'HEC-Entrepreneurs

HEC-Entrepreneurs a été mis en place il y a une vingtaine d'années sous l'impulsion de son directeur actuel, M. Robert Papin.

Il s'agit aujourd'hui d'une formation complémentaire qui dure un an et qui est sanctionnée par un mastère.

Une quarantaine d'étudiants sont formés chaque année : environ 20 proviennent des élèves d'HEC⁸⁶, 10 qui viennent d'écoles d'ingénieurs à l'issue de leur scolarité et une dizaine qui vient de diverses origines (pour moitié d'une université étrangère et pour moitié diplômés de l'université).

Pour les élèves d'HEC, la formation *HEC-Entrepreneurs* se situe en troisième année d'école ; pour les ingénieurs et les universitaires, elle est constituée un master spécialisé.

L'objectif d'*HEC-Entrepreneurs* est de donner aux élèves par une **formation-action** une formation managériale (le public visé est constitué de futurs dirigeants), le sens des responsabilités et la capacité à travailler en équipe ; la formation à la création d'activité (ou d'entreprise) *stricto sensu* n'est qu'une des facettes de cette formation (1 module sur 7)⁸⁷. Le but reste plus de donner un esprit entrepreneur, c'est-à-dire de former des généralistes immédiatement opérationnels à leur sortie de l'école.

Les étudiants sont sélectionnés par un jury (constitué d'anciens ayant suivi la formation *HEC-Entrepreneurs*) qui va apprécier les motivations des candidats et leur capacité à suivre cette formation et à en profiter (sélection sur profil psychologique).

Le cursus s'étale sur neuf mois et comprend des cours et sept missions opérationnelles placées chacune sous la responsabilité d'un professionnel (*voir annexe 6*). Les étudiants sont groupés par trois et chaque trinôme a une mission à remplir dans un domaine déterminé ; sont ainsi notamment étudiés : la création d'entreprises, le redressement et la reprise d'entreprise, le management, le conseil en stratégie, la communication, la vente. Les cours théoriques restent très limités ; les responsables du cursus estiment qu'en dehors de quelques cours de finances, le bagage théorique nécessaire pour mener à bien les missions n'a pas besoin d'être très important. **Dans ce type de formation, ce qui est considéré comme clé, c'est le tutorat.**

250 professionnels participent actuellement à la formation des élèves.

Parmi les principes pédagogiques, il faut rappeler celui de la formation-action au nom de laquelle on donne d'emblée aux jeunes des responsabilités, parce qu'on est persuadé qu'ils peuvent les assumer : les promoteurs d'*HEC-Entrepreneurs* considèrent en outre que, d'une part, comme on l'a dit, les étudiants sont saturés de connaissances théoriques, et, d'autre part, que l'on retient mieux les enseignements si on peut les utiliser et les resituer dans un vécu professionnel.

Bien qu'existant depuis vingt ans, *HEC-Entrepreneurs* ne semble pas avoir encore été totalement accepté par le corps professoral d'HEC qui manifeste un certain scepticisme sur les résultats en termes de créations d'entreprises et reste réservé sur le principe de l'animation de l'enseignement *HEC-Entrepreneurs* au travers de praticiens.

⁸⁶ Sur une promotion d'HEC d'environ 400 étudiants, il y en a environ 140 qui sont candidats à la formation *HEC-Entrepreneur* et 20 retenus.

⁸⁷ *HEC-Entrepreneurs* n'a pas pour seule vocation à former des créateurs.

4.7.4. La formation d'élèves décidés à créer une entreprise à la sortie de l'école : *l'exemple de l'ESSCA à Angers*

Ce type de formation a été lancé à Angers, sous la direction de Jean-Luc Havet. Elle s'adresse à une vingtaine d'étudiants issus de l'ESSCA (*Ecole supérieure des Sciences commerciales d'Angers*), mais aussi de deux écoles d'ingénieurs, l'ENSAM et l'ESEO, et de certains DESS de l'université d'Angers.

Il s'agit d'une formation complémentaire à la formation diplômante de ces établissements. Elle est parallèle à la fin de leurs cycles et dure un an au rythme de deux week-ends (vendredi et samedi) par mois. En accord avec les directions de ces écoles, les étudiants bénéficient d'aménagements d'horaires mais doivent suivre une scolarité normale.

Chaque étudiant fait avancer son propre projet de création d'entreprise (quelques-uns s'y mettant à plusieurs) mais la formation est collective, portant d'une part sur le «business plan» de ces projets, d'autre part sur l'apprentissage des difficultés essentielles. Une majorité des séances se déroule sur les lieux que doivent «fréquenter» les futurs entrepreneurs (services fiscaux, Mairie, URSSAF, la CCI,...) ou sous forme de séminaires animés par des praticiens (experts comptable, capitaux risqueurs, banquiers,...).

Il est important, disent les responsables, de ne lancer dans ce qu'on peut déjà considérer comme une aventure que des étudiants non seulement motivés mais aussi armés pour réussir une création d'entreprise, malgré le handicap de l'âge et de l'inexpérience. Car il s'agit bien, ici, de démarrer une entreprise à la fin de sa scolarité, et non pas de préparer l'étudiant à une création qui pourra n'intervenir que d'ici dix à vingt ans. D'où le soin apporté à la sélection des candidats qui devront être dûment avertis, ainsi que leurs familles, de la nature de cette formation.

Jusqu'ici, avec deux années de recul, **une dizaine d'entreprises ont été créées par chaque promotion**

4.8. La formation continue

Parmi les créateurs d'entreprises, nombreux sont ceux qui n'ont pas eu de formation initiale à ce type d'activité et qui éprouvent cependant le besoin d'acquérir de la compétence sur de nombreuses facettes de leur nouveau métier.

Des formations ont donc été organisées pour répondre à ce besoin. Elles sont encore cependant très peu nombreuses en France. La plus connue est «**Challenge-plus**», développée au sein de HEC (d'ailleurs indépendamment de *HEC-Entrepreneurs*, cité au paragraphe 4.7.3.). Il s'agit essentiellement d'une formation-action, où cependant l'enseignement théorique est très développé, en général donné par des praticiens.

Si pertinente et exemplaire que soit cette initiative, elle ne peut faire face à la totalité des besoins, ne serait-ce que parce qu'elle n'est pas organisée, actuellement en tout cas, pour intervenir au delà de la région parisienne.

Il apparaît donc souhaitable qu'une formation continue soit organisée partout où se développe un une formation entrepreneuriale initiale. On trouvera au chapitre suivant (§ 5.4.) un projet « d'Ecoles centres de ressources » particulièrement adapté aux cas des écoles qui ont développé une « structure d'incubation », c'est-à-dire avant tout l'accompagnement des créateurs par un réseau d'experts et de financiers

4.9. Commentaires et tendances

Quatre débats se dégagent de cette analyse.

4.9.1. Faut-il introduire la formation entrepreneuriale dans le tronc commun de la formation des ingénieurs ou en rester à une option ?

Les termes de ce débat ont été développés au § 4.5, en introduction des expériences menées dans quelques écoles.

Les rapporteurs pensent que l'introduction de la formation entrepreneuriale dans le tronc commun de la formation devient nécessaire si l'on désire vraiment marquer un changement radical dans le profil de nos futurs ingénieurs et dans le projet pédagogique de nos écoles. En outre les grands progrès réalisés sur la pertinence de la formation entrepreneuriale rendent maintenant possible un choix naguère peu crédible.

Mais la nature de cet enseignement commun va beaucoup varier d'une école à l'autre. Si l'on désire développer le goût d'entreprendre, il faut nécessairement passer par un programme de projet, assez lourd à organiser et faisant appel à des tuteurs extérieurs. Au contraire il existe maintenant des modules de cours assez bien rodés, si l'on se contente de sensibiliser les élèves et de leur fournir quelques outils pour leur ôter leurs complexes vis à vis de la création d'activité et les aider, le jour venu, à frapper aux bonnes portes.

Les écoles peuvent faire appel, si elles le désirent à des enseignants spécialisés; elles disposent par ailleurs de modules d'enseignement, tels que ceux qui sont mis au point par *Promotech* (voir §. 5.2.4.).

Quant aux options, il devient maintenant inconcevable qu'elles ne soient pas offertes aux élèves sous une forme ou sous une autre.

4.9.2. Quel équilibre établir entre la formation par des cours théoriques et la formation par «projets» ?

L'approche de l'enseignement de l'entrepreneuriat «par projet» se retrouve toujours dans les écoles qui démarrent ce type d'enseignement. A la réflexion, cela s'explique aisément lorsqu'on lance une nouvelle discipline sans se référer à un corpus de doctrine bien établi,⁸⁸

⁸⁸ Nous avons d'ailleurs été frappés au cours de nos différentes visites de constater que l'enseignement de l'entrepreneuriat résultait très généralement d'initiatives prises individuellement et au cas par cas par

la tendance naturelle consiste à démarrer par une formation par projet (ou formation-action) qui s'apparente, d'une certaine manière, à une démarche expérimentale.

La formation par projet a également l'avantage de se monter plus facilement et plus rapidement, ne serait-ce que parce qu'on peut l'organiser sans trop de difficulté avec les moyens existants⁸⁹.

Cette approche de l'enseignement répond également bien à l'idée intuitive que l'on se fait de l'entrepreneuriat, telle qu'elle transparait dans les propos de la plupart de nos interlocuteurs : on se lance, on regarde comment cela se passe, on réagit, en un mot, on apprend à vaincre sa peur, à s'adapter et à se débrouiller; et on apprend à aller chercher « sur le tas » les connaissances dont on a besoin.

D'autre part la formation-action constitue sans doute un des plus sûrs moyens de vaincre la réticence traditionnelle des Français à l'entrepreneuriat: elle permet de se rendre compte que « Créer, c'est possible ».

Pour autant, si l'on regarde le cas des Etats-Unis, où l'enseignement de l'entrepreneuriat a désormais atteint un degré de maturité certain, on constate qu'un nouvel équilibre s'est établi entre la formation-action et un enseignement plus académique⁹⁰ au bénéfice de celui-ci.

Il faut maintenant admettre que l'on dispose d'un corpus de doctrine qui permet de bâtir un enseignement cohérent; qu'il existe un certain nombre de techniques entrepreneuriales qui méritent d'être apprises dès l'école; et qu'il serait dommage de se contenter de dire qu'elles seront assimilées plus tard en fonction des besoins propres et concrets de chaque créateur lorsqu'il sera en situation de créer⁹¹.

En conclusion, les programmes de projets seront évidemment prédominants dans la formation optionnelle mais ce serait une erreur de ne pas les accompagner par une formation théorique.

En ce qui concerne le tronc commun, il est clair qu'il ne pourra être **étendu à l'ensemble** de toutes les écoles que sous la forme de cours, si possible greffés sur une simulation de création, mais sans la participation obligatoire à un programme de projets de création.

chaque école, sans qu'il y ait eu de véritables concertations entre elles, ni même de tentative de monter un enseignement d'entrepreneuriat sur la base de toutes les expériences antérieures, françaises ou étrangères. Ceci devrait changer très vite, notamment grâce à *Académie de l'Entrepreneuriat*

⁸⁹ On a ainsi vu que, la plupart du temps, les tuteurs de projet, au moins au début de l'enseignement de l'entrepreneuriat, étaient pris parmi les professeurs de l'école. L'on n'a pas besoin de recruter de nouveaux professeurs spécialisés en entrepreneuriat avec tous les problèmes correspondants: budget pour recruter; y a-t-il suffisamment de professeurs d'entrepreneuriat disponibles sur le marché etc.

⁹⁰ On estime ainsi qu'aux Etats-Unis environ 80% de l'enseignement de l'entrepreneuriat passe aujourd'hui à travers des cours académiques.

⁹¹ IL doit être clair qu'il ne s'agit pas d'apprendre à être créatif (peut-être ceci s'enseigne-t-il mais pas dans ce cadre). Ce dont il s'agit c'est d'apprendre à mettre ses idées en pratique...lorsqu'on en a.

Mais on ne peut que souhaiter qu'un nombre croissant d'écoles aient de l'ambition en ce domaine, incluent le goût d'entreprendre dans leur projet pédagogique et mettent donc en oeuvre un minimum de formation-action. Celle-ci reste évidemment obligatoire pour celles des écoles qui auront délibérément choisi de centrer leur projet pédagogique sur la formation d'ingénieurs entrepreneurs. Elle reste l'outil privilégié, certes lourd à organiser, mais qui reste le plus efficace pour vaincre les réticences culturelles de nos futurs ingénieurs, surtout ceux qui sont rentrés par le concours direct.

4.9.3. Faut-il former et recruter des professeurs spécialisés

Le débat sur ce problème est classique. La formation entrepreneuriale est-elle une discipline spécifique ? Si oui, exige-t-elle une formation particulière et des postes créés à cet effet ? Si on répond positivement à ces deux questions (et c'est bien la tendance générale de ce rapport) on est amené à envisager des modalités pratiques

Des propositions avaient été présentées en 1996 par Denis Mortier (page 23 de son rapport, référencé à la fin de l'Annexe 2) et débattues dans divers colloques et séminaires. On peut actuellement les résumer ainsi

- 1 - Former une centaine de formateurs (au plan national) à partir soit de spécialistes du management, soit d'ingénieurs ayant travaillé dans une PME et «passionnés» par la création, les PME et l'enseignement
- 2 - A cet effet les envoyer en stages dans les haut-lieux de la formation entrepreneuriale et tout particulièrement dans les pays les plus avancés en ce domaine (Etats-Unis, Québec, Royaume-Uni). C'est la méthode qui fut utilisée au tournant des années 70 pour rattraper notre retard dans l'enseignement du management (grâce à la FNEGE, Fondation pour l'enseignement de la gestion). Prévoir aussi des stages dans des entreprises récemment créées et dans des incubateurs.
- 3 - Compléter ces stages par des cours, par la participation à des programmes existants, en familiarisant les futurs formateurs avec le matériel pédagogique et les modules les plus récents, en les incitant à en créer de nouveaux, tout ceci en relation étroite avec des créateurs d'entreprises.
- 4 - Privilégier des centres régionaux de formation entrepreneuriale qui impliquent à la fois écoles, universités, autorités régionales patronales et consulaires⁹²
- 5 - Mais constituer à l'échelon national un comité de pilotage, qui serve à la fois de référence et de stimulant pour ces initiatives régionales.

Cet effort de formation de formateurs serait illusoire s'il ne s'accompagnait d'un programme de création de postes pour les accueillir. Le financement sera-t-il national, régional ou à la

⁹² Un projet très avancé dans la région Rhône-Alpes prévoit par exemple la création d'une «cellule de développement de l'entrepreneuriat», qui impliquera un grand nombre d'acteurs économiques et éducatifs (notamment les écoles d'ingénieurs et de management ainsi que la plupart des Universités)

charge de chaque école ? et quel sera la part de redéploiement ? On peut en tout cas prévoir qu'un équilibre devra être trouvé entre des professeurs permanents attachés à chaque établissement et des intervenants externes. Parmi eux signalons l'idée lyonnaise d'une équipe de vacataires gérée par une cellule régionale et intervenant à la demande d'écoles qui n'auraient pas encore l'intention de créer une structure pérenne de formation entrepreneuriale.

Il nous paraît incontournable, en tout cas, que des postes soient réservés d'une part à des professeurs associés venant de l'extérieur (notamment sur des postes «PAST »), d'autre part à des professeurs spécialisés dans la formation entrepreneuriale et y consacrant la totalité de leur enseignement.

Signalons des réticences qui se sont déjà manifestées chez les autres enseignants, non pas qu'ils soient opposés à l'idée que l'école forme de futurs entrepreneurs, mais parce que ceci pourrait entraîner une réduction du temps alloué à leur discipline ; également parce que l'encadrement de projets de création va leur demander beaucoup de temps, aux dépens de celui qu'ils peuvent consacrer à la recherche ou, pour les enseignants non techniques, à d'autres activités professionnelles.

4.9.4. Faudra-t-il modifier les critères de recrutement des élèves

En ce qui concerne les élèves, se pose évidemment la question d'une **inflexion des critères de recrutement**. Ce problème est évoqué au paragraphe 2.1.3. Il est trop délicat pour être traité en un simple paragraphe. Nous proposons donc qu'il fasse l'objet d'une étude particulière et surtout d'un débat très ouvert au sein des écoles d'ingénieurs.

*

* *

5. LES STRUCTURES D'INCUBATION LA FORMATION DES DOCTORANTS

Nous avons cité, au § 4.4, les structures d'incubation comme un des outils de la formation entrepreneuriale. Certes l'implantation d'un incubateur et de son système d'accompagnement ne constituent une condition, ni nécessaire, ni suffisante, de la formation entrepreneuriale; et, de fait, peu d'écoles de management s'y sont lancées (citons cependant la réussite du centre d'entrepreneurs du Groupe E.S.C. Lyon) .

Mais les écoles d'ingénieurs possèdent en général des laboratoires très motivés pour la valorisation de leur recherche, donc par la création d'entreprises basées sur leurs découvertes ou s'appuyant sur les compétences développées par leurs laboratoires. Elles sont donc tentées de constituer des incubateurs en leur sein; ces incubateurs ont, de plus, une vertu d'exemple généralement reconnue; ils constituent même dans certains cas le fer de lance d'un programme de formation entrepreneuriale. Nous avons donc jugé utile d'aborder ce sujet.

5.1. *Les structures d'incubation*

5.1.1. 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

- **L'incubateur** : c'est un lieu où les créateurs d'entreprises trouvent un bureau et toutes les facilités correspondantes: téléphone, fax, salle de réunion, documentation, photocopies, courrier, 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.

- **La structure d'accompagnement** : les structures d'incubation se doivent en effet 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 risqués ou parrains d'affaires), ou publics (ANVAR, Agences de recherche, aides financières dédiées à la créations d'entreprises, collectivités territoriales, ...)
 - 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. §.8.).

Elle peut également apporter, dans certains cas, une rémunération⁹³ comparable, dans le principe et le montant, à une bourse de thèse ; 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 (cf. le dernier alinéa de l'Annexe8).

Enfin la structure se dote généralement d'un système de détection qui lui permet d'encourager de nouveaux projets puis de les sélectionner.

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). Ce point est évidemment controversé par ceux qui font marcher des incubateurs de petite taille il faudra juger aux résultats

⁹³ En particulier, dans certaines zones en reconversion, la rémunération des créateurs d'entreprises en incubateurs peut relever des aides à la création d'entreprises et à l'emploi.

5.1.2. 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
- 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 indispensables⁹⁴

La problématique de ces structures d'incubation a été décrite dans un rapport récent dont un extrait est donné en *annexe 13*. Leur idéal plus ou moins affiché, 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 high-tech, de laboratoires universitaires et de services à l'innovation (notamment de capitaux-risqueurs et de business angels).

5.1.3. Les incubateurs traditionnels

La création d'entreprises high-tech procédant d'une démarche top-down à partir du résultat d'une recherche est un phénomène relativement rare, qui ne doit pas faire négliger la démarche classique de création de produits et services répondant aux besoins du marché, interagissant avec l'utilisation optimale des technologies émergentes, mais sans innovation technologique radicale .

C'est ainsi que se sont développés un peu partout, sans lien particulier avec la Recherche, des incubateurs destinés à accueillir les nouvelles entreprises dans leurs phases d'incubation et de premier développement. Intégrés ou non dans des Technopoles (pépinières), ces incubateurs sont en général gérés par les chambres de commerce (exemple des Novacités à Lyon).

Ces incubateurs sont incontestablement utiles. Il est rare, cependant, qu'ils transforment le tissu industriel local au point d'en faire un centre de développement accéléré d'entreprises

⁹⁴ 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 signifie 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.

innovantes (et qu'ils provoquent par exemple un fort développement du capital-risque local). En tout cas il n'est pas nécessaire qu'ils soient situés à proximité des laboratoires.

5.1.4. Les incubateurs dans les écoles d'ingénieurs

La création d'incubateurs au sein des écoles d'ingénieurs relève *a priori* de ces deux approches. Ils pourront être utiles, quelle que soit la nature des entreprises qui y sont créées, en stimulant l'intérêt des élèves et en servant de « centre de ressources » pour d'anciens élèves ou tout simplement pour des ingénieurs locaux qui y trouvent un milieu stimulant et efficace.

Le problème qui va se poser est celui de la structure d'accompagnement. Il n'y aura évidemment pas de problème pour les écoles intégrées dans un grand ensemble de recherche (par exemple à Nancy, Toulouse, ou Grenoble) **mais le problème est plus difficile pour les écoles isolées** (Brest, Alès, Douai...). On peut cependant jouer sur le fait que l'existence même à l'école d'une forte formation entrepreneuriale, va permettre d'y attirer, en tant qu'enseignants, la plupart des experts nécessaires. Quant à la formation des créateurs, elle interagira utilement avec la formation des élèves-ingénieurs.

Nous avons eu ainsi l'occasion de visiter l'incubateur de l'*Ecole des Mines d'Alès*, celui de *Télécom Bretagne*, et celui de l'*Ecole des Mines de Douai*. Nous évoquerons également le cas de *Promotech*, incubateur situé à Nancy.

5.2. Exemples français de structures d'incubation

5.2.1. Ecole des Mines d'Alès

L'*Ecole des Mines d'Alès (EMA)* dispose d'un incubateur réparti sur deux sites : l'un sur le site de l'école à Alès depuis 1984, l'autre plus récemment sur le site de l'EERIE⁹⁵ à Nîmes.

L'incubateur de l'Ecole des Mines d'Alès s'adresse à de jeunes diplômés de l'enseignement supérieur (aujourd'hui 1/3 venu de l'EMA et 2/3 d'ailleurs). Les candidats bénéficient de l'appui des laboratoires de l'Ecole à Alès. Il y a actuellement 12 créateurs à Alès, l'objectif étant d'arriver à une vingtaine pour l'an 2000.

Une trentaine de demandes sont déposées chaque année pour environ 10 à 12 dossiers retenus. Le jury sélectionne les candidats en fonction de la nature du projet envisagé⁹⁶ et de

⁹⁵ EERIE : Institut d'Enseignements, d'Etudes et Recherches en Informatique et Electronique. L'Institut EERIE résulte d'un partenariat entre l'Ecole des Mines d'Alès et la chambre de commerce et d'industrie de Nîmes - Bagnols - Uzès - Le Vigan. Il est animé par l'Ecole des Mines d'Alès et a vocation à former des ingénieurs de spécialisation dans les domaines de l'information et de la communication numériques (informatique, réseaux, télécommunications). Cette nouvelle formation a reçu l'habilitation de la Commission des titres d'ingénieurs en septembre 1997.

⁹⁶ Le dispositif de l'incubateur bénéficiant d'aides du FIBA (fonds d'industrialisation du bassin d'Alès), le jury cherchera en priorité à drainer des candidats de bonne qualité présentant des projets de haut niveau, capables de régénérer l'activité du bassin et de la région.

la personnalité du demandeur (esprit entrepreneurial, ténacité, combativité). Le point faible des dossiers se situe généralement au niveau du business-plan et des aspects financiers, points sur lesquels les candidats peuvent bénéficier de l'appui de consultants extérieurs: les causes d'échec constatées sont en effet essentiellement le manque de capitaux (ou la sous-estimation des besoins en capitaux) et une mauvaise approche commerciale.

L'incubateur du site de l'EERIE accueille actuellement 10 créateurs potentiels qui bénéficient de l'appui des chercheurs du laboratoire de génie informatique.

Chaque créateur dans l'incubateur bénéficie d'une aide matérielle de 7500 F/mois pour une période allant jusqu'à 2 ans. Ils bénéficient aussi d'un programme de formation complémentaire à la création d'entreprises.

Depuis 1998, cet incubateur est ouvert aux doctorants en cours de thèse. Ces doctorants créateurs bénéficient d'une bourse majorée s'élevant à 000 F/mois sur 4 ans.

Le coût d'accompagnement de chaque personne dans l'incubateur est d'environ 130kF/an dont environ 30 % est pris en charge par l'Ecole sous forme d'aide et de conseils donnés par les équipes des laboratoires, le reste étant subventionné par les partenaires de l'Ecole.

A l'issue de leur séjour dans l'incubateur de l'Ecole des Mines d'Alès, les créateurs sont en général accueillis dans les pépinières des parcs technologiques d'Alès ou de Nîmes.

On notera aussi le développement relativement plus important du domaine des technologies de l'information, du fait sans doute du moindre besoin de capitalisation et du potentiel important de créativité des jeunes dans ce secteur nouveau. Ce profil correspond bien aux caractéristiques des jeunes diplômés.

5.2.2. Télécom Bretagne

L'incubateur de l'*Ecole nationale supérieure des Télécommunications de Bretagne (ENSTBr)* a été mis en place tout récemment⁹⁷. Il peut recevoir jusqu'à trois sociétés. L'accès est soumis à l'accord d'un jury composé de membres de la direction de l'école et de partenaires industriels, financiers et institutionnels. Les thèmes privilégiés sont ceux de l'électronique, de l'informatique, du traitement du signal et plus généralement des technologies de l'information.

L'incubateur offre les facilités habituelles aux candidats créateurs. En outre, l'incubateur a un partenariat avec TECHNOCOM⁹⁸ qui peut prendre des participations dans des start up.

⁹⁷ Actuellement l'incubateur accueille deux jeunes sociétés: ANTENNESSA, spécialisée dans l'ingénierie des antennes imprimées pour les communications et JESTEL dans le service aux PME (ingénierie des réseaux informatiques et de télécom, offre de services réseaux pour des activités comptables).

⁹⁸ TECHNOCOM est une association de NEWBRIDGE avec France Télécom. C'est un fonds d'investissement de 160 MF destiné à financer des projets novateurs dans le domaine des télécommunications.

5.2.3. Ecole des Mines de Douai

L'*Ecole des Mines de Douai* dispose d'un incubateur analogue à ceux que nous venons de décrire. Les candidats créateurs y disposent des facilités de l'Ecole et reçoivent une bourse de 7 000 F/mois. Ils sont sélectionnés sur dossier par un comité d'évaluation.

La durée maximum de séjour dans l'incubateur est de 23 mois⁹⁹, mais cela est suffisant pour viabiliser un projet s'il peut l'être.

Depuis sa création il y a 10 ans, l'incubateur a permis de créer 13 entreprises et une centaine d'emplois, ce qui reste cependant en-deçà des attentes de ses promoteurs.

5.2.4. 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* (qu'on peut largement comparer à SPINNO décrit à l'annexe13) combine : un incubateur, une pépinière high-tech située dans le technopole de Nancy-Brabois et 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'INPL¹⁰⁰.

- a. **L'incubateur** : il s'est spécialisé dans la préparation des plans d'affaires (Business Plan¹⁰¹). Les futurs créateurs bénéficient d'un fort encadrement fourni, d'une part par le personnel permanent de *Promotech* et d'autre part, en tant que de besoin, par un réseau de spécialistes. Quant au développement technologique, les futurs créateurs le poursuivent dans leur laboratoire ou dans une autre structure d'accueil.

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 27000 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 200000 francs. A noter qu'avant de passer au montage définitif du plan d'affaires, une phase d'entraînement de six mois est offerte aux étudiants pendant la fin de leur scolarité.

⁹⁹ Pour des raisons juridiques de propriété commerciale.

¹⁰⁰ INPL : Institut national polytechnique de Lorraine.

¹⁰¹ On parle aussi de « Business model » lorsqu'il s'agit plutôt de définir une stratégie à long terme, dont l'application pratique devra s'adapter à des conditions prévues comme très fluctuantes.

- 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 deuxième troisième cycle). Les autres sont des professionnels (cf. les définitions du paragraphe).

- c. le concours de projets :** *Promotech* organise chaque année un concours de projets de création baptisé « Entreprendre », à l'initiative de la communauté urbaine de Nancy et avec l'appui d'autres collectivités locales. En 1998, 88 projets ont été présentés dont 63 en création d'entreprises et 22 en conception de produits. 70 projets proviennent de l'INPL et des autres universités ; 19 proviennent des lycées BTS et des IUT, grâce à un système de détection fort intéressant. Les lauréats bénéficient d'une aide pour la réalisation de leur projet.

- d. La formation :** *Promotech* a mis sur pied un système de modules de formation délivrés à quatre niveaux : sensibilisation ; entraînement ; montage de plan d'affaires ; démarrage et suivi. Sans rentrer dans un détail dont la description serait trop complexe, citons cependant une conférence annuelle de sensibilisation basée sur des témoignages de créateurs et à laquelle assistent plus de 200 personnes, ainsi que des modules de sensibilisation allant jusqu'à douze séances de 3 heures.

5.2.5. Commentaires

Vers une structure en réseau.

Les profondes modifications qui sont en train de se produire dans le domaine ne permettent pas de porter un jugement sur l'avenir de ces incubateurs. Comme facteurs positifs, il faut en particulier citer:

- la rapide montée en puissance de la formation entrepreneuriale et l'afflux d'experts, de « mentors » que ceci peut amener dans les incubateurs d'école
- l'importance prise par les technologies de l'information et de la communication qui auront moins besoin que d'autres de la proximité immédiate d'un grand ensemble de laboratoires;
- les avantages fiscaux récemment accordés aux financeurs de l'innovation.

On peut donc espérer que celles de ces structures qui sont encore «sous-critiques» pourront rapidement atteindre la taille permettant d'organiser une structure d'accompagnement efficace.

De plus la solidarité entre écoles devrait permettre de créer un réseau des différents acteurs de ces structures d'incubation. Chaque incubateur deviendrait ainsi un élément d'une structure d'incubation commune. Cette approche a évidemment ses limites, même en utilisant les nouveaux moyens de communication. Par exemple, le «parrainage» demande une proximité géographique.

La dimension exemplaire de l'incubateur dans la formation à l'entrepreneuriat.

Quand un incubateur fonctionne de manière brillante, il démontre merveilleusement aux élèves-ingénieurs que : « Créer, c'est possible ». Ils verront que tout ce qu'ils auront appris à l'école peut se réaliser (facilement), presque naturellement, et cela contribuera à modifier leur mentalité et à lever leurs inhibitions.

Au contraire, si un incubateur avance cahin-caha, avec de petits moyens, développe des projets fantaisistes ou sans lien avec la formation technique, et apparaît en un mot peu professionnel, cela pourra contrecarrer l'enseignement d'entrepreneuriat donné aux élèves-ingénieurs. Cela pourra les dissuader de se lancer tôt ou tard dans l'aventure de l'entrepreneuriat.

Au delà de l'aide qu'ils peuvent apporter à des candidats à la création d'activité, les incubateurs peuvent donc crédibiliser ou au contraire décrédibiliser une formation à l'entrepreneuriat.

5.3. La formation des doctorants à la création d'activité

Bien qu'il ne nous ait pas été donné de voir tout ce qui pouvait se faire dans ce domaine¹⁰², nous avons le sentiment que la formation des doctorants à la création d'activité est globalement beaucoup moins avancée que ce qui se fait déjà pour les élèves-ingénieurs.

On trouvera ci-après la présentation de quelques expériences déjà existantes

5.3.1. L'Ecole des Mines de Paris

L'Ecole des Mines de Paris offre à ses doctorants une sensibilisation à la création d'entreprise sous la forme d'un cycle d'une semaine sur un cursus global de trois ans («Les Doctoriales»).

¹⁰² Rappelons que, compte tenu du faible délai imparti pour cette étude, nous n'avons pas pu examiner ce qui peut éventuellement se faire à l'université; notre champ d'études s'est limité à certaines grandes écoles d'ingénieurs et de commerce, plus particulièrement celles qui relèvent du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie.

Ce cycle d'une semaine, généralement dispensé par des consultants extérieurs conjointement avec des professeurs de l'école, se déroule sous forme de cours théoriques (gestion, comptabilité), de visites d'entreprises, d'ateliers et de travaux dirigés.

Les doctorants ont également la possibilité, s'ils le souhaitent, de suivre les cours donnés aux élèves-ingénieurs dans ce domaine ou de suivre des cours organisés spécifiquement pour eux sur la gestion de projets, la propriété industrielle, la valorisation des projets de recherche, la comptabilité (ces cours ont en général une durée d'une semaine).

Enfin, pour les plus motivés (10 % d'entre eux environ), une formation complémentaire de deux semaines leur est ouverte ; cette formation complémentaire est assurée par le *Centre des Entrepreneurs du Groupe ESC Lyon*

5.3.2. L'Ecole des Mines de Saint-Etienne

De façon homologue, *l'Ecole des Mines de Saint Etienne* a mis en place en 1994 pour ses doctorants un **programme de formation complémentaire à la thèse**. Ce programme, d'une centaine d'heures sur trois ans, tout à fait cohérent dans la finalité et dans l'esprit avec la formule des « doctoriales » mise en place depuis lors dans certaines universités et à l'Ecole des Mines de Paris, concerne la connaissance de l'entreprise et de ses méthodes à travers la gestion de l'innovation, le marketing industriel, l'analyse de la valeur et le business plan.

Les doctorants sont aussi amenés à vivre leur thèse avec un encadrement rigoureux (direction de thèse + tutorat industriel) comme la **création d'une activité** en analysant la valeur ajoutée et en mettant en place un plan d'action.

Quelques jeunes docteurs particulièrement motivés sont amenés à l'issue de leur thèse à accompagner un transfert de technologie vers une entreprise (capteurs, instrumentation) ou à créer une nouvelle société. Dans ce dernier cas, des cadres des laboratoires participent avec le postulant à la mise en place du projet sur le plan technique mais aussi financier et commercial (exemple : développement du bois rétifé avec création d'une nouvelle entreprise, la société NOW).

5.3.3. L'Ecole des Mines d'Alès

L'Ecole des Mines d'Alès a mis en place depuis 1997 le « DOCTORAMA » qui consiste à offrir aux thésards de l'école qui le souhaitent, une sensibilisation de 5 jours à l'entreprise. Ces journées de sensibilisation comprennent notamment une expérience originale de créativité pour identifier des projets innovants qui sont ensuite développés par petits groupes. Le Doctorama permet également d'aborder des notions de finances et de marketing et permet l'élaboration d'un business plan succinct.

En outre, afin que les doctorants acquièrent une ouverture sur le monde de l'entreprise, la possibilité leur est offerte d'effectuer un stage en entreprise pour une durée de un mois ou plus.

5.3.4. Le groupe du «G6»

Les six écoles des mines dépendant du ministère chargé de l'industrie («G6») ont élaboré un projet de Charte du Doctorant présentant la doctrine des écoles des mines en matière de recrutement, formation, soutenance, suivi en cours de thèse et après la thèse. En particulier, la connaissance des entreprises et de leurs modes de création, fait partie des formations considérées comme nécessaires pour la délivrance d'un certificat attestant des formations suivies.

5.4. Les écoles centres de ressources

Au-delà des structures d'incubation des écoles et de la formation à l'entrepreneuriat dispensée aux doctorants, on peut imaginer de faire jouer aux grandes écoles, éventuellement en liaison avec les DRIRE, un rôle structurant dans la création d'activités et d'entreprises.

En effet, lorsque quelqu'un souhaite créer une activité nouvelle ou plus généralement son entreprise, il peut très généralement avoir besoin d'un appui, même s'il a reçu quelques années auparavant une formation à l'entrepreneuriat. C'est particulièrement vrai de ceux qui souhaitent se lancer dans l'entrepreneuriat après une activité professionnelle qui ne les y a pas nécessairement préparés.

Les écoles pourraient à ce titre apporter un soutien appréciable à ces personnes en leur offrant :

- d'abord la (re)mise à niveau dont ils pourraient avoir besoin, ce qui est le rôle de la formation dont on a déjà parlé
- mais surtout les facilités matérielles que l'on peut trouver dans un incubateur, moins peut-être en termes d'hébergement, que de réseau de relations (chercheurs, industriels, banquiers) et d'assistance dans les domaines commerciaux, financiers ou juridiques.

Ce nouveau service constituerait en quelque sorte un prolongement ou une variante des incubateurs et s'adresserait à une catégorie de créateurs qui ne rentre pas dans la catégorie des créateurs que l'on rencontre généralement dans les incubateurs.

Ces facilités qui seraient offertes à des candidats créateurs «seniors» pourraient être localisées dans les écoles.

On pourrait également songer à associer les entreprises et les grands centres de recherche (CNRS, CEA, etc.) qui pourraient être intéressés, au montage de tels centres de ressources ainsi qu'à la participation à l'animation des incubateurs.

6. PROPOSITIONS

Douze propositions pour favoriser l'enseignement de l'entrepreneuriat en France

1. **La formation à l'entrepreneuriat, à tous les niveaux de l'enseignement, mais plus spécialement dans l'enseignement supérieur, doit devenir une priorité**, fortement et fréquemment affichée par les responsables politiques, économiques et médiatiques. Ils devront convaincre l'opinion publique que, dans la nouvelle structure économique mondiale, l'approche entrepreneuriale reste le plus sûr moyen de permettre à la France de rentrer dans les meilleures conditions dans le troisième millénaire.

Tout particulièrement, les établissements d'enseignement supérieur devront recevoir la mission de familiariser leurs étudiants avec la création d'activité et de les doter des outils qui leur permettront, le moment venu, de passer sans trop de difficulté de leur projet jusqu'à son succès commercial.

2. **A cet effet, toutes les écoles d'ingénieurs devront insérer comme une matière de base dans leur programme les « finalités et techniques de la création d'activité », organiser à cet effet un tronc commun et, par ailleurs, développer des options**

Les enseignements de tronc commun seront obligatoires, normalement en première année, sous une forme qui dépendra évidemment du projet pédagogique, de la vocation et même de la situation géographique de l'Ecole.

Pour le reste de la scolarité ils prendront en général la forme d'une option.. L'objectif devrait être qu'en moyenne dans chaque école de cette catégorie, **au moins 10 % de la promotion suive cette option**

3. Mais, il convient également d'encourager des expériences pilotes afin **qu'un certain nombre d'écoles d'ingénieurs affiche comme une priorité de leur projet pédagogique la formation de futurs entrepreneurs** (c'est-à-dire de créateurs d'activités au sens large comme définis au § 2.2.2.): l'« esprit » de ces écoles (au sens anglo-saxon de « College ») devra être de former ces « ingénieurs entrepreneurs » aussi bien que des « ingénieurs salariés ». En effet, même si tous les anciens élèves ne créeront pas systématiquement d'activités ou d'entreprises dans leur carrière, il importe néanmoins qu'ils se sentent tous capables de le faire si les circonstances se présentent.

Pour ces écoles, la sensibilisation à l'entrepreneuriat et son apprentissage prendront leur forme « lourde » et la fraction des élèves qui choisiraient la « filière entrepreneur » devrait dépasser 30 %. Toute la panoplie d'outils mentionnés (incubateurs, stages en start-ups,) sera mise en œuvre.

Un mastère et un cycle de formation continue seraient organisés en liaison avec une école de gestion.

4. Plus généralement, il conviendra également d'infléchir dans le sens de la formation entrepreneuriale un certain nombre d'outils de formation utilisés par les écoles d'ingénieurs Par exemple:

- une partie des « projets d'ingénieurs » seront des projets de création d'activité convergeant vers un « business plan » ; celui possède en effet une forte vertu intégratrice en introduisant les aspects financiers et commerciaux à égalité avec les aspects techniques;
- les stages seront organisés sur des périodes significatives qui permettent de véritables prises de responsabilités, et des efforts seront faits pour qu'une fraction notable des stages se déroule dans de jeunes PME (et si possible dans des start-up high-tech, voire dans des entreprises encore au stade de l'incubation), qui donnent beaucoup plus l'esprit entrepreneurial que les grands groupes

Pour les écoles relevant du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, **le réseau des DRIRE** devrait faciliter l'organisation de tels stages et aider les écoles à trouver les tuteurs nécessaires.

- des tuteurs entrepreneurs devront être affectés aux élèves au cours de leur scolarité pour suivre leur progression dans leur formation et leur faire part d'expériences vécues.
- les écoles s'efforceront d'intéresser les associations d'élèves à ces problèmes; l'idéal serait qu'elles deviennent les éléments moteurs de la formation entrepreneuriale, notamment en organisant des témoignages, des visites, des concours de projets, etc.

5. En outre, l'esprit de créativité devra être développé et la politique de l'innovation systématiquement enseignée, y compris dans les écoles qui ne mettront pas l'accent sur la formation entrepreneuriale. Certaines de ces écoles continueront en effet à compter parmi leurs anciens élèves des managers (publics ou privés) qui auront à connaître et à gérer des innovations (et des innovateurs) dont il faut qu'ils puissent les aider à se développer et non les inhiber.

Les laboratoires de recherche de l'école devront y jouer un rôle. Il faudra de plus que les élèves-ingénieurs puissent y accéder, notamment dans la perspective d'y trouver des projets pour des entreprises qu'ils voudraient très vite créer.

6. Pour mettre en œuvre les propositions précédentes, des collaborations étroites devront être instaurées

- d'abord, **entre les écoles d'ingénieurs** qui peuvent avoir intérêt à mutualiser leurs moyens;
- mais aussi **entre les écoles d'ingénieurs et les écoles de gestion spécialisées en formation entrepreneuriale**, en surmontant les difficultés que la réalisation de ces accords peut parfois rencontrer;
- enfin, **entre les écoles d'ingénieurs et les universités** qui œuvrent dans ce domaine.

Le cas échéant, des enseignements communs seront organisés. En outre, des projets pratiques avec des équipes composées conjointement d'étudiants d'établissements différents pourraient être mis en place, ainsi que des stages communs en entreprise.

7. Le nombre d'enseignants spécialisés dans la formation entrepreneuriale devra être notablement augmenté par une politique volontariste de recrutement et de formation. La majorité pourra travailler dans les écoles de management mais un certain nombre d'entre eux seront recrutés par les écoles d'ingénieurs.

Toutefois, **pour conserver un juste équilibre entre la formation théorique et la « formation-action »**, il faudra également faire appel à des professeurs extérieurs (praticiens et chefs d'entreprises) qui apporteront la dimension pratique et vécue nécessaire à cet enseignement. A cet égard, la part des intervenants extérieurs rapportée à celle des enseignants de formation académique, devra sans doute être beaucoup plus importante que dans les autres disciplines traditionnellement enseignées dans les écoles d'ingénieurs.

8. Les directeurs des écoles d'ingénieurs devront se concerter entre eux et avec leur tutelle pour mettre en œuvre cette nouvelle politique.

Le corps enseignant devra participer à cette nouvelle orientation en consacrant du temps à l'encadrement des projets ... mais aussi en acceptant de réduire le volume de leur propre enseignement.

9. Dans les écoles d'ingénieurs à formation axée sur l'entrepreneuriat, les critères de recrutement des élèves devront être adaptés. En particulier, parmi les épreuves d'entrée, le passage devant un jury capable de détecter la motivation et les aptitudes des candidats à ce type de formation, devra être systématisé.

- 10. Les incubateurs d'entreprises devront être développés :** d'une part, pour leur valeur d'exemple tant auprès des élèves que du corps enseignant (ils permettent de montrer que « Créer, c'est possible ! ») ; d'autre part, parce qu'ils aident ceux qui veulent créer leur entreprise (à la sortie de l'école ou plus tard) à le faire.

Mais ces incubateurs devront **veiller à avoir une taille critique pour garder leur crédibilité et leur vertu d'exemple** ; à cet égard, le regroupement d'incubateurs, par des rapprochements locaux entre écoles et/ou entre écoles et universités, pourra être recherché.

Dans tous les cas la constitution de réseaux devrait être une priorité.

En outre, les grandes écoles pourraient constituer, en liaison avec les DRIRE et le cas échéant avec de grandes entreprises et les grands centres de recherche qui pourraient y être intéressés, des **centres de ressources pour les entrepreneurs**. Ces centres de ressources, principalement dirigés vers les créateurs «seniors », devraient leur apporter les facilités dont ils pourraient avoir besoin pour se lancer dans la création d'entreprises ou d'activités nouvelles (conseils, réseaux de relations, etc.).

- 11. Un effort considérable doit être réalisé pour permettre de disposer de statistiques très complètes** sur la création d'entreprises. Parmi les données à recueillir citons :

- le rôle des ingénieurs dans leur création (et réciproquement il faudrait connaître le pourcentage d'ingénieurs qui créent une entreprise, et plus généralement une activité) ;
- leur lien avec les découvertes des laboratoires, publics ou privés
- leur nature technologique et, bien entendu, leur secteur d'activité
- l'âge des créateurs ;
- le taux d'échec ;
- le taux de croissance et de création d'emplois.

- 12. Enfin, la sensibilisation à la création d'entreprises et, plus généralement, à l'esprit d'entreprise, pourrait débiter dès le cycle secondaire.** L'introduction de ce nouveau type d'enseignement aurait en outre plusieurs finalités

- d'abord, faire prendre conscience aux élèves dès le collège et le lycée que le monde a changé et que le modèle de l'employé salarié n'est plus (et sera de moins en moins) l'unique référence dans l'environnement économique actuel. Il s'agit de faire changer les mentalités suffisamment jeune.
- ensuite, donner les connaissances minimales en entrepreneuriat pour ceux qui créeront ou reprendront leur propre affaire sans nécessairement poursuivre des

études supérieures : commerçants, agriculteurs, artisans, travailleurs indépendants, etc.

- enfin, préparer les futurs étudiants de l'enseignement supérieur, et notamment les futurs étudiants des grandes écoles d'ingénieurs à parfaire une formation et une culture entrepreneuriale.

*

* *

Au cours de cette étude un assez grand nombre de points ont été seulement signalés mais sans qu'ils puissent être approfondis, soit faute de temps, soit qu'ils dépassent le cadre de cette mission. Nous proposons qu'ils puissent faire l'objet d'examens ultérieurs. L'on peut notamment citer :

- les moyens à mettre en œuvre pour favoriser les partenariats entre écoles d'ingénieurs et écoles de gestion afin de bâtir des formations conjointes à l'entrepreneuriat
- les modalités de recrutement des élèves dans les écoles d'ingénieurs qui auront inscrit la formation entrepreneuriale comme priorité de leur projet pédagogique (cf. proposition n° 9). Ces modalités prendront en compte l'intérêt du candidat pour la création d'activités;
- une comparaison internationale plus poussée et plus exhaustive de la formation entrepreneuriale;

Encore directement liés à la formation entrepreneuriale mais dans un cadre élargi, deux problèmes de fond devraient être attaqués

- La formation en amont à donner aux élèves arrivant dans les écoles d'ingénieurs pour que celles-ci trouvent un terrain quelque peu préparé à la mise en oeuvre de leurs programmes.
- La gestion de l'échec d'une création : ceci s'enseigne, mais il faudrait examiner l'ensemble des mesures qui rendraient plus supportable l'arrêt d'une tentative de création.

De plus, comme nous l'avons déjà mentionné, les progrès de la formation entrepreneuriale seraient inutiles (et, à la limite, ils risqueraient d'être dangereux), s'ils ne s'inscrivaient pas dans un effort plus conséquent et plus cohérent en faveur de la création et de la croissance des entreprises.

Pour établir sur une base aussi solide que possible un plan d'action qui se traduise par un changement massif en ce domaine, il serait utile de disposer d'un tableau de la situation précis et complet, auquel le CGM et le CGTI pourraient collaborer. Citons seulement les trous de connaissance ou de réflexion qui sont apparus au cours de ce rapport :

- Indicateurs sur la création d'entreprises en unipersonnelles dans l'industrie et les services à haute valeur ajoutée, et en particulier celles qui sont créées par des ingénieurs ainsi que par les autres diplômés de l'enseignement supérieur. Une première évaluation, même assez imprécise au sens des statisticiens, serait urgente.
- La place en France des entreprises de haute-technologie : leur poids en terme d'emplois, par taille et par secteur. Est-il exact, par exemple, que la proportion d'entreprises de haute technologie dans l'industrie et les services soit deux fois moins élevée qu'aux États-Unis et au Japon.
- Les structures d'incubation au contact des établissements de formation et de recherche.
- L'articulation ou niveau régional de ces diverses actions, y compris la formation entrepreneuriale.

En fait ce rapport ne devrait être considéré que comme une brique d'un plan d'évaluation, de mesure et d'action pour promouvoir la création et la croissance des entreprises.

*

*

ANNEXE 1: LETTRE DE MISSION

République Française
Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie
Le Secrétaire d'Etat à l'Industrie

Paris, le 27 avril 1998

n/89sb

Le Secrétaire d'Etat à l'Industrie

à

Monsieur le Vice-Président du Conseil
Général des Mines

Monsieur le Vice-Président du Conseil
Général des Technologies de l'Information

Il faut déplorer que les Français ne créent pas assez d'entreprises, à un moment où notre pays a besoin de privilégier l'innovation et la conquête de nouveaux marchés pour créer des richesses et de l'emploi. Parmi les raisons les plus souvent avancées à l'appui de ce constat il est fréquemment fait état du handicap culturel spécifiquement français face à la création d'entreprise et à la prise de risque.

Compte tenu des enjeux considérables liés à cette réalité, il me paraît important d'examiner, parmi les freins et les obstacles à la création d'entreprises que nous pouvons rencontrer en France, ceux qui relèvent plus particulièrement de la formation de nos ingénieurs et de voir en quoi nous nous distinguons sur ce point des principaux pays développés.

Nos écoles, qui allient traditionnellement enseignement et recherche de pointe orientés vers les entreprises, me semblent constituer le laboratoire idéal pour conduire les évolutions nécessaires afin que notre enseignement supérieur contribue davantage à la création d'entreprises à travers ses anciens élèves et ses chercheurs mais aussi par les contributions de toute nature qu'il peut apporter aux créateurs: formation continue, centres de ressources, pépinières d'entreprises, etc.

Je vous demande, partant d'une analyse de la formation, l'origine et les motivations des fondateurs et développeurs d'entreprises de croissance, plus particulièrement à fort contenu technologique, en France, d'étudier d'une part comment la formation des élèves des établissements relevant du Secrétariat d'Etat à l'Industrie les incite et les prépare à se lancer dans la création d'entreprises et d'autre part, le rôle des créateurs d'entreprises dans cette formation. Vous examinerez les initiatives déjà prises par les écoles qui dépendent du ministère, mais vous ne vous interdirez pas d'examiner les actions engagées par d'autres établissements d'enseignement supérieur et notamment dans les écoles de commerce.

Par ailleurs, je vous demande d'examiner de façon opérationnelle comment ces écoles pourraient favoriser la création d'entreprises de croissance.

Vous pourrez vous appuyer sur les réflexions déjà conduites, notamment dans le cadre des travaux de la Charte de qualité des écoles. Vos recommandations devraient porter sur la formation initiale, sur la formation continue, sur la politique de recherche et les modalités de recrutement et de façon plus générale sur les actions d'éclosion, de détection, de maturation et d'appui des projets de création d'entreprises qu'ils viennent d'élèves ou d'anciens élèves, de laboratoires propres ou extérieurs.

Enfin, puisque le thème «formation et création d'entreprises» sera une composante prioritaire de la démarche explicite de progrès de chaque école que nous voulons faire prévaloir dans le cadre de la Charte de qualité, il conviendra de préciser les bases concrètes et les indicateurs possibles d'une évaluation périodique des résultats obtenus dans ce domaine de façon qu'ils puissent guider l'évolution ultérieure des moyens dont doivent disposer les écoles.

Vous voudrez bien désigner les personnes chargées de cette mission dont la supervision me paraîtrait pouvoir être utilement confiée à la nouvelle section commune à vos deux conseils généraux.

Pour l'exécution de cette mission, vous pourrez disposer du concours des services concernés du ministère de l'économie, des finances et de l'industrie.

J'aimerais pouvoir disposer de vos conclusions ou du moins d'un rapport d'étape déjà substantiel pour le 1er juillet 1998.

Christian Pierret

ANNEXE 2: PERSONNES CONSULTEES

Monsieur Philippe ALBERT

Président du comité « Entrepreneurship and small business » de l'EFMD. Directeur du développement du CERAM (Sophia-Antipolis)

Monsieur Kader AMARA

Adjoint au directeur des études et de la formation, responsable de la filière entrepreneur - Ecole des Mines de Douai

Monsieur AYRAULT

Directeur de TELECOM Bretagne

Madame Anne BALEIX

Université Technologie Compiègne « Divergent »

Monsieur BARRIER

CAT INNOVACOM

Monsieur Ali BENHASSAINE

Directeur du laboratoire poudres, microstructures, macrostructures, mines, gisements - Ecole des mines d'Alès

Madame Armelle BILLON

Chargée de mission, sous-direction de la formation et de la qualification pour les entreprises - DARPMI - Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie

Madame Marie-Noëlle BLANCHETEAU

Enseignant-chercheur Département Sciences de Gestion INT

Monsieur CHAMPENOIS

Directeur général - CAT INNOVACOM

Monsieur Jacky CHEF

Directeur - Promotech

Monsieur Thierry CLEMENT

Agence pour la Création d'Entreprises

Monsieur Maurice COTTE

Directeur de l'Ecole des Mines de Douai, Directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de la région Nord Pas-de-Calais

Monsieur Gustave DEFRANCE

Ingénieur général des mines au Conseil général des Mines

Monsieur **Christian DESMOULINS**

Directeur de l'Ecole des Mines d'Albi-Carmaux, Directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de la région Midi-Pyrénées

Monsieur **Rémi FAVIER**

Directeur-adjoint de l'Ecole des Mines de Douai

Monsieur **Alain FAYOLLE**

Professeur, Ecole de Management de Lyon

Monsieur **André FORNER**

Directeur du laboratoire de mécanique, métrologie Ecole des mines d'Alès

Monsieur **Claude FORTIN**

Vice-Président de la Chambre de Commerce et de l'Industrie de Paris, Président de la commission de formation de l'Association des Chambres françaises de Commerce et de l'Industrie

Monsieur **Gilbert FRADE**

Directeur-adjoint, directeur des études Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris

Madame **Hélène GARNIER-AW**

chargée de la sous-direction de la formation et de la qualification pour les entreprises-
DARPMI- Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie

Monsieur **Thierry GAUDIN**

Ingénieur général des mines, président de Prospection 2100.

Monsieur **François GAUTIER**

Directeur associé- Promotech

Monsieur **Bernard GOURVENNEC**

TELECOM Bretagne

Monsieur **René GUILLERMO**

Directeur de la Recherche Ecole des Mines de Douai

Monsieur **Jean GUINET**

Administrateur principal à l'OCDE

Monsieur **Jean Luc HAVET**

Directeur de la chaire professionnelle Entrepreneurs PME/PMI- Ecole supérieure des Sciences commerciales d'Angers, Président de l'Académie d'Entrepreneuriat

Monsieur **Philippe HIRTZMAN**

Directeur de l'Ecole nationale supérieure des Mines de Saint-Etienne

Monsieur **François HUREL**
Délégué général de l'Agence pour la Création d'Entreprises

Monsieur **Pascal IRIS**
Directeur général ARMINES

Monsieur **Jean-Pierre KADEYAN**
« HEC-ENTREPRENEURS »

Monsieur **Philippe LAURIER**
Enseignant- Département Economie, Gestion, Sciences humaine ENST

Monsieur **Amaury LEGAIT**
Directeur-adjoint, directeur du développement - Ecole Nationale Supérieure des
Télécommunications

Monsieur **Benoît LEGAIT**
Directeur-adjoint, directeur de la recherche Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris

Monsieur **Jacques LEVY**
Directeur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris,
Président de la Conférence des Grandes Ecoles

Monsieur **Jean LE TRAON**
TELECOM Bretagne

Monsieur **Stéphane MARION**
Professeur- Ecole de Management de Lyon

Monsieur **MASSOTTE**
Directeur-adjoint du laboratoire Génie informatique et Ingénierie de Production- Ecole des
Mines d'Alès

Monsieur **Albert MATHON**
Directeur-adjoint chargé de l'enseignement et des formations- Ecole nationale supérieure
des Mines de Saint-Etienne

Monsieur **Jean-Claude MERLIN**
Ingénieur général des télécommunications au Conseil général des Technologies de
l'information

Monsieur **Laurent MICHEL**
Délégué du site de Nîmes, Ecole des Mines d'Alès

Monsieur **Michel MONCHAL**
Service création d'entreprises et animation technologique Ecole des Mines d'Alès

Monsieur **André MOREL**
Directeur des études et de la formation, Ecole des mines de Douai

Monsieur **André MORDANT**

Professeur, responsable de l'«Espace-Entreprises» - Ecole Centrale de Lyon

Monsieur **Philippe MUSTAR**

Professeur- Ecole nationale supérieure des Mines de Paris

Monsieur **Henri NICOLAS**

Professeur de Management Ecole nationale supérieure des Mines de Saint-Etienne

Monsieur **Marc OBERLE**

Ingénieur général des Télécommunications, administrateur général du Groupe des Ecoles des Télécommunications

Monsieur **Joseph ORLINSKI**

Université Technologie Compiègne

Monsieur **Robert PAPIN**

Directeur «HEC-ENTREPRENEURS»

Monsieur **Etienne PASCAUD**

Directeur de l'Ecole Centrale de Lyon

Monsieur **François PECCOUD**

Président Université Technologie de Compiègne

Monsieur **Frédéric PERROT**

Directeur général- ANTENESSA

Monsieur **Christian PICORY**

Professeur- Département Economie, Gestion, Sciences humaines ENST

Monsieur **Henri PUGNERE**

Directeur de l'Ecole des Mines d'Alès, Directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de la région Languedoc-Roussillon

Monsieur **Edmond ROBIN**

Chef du Service du Développement de l'Emploi Industriel, Direction générale des Stratégies industrielles, Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie

Monsieur **Joël ROCHAT**

Président de l'Institut National des Sciences Appliquées (INSA) de Lyon

Monsieur **Christian ROULPH**

Directeur des études de l'Ecole des Mines d'Alès

Monsieur **Bernard SCHNEIDERMAN**

Service du Développement de l'Emploi Industriel, Direction générale des Stratégies industrielles, Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie

Monsieur **Michel SOUSTELLE**

Directeur-adjoint chargé de la recherche- Ecole nationale supérieure des Mines de Saint-Etienne

Monsieur **THOMAS**

Directeur du laboratoire de Génie de l'environnement industriel Ecole des Mines d'Alès

Monsieur **Serge TOUTAIN**

TELECOM Bretagne

Monsieur **Gérard UNTERNAEHRER**

Directeur des recherches Ecole des Mines d'Alès

Monsieur **Jean-Luc VO VAN QUI**

Ingénieur en chef des mines, chargé de la sous-direction du développement industriel et technologique régional DARPMI- Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie

Monsieur **Jean-Michel YOLIN**

Ingénieur général des mines au Conseil général des Mines

*

* *

Nous avons aussi consulté un certain nombre d'ouvrages et d'articles. Parmi eux citons :

- Jean-Michel Yolin : « Réflexion sur l'identité de l'ingénieur et le rôle des écoles des Mines » Rapport au CGM, Septembre 1997
- Jacques Attali : « Pour un modèle européen d'enseignement supérieur, 1998 Ed. Stock
- Denis Mortier : « Rapport sur la création d'entreprises à forte croissance » ; rapport au Ministre des PME ; Octobre 1996
- Alain Fayolle : « La trajectoire de l'Ingénieur-entrepreneur » (Revue française de gestion n° 101 ; Décembre 1994) et Thèse (Décembre 1996 à l'Université de Lyon III) sur « Les comportements entrepreneuriaux des Ingénieurs français
- Alain Fayolle : « L'enseignement de l'Entrepreneuriat ; réflexions autour d'une expérience » Cahier de recherche de l'EM de Lyon ; Novembre 1997
- Robert Chabbal : « Un plan d'action pour les entreprises innovantes (Mai 1997)
<http://www.cgm.org/chabbal/>
- A. Gibb : « The Enterprise culture and Education-Understanding Enterprise Education » International Small Business Journal, 1992, p.24
- Jacques Lesourne : « Le modèle français -Grandeur et décadence
- Philippe Mustar : « Création d'entreprises : Bilan de la décennie
- Projet de référentiel du Sous-groupe sur « la Création d'activités et d'entreprises » de la Commission 3 de la Charte.
- OCDE (1998) : « Technologie, productivité et création d'emploi Ch 10

ANNEXE 3

On trouvera ci-après, l'extrait d'une étude de M. Alain FAYOLLE, professeur à l'Ecole de Management de Lyon, (« L'enseignement de l'entrepreneuriat: réflexions autour d'une expérience » - 1997) qui décrit l'évolution de l'organisation et du fonctionnement des entreprises sous la pression de leur environnement. Cette analyse montre notamment qu'après l'ère des artisans, celle des ingénieurs et des managers, la période actuelle est celle des entrepreneurs.

« L'histoire du management nous apprend que l'apparition, la structuration et l'organisation des entreprises ont toujours évolué sous la pression de leur environnement. Ces changements ont entraîné, an fil du temps, des besoins de compétences nouvelles, lesquels ont été satisfaits par le biais de l'apprentissage, de la formation ou de l'éducation Cette vision systémique qui lie les domaines de l'économie, du politique, du fonctionnement de l'entreprise et de la formation doit être replacée, pour être mieux perçue, dans sa perspective historique. Nous nous proposons donc maintenant, très schématiquement, de décrire les principales étapes de l'histoire du management.

L'environnement de l'entreprise a traversé quatre grandes périodes ou époques : celle de la manufacture, celle de la primauté de la production, celle de la société de consommation et du marketing, celle, enfin, de la prévalence de l'incertitude.

L'ère de la manufacture est liée plus spécifiquement aux XVI^{ème} et XVII^{ème} siècles. Les manufactures se sont progressivement substituées aux ateliers développés par l'Etat pour la fabrication de certains produits considérés comme sensibles. Elle ont permis le regroupement et le développement d'un artisanat de qualité jusqu'alors très largement dispersé.

D'une façon générale, les manufactures étaient organisées autour d'ateliers d'artisans employeurs et responsables de leur propre famille, de leurs compagnons et de leurs apprentis. L'objectif n'était pas de produire une grande quantité de biens standardisés, mais de réaliser une production artisanale d'articles de très haute qualité destinés au roi, à la Cour, voire à l'exportation.

Dans ce type d'organisation préindustrielle, c'est tout un processus de production qui a été. érigé en système et la manufacture est un parfait exemple de système technique imposé de l'extérieur par un donneur d'ordres unique (l'Etat) qui réglementait les activités sans réelle prise en compte de l'environnement.

Ce système, d'une très forte rationalité, exigeait des adaptations très fortes des comportements de travail, et, finalement stérilisait toute initiative. **L'ère de la manufacture est celle des maîtres-artisans hautement qualifiés qui transmettent directement les savoirs et savoir-faire techniques à leurs compagnons et apprentis.**

Une deuxième époque importante dans l'histoire des entreprises est celle de la primauté de la production. Elle s'étend du début du XIX^{ème} siècle au milieu du XX^{ème} siècle et se caractérise par l'émergence progressive d'organisations conçues pour la production de masse d'articles faiblement différenciés destinés à être vendus sur des marchés non segmentés. Ce type de production entraîne une rupture totale du monde de l'entreprise avec ceux de la manufacture et de l'artisanat et s'explique

par une situation économique où prévaut un état de pénurie latente, liée notamment au faible pouvoir d'achat des populations et aux conséquences des guerres européennes.

La fin du XIX^{ème} siècle représente une date charnière dans l'histoire du développement des machines et de la maîtrise industrielle des sources d'énergie. Cette époque des inventions et de la première révolution industrielle donne à l'Homme les moyens d'effectuer des progrès considérables dans la standardisation des productions. Les entreprises vont désormais rechercher sans cesse des formes d'organisation destinées à optimiser la productivité fondée sur l'obtention d'économies d'échelle et le développement de la spécialisation des tâches et de la division du travail. Cette quête incessante va conférer à la fonction organisation et méthodes des entreprises un rôle considérable.

Dans cette période les experts et techniciens vont s'attacher à améliorer, sans cesse, le rendement des structures de production, autant par la mise en pratique de méthodes d'organisation scientifique du travail que par l'implantation de nouvelles technologies. Les entreprises sont avant tout considérées comme des systèmes techniques. Le management est très influencé par cette conception rationnelle et quasi mathématique de l'organisation. L'ère de la primauté de la production est celle des ingénieurs et de la prévalence des connaissances scientifiques et techniques qui sont à la source de la productivité des entreprises.

Une troisième période va apparaître à la fin des années cinquante et se terminer, approximativement, au milieu des années soixante-dix. Il s'agit de l'époque de la société de consommation et du marketing. L'entreprise et son organisation ont connu un tournant capital de leur histoire au milieu de ce siècle.

L'environnement évolue une fois de plus, et l'on assiste à un basculement au niveau du marché, qui passe d'une domination de la demande tirée par l'état de pénurie relative à une prédominance de l'offre caractérisée par l'abondance des moyens de production de masse. Le marché est devenu de moins en moins homogène. Ses composantes, de mieux en mieux identifiées, obligent les entreprises à différencier leurs produits pour satisfaire des clientèles aux attentes sans cesse diversifiées et personnalisées. Le concept de segment de marché apparaît en même temps que le marketing.

Ce changement de perspective a pour conséquence l'adaptation de l'organisation des entreprises qui vont devoir privilégier les nouvelles fonctions qui ont pour mission de faire face aux contraintes et variations du marché. Dans la logique, de plus en plus poussée, d'un marché de l'offre, l'entreprise va s'efforcer de développer, notamment les fonctions marketing, commerciale et Recherche et Développement. Le système classique de prise de décision dans l'entreprise qui était aux mains des structures opérationnelles va basculer au profit des structures fonctionnelles. C'est au cours de cette période que les écoles de commerce et de gestion se développent pour former des cadres, très demandés par les entreprises, qui vont exercer des responsabilités dans ces structures fonctionnelles ou dans les structures dirigeantes des entreprises. **L'ère de la société de consommation et du marketing voit l'effacement relatif de l'ingénieur, au profit d'un autre profil de cadre qui présente des compétences, plus spécifiques, de gestionnaire et de manager.**

Depuis 1970, nous sommes entrés dans une quatrième période de l'histoire du management. Cette époque se caractérise pour les entreprises par un contexte d'incertitude permanent et, bien entendu, par l'impérieuse nécessité de maintenir, voire d'améliorer, leur compétitivité.

Les années 1970 ont fortement ébranlé les entreprises qui ont dû affronter des crises majeures comme la libération des échanges, le premier choc pétrolier ou l'émergence de la concurrence asiatique. Pour survivre, les entreprises ont rapidement adopté un ensemble de méthodes de management reposant sur de nouvelles formes d'organisation et de nouvelles compétences.

Les entreprises mettent en place des organisations en centres de profit quasi autonomes construits autour d'entités responsabilisées et disposant des ressources, moyens et équipements qui leur

confèrent une grande autonomie. La décentralisation des responsabilités devient la règle : la prise de décision doit se situer au niveau compatible avec la collecte et le traitement de toutes les informations nécessaires et utilisables.

Ces unités décentralisées doivent assumer elles-mêmes, selon des modalités arrêtées en concertation avec la direction, le contrôle de la réalisation des objectifs assignés et de leurs modalités d'atteinte. La proximité avec un marché ou un milieu est un facteur favorable à l'identification de nouvelles opportunités d'affaires qui peuvent se traduire par le développement de nouveaux produits, services ou activités qui vont contribuer à régénérer le potentiel de valeur de l'entreprise.

Ces vingt cinq dernières années ont ainsi connu un nouveau développement significatif du management et, corrélativement, de l'efficacité entrepreneuriale. Les compétences différenciantes des cadres et des managers, aujourd'hui, sont des compétences entrepreneuriales : aptitude à l'autonomie, capacité à prendre des initiatives, sens des responsabilités, capacité à identifier des opportunités créatrices de valeur, aptitude à la projection, capacité à réagir et à résoudre des problèmes. **Si l'histoire du management met au jour l'existence d'un continuum en termes de compétences et d'aptitudes essentielles au fonctionnement des entreprises, nous pensons qu'après l'ère des artisans, celles des ingénieurs et des managers, la période actuelle est celle des entrepreneurs.**

Ce point de vue confère une autre dimension et donne une importance accrue à la problématique du développement de l'enseignement de l'entrepreneuriat en France et dans le monde entier.

*
* *

ANNEXE4 : LES COURS D'ENTREPRENEURIAT DE « BABSON COLLEGE »

Installée près de Boston, le « BABSON COLLEGE » est une institution privée qui se donne pour objectif « d'inoculer le virus de l'entreprise » aux jeunes. Il est désormais considéré depuis quelques années comme une des meilleures business schools des Etats-Unis. Il forme environ 1 700 étudiants par an à l'entrepreneuriat, à la création et à la gestion d'entreprises. Il a également créé depuis longtemps des programmes adaptés aux dirigeants en activité.

On trouvera ci-après, à titre de référence, le contenu des principaux cours en entrepreneuriat de BABSON COLLEGE tels qu'ils sont présentés par le collège lui-même. On pourra y déceler un certain nombre de différences avec les enseignements analogues déjà dispensés en France. Ces différences reflètent à la fois le pragmatisme plus marqué des américains et sans doute également une plus grande maturité dans l'enseignement de l'entrepreneuriat.

Pratique du management

Pour connaître le succès entrepreneurial aujourd'hui, il est indispensable de maîtriser des **techniques d'organisation et de communication** pour faciliter ses interactions avec les autres. Ce cours apprend à utiliser plusieurs outils pour l'aide au suivi des activités, et pour s'assurer que les actions menées par l'entrepreneur produisent bien les effets escomptés.

Entrepreneuriat et création d'entreprise

Le but de ce cours est d'étudier, de comprendre et d'assimiler le processus de création d'entreprise. L'accent est mis sur la recherche dans l'environnement d'opportunités de nouvelles entreprises, l'adaptation d'un projet de nouvelle entreprise à ses compétences personnelles, l'évaluation de la viabilité d'une nouvelle entreprise, enfin le financement, le démarrage et le fonctionnement d'une nouvelle entreprise.

Par groupes de quatre ou cinq, les étudiants doivent rechercher une idée de nouvelle entreprise, et concevoir un business plan. Chaque équipe devra également faire une présentation orale de son projet, puis écrire une critique de chacun des projets des autres équipes. Par ailleurs, chaque étudiant devra effectuer une analyse stratégique d'une chaîne de Motels à l'aide du logiciel Lotus 123, et également faire un compte rendu d'entretien avec un entrepreneur.

Financement des actions entrepreneuriales

Ce cours enseigne les principaux éléments nécessaires au démarrage et à la croissance d'une affaire : recherche d'opportunités, recherche de ressources, concrétisation des opportunités. On insistera tout particulièrement sur :

- Les sources de financement : quelles sont-elles, lesquelles sont appropriées suivant les situations ? Aspect pratique: jeu de rôle: négociations grandeur nature.
- Comprendre les chiffres savoir quels sont les différents ratios qui intéressent les investisseurs.
- Savoir présenter son projet vendre son business plan.

Les étudiants auront à réaliser, seuls ou en groupes, une analyse d'un segment particulier du marché de l'investissement ou des prêts : quels sont les prêteurs / investisseurs ; à qui ils prêtent, etc.... L'étude sera basée sur des exemples, et des interviews, et exposera obligatoirement les perspectives des investisseurs. A la fin du cours, chaque étudiant recevra les travaux des autres, afin qu'il reparte avec des documents de référence sur le monde de l'investissement.

Les sources de financement qui pourront être étudiées sont par exemple

- Les banques,
- Les sociétés de capital risque
- Les institutions gouvernementales
- Les investisseurs particuliers (business angels)
- Les compagnies d'assurance, les fonds de pension
- etc.

Reprise des affaires familiales

Il s'agit ici de donner un panorama des défis et des opportunités liés au management d'une affaire familiale. Entre autres, les thèmes abordés seront : décider de rejoindre une affaire familiale ; établir sa crédibilité en tant que fils ou fille ; gestion des conflits ; les étapes de la croissance d'une affaire familiale; la planification stratégique la succession.

Le cours reposera sur des études de cas, mais aussi beaucoup sur les expériences personnelles des étudiants eux-mêmes.

Management d'une jeune entreprise en période de croissance

L'accent est mis sur la manière de manager une entreprise, de ses début jusqu'à sa maturité. Le but est de fournir aux étudiants une batterie de concepts, de techniques analytiques, et de compétences managériales qui leur permettront d'anticiper et de bien gérer la croissance d'une entreprise.

Ce cours s'adresse à ceux qui souhaitent faire croître leur propre entreprise, ou à ceux qui souhaitent conduire la croissance d'une entreprise déjà existante de manière entrepreneuriale, c'est-à-dire par le biais de l'innovation et de la concrétisation d'opportunités plutôt que par un surcroît d'efficacité.

Les étudiants auront, en plus d'études de cas, à s'intéresser à une entreprise réelle. Ils analyseront sa situation, ses problèmes et ses opportunités, et proposeront un plan de croissance.

Etudes entrepreneuriales

Les étudiants ont à étudier dans le cadre de ce cours un véritable projet entrepreneurial, sur une durée de 12 semaines. Le projet « idéal » est le démarrage d'une nouvelle affaire ; il peut être basé sur un business plan que les étudiants ont rédigé eux-mêmes ou élaboré par un tiers. L'élaboration d'un business plan n'est pas obligatoire : le projet peut consister en l'extension d'une affaire existante, mais doit rester entrepreneurial : développement d'une nouvelle chaîne de produits, ouverture de nouveaux magasins, etc.

Exploiter les opportunités de croissance rapide

accorder des franchises, accorder des licences, gérer ses distributeurs

Accorder des franchises est un moyen extrêmement efficace de contrôle des risques qui encourage les activités entrepreneuriales à tous les niveaux de l'investissement. L'efficacité opérationnelle, la valeur marchande et les économies d'échelle qu'autorisent les franchises, sont un tremplin pour l'entrepreneuriat et offrent des opportunités de croissance rapide.

Par groupes de trois à cinq, les étudiants auront à développer un plan de croissance d'une affaire, déjà existante ou non, en s'appuyant sur des franchises, des licences et un réseau de distributeurs.

Gestion des ventes et des acquisitions d'entreprises

Ce cours a pour but de se focaliser sur la réalisation pratique et le financement des ventes ou des acquisitions. Entre autres, seront abordés : sources de financement, négociations, problèmes fiscaux, banqueroute et liquidation, transactions internationales, etc.

Individuellement ou par groupes, les étudiants auront à identifier et à analyser un segment particulier du marché de l'acquisition /de l'investissement. Il faudra décrire une entreprise réelle susceptible d'être achetée ou vendue ainsi que les bénéficiaires de l'acquisition, fournir une évaluation et les détails pratiques des financements. L'étude devra s'appuyer sur des exemples numériques concrets, et des interviews des dirigeants.

Chaque étude sera distribuée à tous les étudiants, de manière à ce qu'ils partent tous avec des documents de référence sur le monde de l'acquisition / vente.

Planification commerciale et fiscale

L'objectif de ce cours est de fournir aux étudiants des outils leur permettant de manipuler les aspects sophistiqués des réglementations du droit fiscal, du droit des entreprises, du droit des actions : ces aspects sont des éléments clés dans la planification stratégique de tout (bon) manager.

Management de l'innovation

Il ne s'agit pas ici d'apprendre à inventer ou à faire preuve de créativité, mais d'apprendre à gérer efficacement le processus innovateur.

A l'issue du cours, les étudiants ne seront pas plus inventifs, mais ils connaîtront mieux le phénomène, et devront savoir ce qui marche (ou ne marche pas) dans différentes situations. Ils seront donc plus à même de manager efficacement le processus d'innovation.

Parmi les travaux à rendre, devra figurer une interview avec un entrepreneur.

L'entrepreneur social management d'associations à but non lucratif

Ce cours montre le rôle des associations à but non lucratif dans l'économie américaine, et met l'accent sur la manière de mettre en œuvre et de manager de telles associations : prise de décision, gestion des ressources humaines, recherche de fonds, évaluation des performances, ...

Capital risque et capital développement théorie et pratique

Les objectifs de ce cours sont multiples

- Acquérir une compétence pour l'acquisition et l'investissement de capital risque
- Développer une capacité à sélectionner et à évaluer le capital risque en tant que bénéficiaire ou en tant que fournisseur
- Examiner la théorie et les réalités du marché du capital risque
- Acquérir des connaissances et des capacités à la gestion du risque.

Marketing pour les créateurs d'activités

Ce cours fournira les outils nécessaires pour identifier et satisfaire les besoins des clients, et ce avec un budget extrêmement limité comme celui d'une start up naissante ou celui d'une entreprise de taille moyenne.

Après un aperçu des principes de base du marketing, on décrira les techniques de marketing conventionnel et on les opposera aux techniques de marketing offensif (« guerrilla marketing »), nécessaires à la survie des petites entreprises dans un milieu très concurrentiel. Ces techniques peuvent aussi permettre de redonner un nouveau souffle à des entreprises de tailles plus conséquentes.

Il sera demandé aux élèves de constituer des groupes de trois à cinq personnes, et de développer un plan de marketing pour lancer une nouvelle affaire ou un nouveau produit avec un budget total limité à 15 000 dollars.

*

* *

ANNEXE 5 : LES COURS D'ENTREPRENEURIAT A L'ECOLE DE MANAGEMENT DELYON

On reprend ci-après et on décrit rapidement les cours spécifiques d'entrepreneuriat développés au cours des dernières années à l'*Ecole de Management de Lyon* (*source : L'enseignement de l'entrepreneuriat : réflexions autour d'une expérience - par A. Fayolle, professeur à l'EM Lyon*).

Séminaire «Diagnostic et Décision d'Entreprise»

Utilisé pour les étudiants du CESMA MBA et des Mastères Spécialisés, ce séminaire, d'une durée de trois jours, est un cours obligatoire de sensibilisation. Il est demandé aux étudiants d'évaluer des business plan de création d'entreprise, dans une perspective d'investissement financier. Pour cela ils doivent construire une méthode d'évaluation et donc, se poser les bonnes questions concernant la création d'entreprise.

Séminaire «Entreprendre aujourd'hui»

Ce séminaire obligatoire, d'une durée de trois jours, est destiné aux étudiants du CESMA MBA. Il traite principalement, en alternant les modalités pédagogiques, de reprise d'entreprise en difficulté et de démarches entrepreneuriales.

Projet de création d'entreprise en Année Fondamentale

Ce processus pédagogique s'adresse aux étudiants de première année de l'EM Lyon. Il est obligatoire et permet aux étudiants, par groupes de cinq, d'étudier un projet de création d'entreprise, à partir de leur propre idée. La démarche est très encadrée: des apports conceptuels et opérationnels sont faits au fur et à mesure de l'état d'avancement et un professeur suiveur accompagne chaque équipe tout au long du processus.

Projet d'Entrepreneur

Ce programme d'enseignement n'est pas un cours classique Il permet à tout étudiant, porteur d'un projet, de s'insérer dans un cursus, plus ou moins structuré en fonction des filières, destiné à l'accompagner dans l'étude, le développement et la concrétisation, le cas échéant, de son projet. Le dispositif comprend des apports d'outils et de techniques, un suivi

personnalisé et une mise en relations vers des partenaires ou des centres de ressources. Chaque année, entre 40 et 50 étudiants de l'EM Lyon et du CESMA MBA décident de participer à ce programme. Les projets et les équipes qui représentent l'EM Lyon dans des compétitions internationales de création d'entreprise sont issus, après sélection, de ce programme.

Cours de base d'Entrepreneurship

Ce cours de spécialisation aborde les notions de projet, d'entrepreneur et de démarches entrepreneuriales. Il est proposé aux différentes filières de formation de l'EM Lyon : ESC, CESMA MBA, Mastères Spécialisés. Les thèmes abordés sont identiques pour chaque filière, seuls varient les formats, les contenus et les supports pédagogiques qui sont adaptés à chaque public. Cet enseignement est obligatoire pour les étudiants de l'ESC qui veulent valider l'axe transversal Entrepreneuriat (concentration d'au moins trois cours appartenant au domaine).

Cours de «Family Business»

Ce cours destiné aux étudiants de l'ESC traite des spécificités entrepreneuriales et managériales de l'entreprise familiale. Les grandes problématiques de ce type d'entreprise: dimension affective, cohabitation au sein du management de personnes et de générations d'une même famille, succession,... sont présentées et font l'objet d'études de cas.

Cours «Entreprendre dans la grande entreprise»

L'objectif de ce cours est de montrer que l'entrepreneuriat ne concerne pas que des individus qui créent des entreprises pour leur propre compte. Les grandes entreprises et les PME. peuvent, parfois, s'engager dans des démarches entrepreneuriales et demander à leurs cadres d'avoir des attitudes et des comportements entrepreneuriaux. Les principales situations et stratégies entrepreneuriales des grandes entreprises et des PME. sont présentées et illustrées. Ce cours s'adresse aux étudiants de l'ESC.

Autres enseignements

Nous mettons dans cette rubrique un ensemble de cours proposés aux étudiants de l'ESC et du CESMA MBA, placés sous le responsabilité pédagogique d'autres départements de l'EM Lyon, et reliés au domaine. Les plus significatifs sont les cours de «Finance entrepreneuriale», de «Leadership», de «Créativité» ou de «Management d'équipe».

*
* *

ANNEXE 6 : DEROULEMENT DE LA SCOLARITE A HEC-ENTREPRENEURS

Séminaire d'intégration et de mise à niveau en management	1 semaine
------------------------------------------------------------------	------------------

Séminaire de création d'entreprise	4 semaines
-------------------------------------------	-------------------

Chaque équipe développe un projet de création apporté par un dirigeant responsable de l'équipe.

Parmi les enseignants : Alain Dominique PERRIN, Philippe FORIEL D'ESTEZET, Christian PEUGEOT, Didier PINEAU-VALENCIENNE, Gilbert TRIGANO.

A la fin de la 3^{ème} semaine, l'équipe présente son dossier de création à une commission de banquiers, et, à la fin de la 4^{ème} semaine, elle soumet le dossier complet à un jury de personnalités.

Séminaire de redressement d'une entreprise en difficulté	4 semaines
-----------------------------------------------------------------	-------------------

Sous la direction d'un administrateur judiciaire, chaque équipe élabore le plan de redressement d'une entreprise en dépôt de bilan.

Le dossier est un dossier réel, et, en fin de mission, chaque équipe présente son dossier devant un jury de spécialistes.

Séminaire de reprise d'entreprise	3 semaines
------------------------------------------	-------------------

Sous la direction d'experts, chaque équipe prépare le rachat ou la cession d'une entreprise en bonne santé après avoir réalisé son diagnostic et après avoir étudié les problèmes juridiques, fiscaux et financiers posés par la transmission.

Mission de bras droit ou de conseil en stratégie

10 semaines

La plupart des étudiants d'HEC-Entrepreneurs réalisent leur stage auprès d'un dirigeant d'entreprise ou comme consultant en stratégie.

Ce stage permet aux étudiants du Mastère de rédiger leur thèse.

Mission de conseil en stratégie

5 semaines

Cette mission est menée sous la direction d'associés de grands cabinets de conseil. Le « Client » est un dirigeant d'entreprise désireux de repenser le développement de sa société. Cette mission s'achève par la présentation des travaux devant un jury de personnalités.

Mission de vente sur le terrain

1 semaine

Durant la semaine de la Fête des Mères, tous les élèves sont répartis entre les magasins Darty. Ils sont évalués, classés (et rémunérés !) sur leur chiffre d'affaires.

Mission de communication

4 semaines

Sous la direction de publicitaires, de journalistes, de producteurs ou de réalisateurs, les élèves réalisent un projet réel qui peut consister à repenser une stratégie de communication, concevoir un film, une émission de télévision ou une plaquette de présentation.

Cette mission s'achève par un jury de présentation qui clôture la scolarité.

(Source : HEC-Entrepreneurs)

*
* *

ANNEXE 7: ACTIONS DE L'ENST EN FAVEUR DE LA CREATION D'ENTREPRISES INNOVANTES

Depuis plus de dix ans, *l'Ecole nationale supérieure des Télécommunications (ENST)* possède un programme spécifique de projets d'élèves dont certains, dits « projet innovation », ont débouché sur des créations d'entreprises. Cette demi-option est commune avec l'Ecole nationale supérieure de commerce de Paris, sur le marketing des produits de hautes technologies incluant des stages en entreprise de binôme élève-ingénieur/élève commercial.

Parallèlement au fait de doter les élèves et les personnels de compétences en entrepreneuriat, l'objectif général de l'ENST à Paris est d'enclencher un changement des mentalités, à savoir :

- Atténuer le réflexe des élèves d'orientation naturelle vers des grandes entreprises.
- Convertir la confiance des élèves envers leur diplôme « Grandes Ecoles » en confiance face à la prise de risque.
- Atténuer une certaine défiance des élèves envers les PME ou les micro-entreprises.
- Réintroduire chez l'élève l'ancien esprit de l'ingénieur-innovateur-entrepreneur.

Rééquilibrer la formation au profit des disciplines socio-économiques, en vue d'apporter aux élèves une approche « produit », une approche « marché » et une connaissance plus forte des processus d'innovation.

Toutefois, il a été constaté au travers des audits internes que cette révolution des mentalités était déjà à l'œuvre chez un nombre grandissant d'élèves. Le point de blocage est donc certainement moins « culturel » que cela est généralement supposé. En conséquence, la tâche prioritaire sera de mettre l'environnement (pédagogique, structurel, etc.) au niveau de cette actuelle évolution des esprits.

DEMARCHE GENERALE

L'action de l'ENST vise à gommer une double frontière

- d'une part, atténuer les frontières « spatiales » entre l'école et le monde extérieur. Il importe de donner aux élèves et chercheurs l'habitude de se tourner vers l'extérieur et d'y trouver des partenaires nouveaux. L'école a entrepris la constitution d'un réseau de contacts comprenant des fonds d'amorçage, des entrepreneurs, des conseils en création d'entreprise et en propriété industrielle, etc. Ces réseaux ne seront pas pour un élève un passage obligé, mais une série d'interlocuteurs potentiels.
- d'autre part, atténuer la frontière « temporelle » entre le cursus étudiant et la vie professionnelle. En matière d'appui à la création d'entreprise, le fait de quitter l'école ne doit pas être une rupture

complète. Il s'agit là de coopérer avec les anciens élèves créateurs d'entreprises, pour des conférences internes ou des conseils aux élèves. Inversement, l'école pourra mettre ses réseaux à disposition de ses récents diplômés, désireux de créer une entreprise. L'accès aux cours internes sur la création d'entreprise pourrait être ouvert à ceux dont la « vocation » d'entrepreneur ne s'est révélée qu'à la sortie de l'école.

CURSUS ENTREPRENEURIAT A L'ENST

L'option pédagogique retenue est une montée en puissance, sur les trois années, des enseignements et du tutorat dédiés à l'entrepreneuriat.

PREMIERE ANNEE :

Deux volets constituent la base de l'enseignement à l'entrepreneuriat, le premier apportant « une part de rêve », le second replaçant ce rêve dans le monde de l'entreprise au quotidien

- d'une part une sensibilisation au thème de la création d'entreprise. Cet « éveil » se fait par des conférences données par des créateurs d'entreprises.
- d'autre part, des cours d'économie centrés essentiellement sur les PME innovantes et leur environnement. Sont étudiées les contraintes économiques internes et externes d'une PME (la taille des divers segments de marché, la concurrence, etc.).
- l'objectif final est pour un élève de savoir cadrer un futur projet entrepreneurial en fonction de ces contraintes économiques, et de faire en sorte que ce projet ne soit pas figé prématurément dans sa forme ou le choix de ses ressources.

Ces cours et conférences s'adressent à l'ensemble des élèves.

DEUXIEME ANNEE :

La seconde année donnera à l'élève les moyens de savoir gérer un projet innovant, (et l'entreprise porteuse). Sont programmés deux sortes de cours :

- des cours axés sur la gestion de projet (cours magistraux, TD, mises en situation). Ils abordent tant les comportements à adopter que les moyens et ressources à mettre en œuvre (apports en nature, capital-risque, etc.).
- des cours de comptabilité, droit des sociétés, droit des brevets.

Ces cours sont destinés aux élèves ayant choisi les dominantes correspondantes.

TROISIEME ANNEE :

Les enseignements visent à savoir finaliser et professionnaliser un projet entrepreneurial

- un cours (30 heures) dédié à la « création d'entreprise » (propriété industrielle, études de marché, démarches administratives, bancaires ou fiscales, etc.). Il accompagnera les étudiants dans la réalisation d'un plan d'affaire (« business plan ») de niveau professionnel. (cours ouvert

à tout élève, quelle que soit son option d'origine, et dont la note sera « réintégrée » dans cette option. Cours également ouvert aux doctorants).

- des appuis personnalisés de la part des enseignants en création d'entreprise et d'entrepreneurs-tuteurs externes (ouvert aux élèves et aux doctorants).
- des conférences données par des créateurs d'entreprises ou des acteurs de ce créneau (ANVAR, sociétés de capital-risque, etc.) Sont également invités des entrepreneurs ayant connu des échecs.
- des cours permettant d'affiner un projet : « marketing des hautes technologies et négociation », « invention et innovation », management financier de l'innovation, « techniques de négociation », etc. (cours donnés aux élèves ayant choisi les options correspondantes).

MOYENS D'ACCOMPAGNEMENT OFFERTS PAR L'ENST

La démarche retenue pour les supports techniques ou humains aux projets individuels de création d'entreprise privilégie leur mise en commun avec des partenaires extérieurs. Cette volonté de mutualisation se traduit progressivement par des partenariats avec les entreprises, les associations d'anciens élèves, des écoles (de commerce, de *design*, etc.) des centres de recherche, des organismes publics, etc.

Elle concernera prioritairement :

- des formations intensives à la création d'entreprise pour les doctorants, les chercheurs ou les enseignants-chercheurs (essaimage, valorisation des brevets, capacité à « gérer ses recherches»).
- des collaborations avec des conseillers spécialisés : conseils en propriété industrielle, avocats d'affaire.
- certains cours risquant d'attirer un public restreint (propriété industrielle sur les logiciels, design, veille technologique, etc.).
- éventuellement, la mise en place d'un incubateur d'entreprises.

Dans le même esprit, l'ENST a intégré un concours inter-écoles de « Création d'entreprises innovantes » pour les étudiants de 3^{ème} année, les doctorants et les jeunes diplômés de l'école. Un assouplissement du cursus général sera fait pour les élèves de 3^{ème} année participants, voire une fusion du projet de fin d'études avec le montage de leur plan d'affaires (« business plan »).

En fonction de l'impact de ce concours auprès des élèves, seront affinées dans l'année scolaire 1998-1999 les modalités concrètes de suivi individualisé d'élèves, de type tutorat interne par des enseignants, ou tutorat externe par des créateurs d'entreprises.

*
* *

ANNEXE 8 : L'ENST BRETAGNE

L'Ecole Nationale supérieure des Télécommunications de Bretagne (ENSTBr) est née en 1978 d'une volonté de décentralisation. L'Ecole a su se positionner principalement sur le « plus » de l'ouverture internationale de ses formations et de ses débouchés. Près de vingt ans plus tard cet avantage concurrentiel n'étant plus un facteur discriminant d'une part et le contexte économique et social ayant fortement évolué d'autre part, il a semblé nécessaire à la direction de l'établissement d'ouvrir de nouvelles possibilités aux élèves-ingénieurs. Se plaçant alors dans une logique d'aménagement du territoire, il a semblé essentiel de donner aux ingénieurs et aux thésards issus de l'ENST Bretagne une dimension d'entrepreneur. Entrepreneur dans les entreprises qui les embaucheront bien évidemment mais entrepreneurs aussi à travers la création de leur propre structure. La démarche s'est donc scindée en deux volets, le premier à destination des élèves-ingénieurs et des thésards, le second à destination des anciens. Un troisième volet est envisagé pour 1999 à destination du personnel de l'école;

L'ensemble des techniques et des connaissances acquises durant les études à l'ENSTBr doit pouvoir déboucher sur la création de nouveaux produits et/ou de nouveaux services dans le domaine des techniques de la communication. La promotion et la commercialisation de ceux-ci peuvent dans certains cas être associées au concept de création d'entreprise. Le projet de formation complémentaire est orienté vers la résolution des problèmes associés à cette création d'entreprise dans le but soit de compléter la culture générale des élèves soit de leur apporter les informations de base utiles à la mise en œuvre d'un projet personnel.

Tout au long des trois années passées dans l'établissement les élèves ingénieurs et les thésards doivent baigner dans une ambiance où la création d'entreprise est une réalité. Mais ils doivent aussi avoir les moyens de franchir le pas vers la création soit au sein d'une structure existante soit en créant leur propre structure. Pour cela un dispositif de sensibilisation et de formation progressif a été mis en place.

Ce dispositif est épaulé par une «logistique technique» :

- un incubateur;
- des partenariats.

Première année: le concours d'idées: «Un projet pour l'an 200x»

Partant du constat qu'une idée de création doit généralement mûrir avant d'aboutir, il a semblé intéressant de proposer, à chaque étudiant, dès sa première année de présence à l'école une possibilité d'exprimer ses idées. Ce peut être une simple intuition sur un produit, un service ou une technologie ou bien une idée plus précise à développer.

Par la suite les élèves ingénieurs et les thésards doivent pouvoir mettre à profit les trois années qu'ils passent au sein de l'ENSTBr pour pouvoir faire mûrir un projet de création et mettre un maximum d'atouts de leur côté.

Dans cette logique il semble intéressant de proposer aux élèves de première année la possibilité de débiter dans cette voie le plus rapidement possible. Cette réflexion amorcée dès la fin de la 1^{ère} année peut alors voir sa prolongation dans des projets d'ingénieurs en 2^{ème} année puis par des projets de mise en œuvre dans l'ouverture de 3^{ème} année.

Il est proposé donc un concours d'idées en 1A sur le thème « **un projet pour l'an n+2** ». Les participants doivent soumettre une idée de création de nouveau produit/service. Les idées sélectionnées peuvent alors être les sujets des projets d'ingénieurs de l'année suivante. Un jury se réunit en juin pour proposer un lauréat de ce concours. Une aide financière est envisageable.

Deuxième année: les modules métiers et le Projet d'ingénieur.

a. Place du projet dans le cursus de formation.

Le Projet d'ingénieur de 2^{ème} année est un élément important du Projet Formation de l'ENST de Bretagne qui, démarré en 1995, a abouti à une remise en forme complète du cursus de formation des ingénieurs télécom. Cette formation, équilibrée entre activités théoriques et activités de projet, laisse une grande part à l'autonomie des étudiants en raison de sa forme pédagogique et est résolument ouvert vers l'entreprise.

a.1. Objectifs du projet d'ingénieur.

Pour l'ENST de Bretagne, le projet d'ingénieur de 2^{ème} année deux objectifs principaux :

- mettre en pratique les techniques de gestion de projet en s'organisant autour d'un groupe pluridisciplinaire associant étudiants et enseignants pour mettre en œuvre un projet proposé par un partenaire industriel
- permettre aux élèves d'utiliser dans un projet les connaissances théoriques, pratiques organisationnelles et managériales acquises dans le tronc commun du cursus de formation. Ceci leur permet de faire un bilan global de leurs connaissances facilitant ainsi leurs choix de formation pour les deux derniers semestres.

a.2. Organisation du projet d'ingénieur.

Ces projets sont pris en charge par un groupe de 6 à 8 étudiants et encadrés par au moins deux enseignants-chercheurs. Outre le suivi du projet, le groupe d'enseignants a en charge la recherche et la négociation des sujets de projets avec les partenaires industriels. Le projet est divisé en trois phases

- **une phase préparatoire** (de novembre à février) pendant laquelle les élèves appréhendent le contexte et effectuent leurs premières recherches et contacts. A l'issue de cette phase, un plan de développement est fourni par les élèves et le « produit » à réaliser est défini *a priori*.

- **une phase de développement** (mars à juin) pendant laquelle le partenaire industriel et les responsables enseignants du projet suivent le projet de l'avancement des travaux.
- **une phase de mise en valeur du travail** travers :
 - d'une part d'une soutenance devant un jury constitué du partenaire industriel et de représentants de l'Ecole.
 - d'autre part, d'une journée de promotion (Forum Projet d'Ingénieurs) pendant laquelle un certain nombre d'exposés regroupés en sessions homogènes, ayant trait aux travaux exécutés dans le cadre des projets, sont fait par les étudiants.

a.3. Vers une contractualisation du projet.

Chaque année, la plupart des projets permettent d'obtenir des avancées importantes au profit de l'Ecole et de ses partenaires industriels grâce à la motivation des élèves et des encadrants et au volume horaire conséquent accordé à ce projet (environ 1000H par projet).

La mise en œuvre de travaux nécessite un financement que l'Ecole ne peut, en général, seule mettre en œuvre . **Il est donc souhaitable que le financement du projet soit discuté entre industriel et enseignants.** (Le montant moyen de ce financement est de l'ordre de 30 000 F). Par ailleurs, si ces travaux aboutissent à un certains nombre de résultats intéressants, **il est nécessaire de préserver l'intérêt des différentes parties par une discussion a priori des droits de propriété.** Une convention est signée ente les différentes parties.

Un grand nombre de niveaux de collaboration entre l' Ecole et les Entreprises est possible.

b. Cas particulier des projets de création, de transferts ou de produits nouveaux

Dans l'hypothèse où un acteur quelconque (élève, enseignant, entreprise, organisme de valorisation) a un sujet à proposer la procédure est identique. L'idée est bien évidemment de faire en sorte que plusieurs projets de ce style soient proposés par des élèves dans une optique de création en 3ème année. Dans ce cas les chances de création sont en quelque sorte multipliées car l'ensemble des membres du groupe (soit 6 à 8 personnes) sont potentiellement des créateurs.

Troisième année: l'ouverture «Création d'entreprise»

- Objectifs:

L'objectif principal de cet ensemble de modules est d'une part de sensibiliser les futurs ingénieurs aux problèmes associés à la création d'entreprise et d'autre part de leur donner les bases « techniques » et pratiques qui leur permettront de créer une entreprise à l'issue de leurs études. Pour cela, compte tenu du temps imparti à cet ensemble de modules le choix s'est porté sur une pédagogie résolument active construite autour d'un projet concret.

L'accompagnement individualisé de chaque projet est assuré lors des créneaux de tutorat. Ce tutorat est effectué par les intervenants experts dans les domaines concernés.

En conclusion, les premiers résultats de cette démarche sont encourageants. Les difficultés de mise en oeuvre proviennent essentiellement du manque de moyens et de statuts possibles pour un jeune créateur. En effet, dès que le volontaire à la création a quitté l'Etablissement, il ne bénéficie en théorie de plus aucune ressources ni d'aucun statut. Les premiers mois entre la sortie de la scolarité et le démarrage de l'entreprise sont donc parfois difficiles. Il conviendrait de réfléchir à des solutions d'autant que le marché du travail étant actuellement très porteur dans le domaine des télécommunications, la tentation est grande de rejoindre le salariat. Une autre difficulté réside dans la possibilité d'un soutien effectif de l'école vis-à-vis de l'entreprise dès que celle-ci est créée.

*

* *

ANNEXE 9: L'INT

L'Institut National des Télécommunications (INT), installé à Evry, rassemble sur un même campus une école d'ingénieurs «Télécom INT» et une école de gestion «INT Management». La rencontre au sein de l'INT d'étudiants, issus tant des classes préparatoires scientifiques que des classes préparatoires aux hautes études commerciales ou d'une maîtrise universitaire, crée un contexte particulièrement favorable à la création d'équipes et au développement de compétences pluridisciplinaires.

Dans le cadre de son nouveau statut redéfini en 1996, l'INT s'est vu confier une mission spécifique : former les étudiants à l'innovation et à la création d'entreprise.

Pour répondre à cette mission, l'INT a mis en œuvre deux type d'actions :

- d'une part, un programme d'enseignement adapté dans le cursus de chacune des deux écoles,
- d'autre part un programme spécifique d'accompagnement à la création d'entreprise.

Le programme d'enseignement comprend dès la 1^{ère} année une formation de base dans les disciplines de gestion indispensables aux créateurs d'entreprise: comptabilité, droit, économie. Cet enseignement est dispensé aux élèves de l'école de gestion mais également aux élèves ingénieurs. Le programme comprend également pour les étudiants de l'école de gestion une formation aux nouvelles technologies de l'information et de la communication. Cette formation complétée par des présentations, conférences de créateurs d'entreprise donne aux étudiants les premières bases indispensables pour l'élaboration d'un projet personnel.

Le programme d'accompagnement s'adresse à partir de la 2^{ème} année aux étudiants motivés ayant élaboré un projet. L'objectif du programme est d'abord de les éclairer en étudiant avec eux la faisabilité de leur projet puis à les aider à le mettre en œuvre.

Le programme fortement individualisé ne se substitue pas à la formation des écoles. Il prévoit des aménagements dans le déroulement de la scolarité pour permettre aux étudiants de valider leur formation initiale afin qu'ils obtiennent le diplôme dans les mêmes conditions d'excellence que leurs camarades.

Le propos est d'aider et d'accompagner les futurs créateurs non d'en faire des théoriciens de la création d'entreprise. La pédagogie est donc orientée sur l'examen des aspects pratiques et concrets de chaque projet individuel, plus que vers des cours théoriques.

Chaque projet fait donc l'objet :

- d'un accompagnement technologique sur la faisabilité du produit ou du service,
- d'une aide à la mise en œuvre par des études de marché, une assistance à la constitution des dossiers.

Ce programme bénéficie de la collaboration de la Chambre de Commerce et d'Industrie de l'Essonne qui apporte sa compétence propre et ouvre aux élèves le réseau «Entreprendre en France».

*
* *

ANNEXE 10 : L'ECOLE DES MINES DE SAINT-ETIENNE

Actions en faveur de l'entrepreneuriat et la création d'activités à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne

Les actions menées à ce jour portent essentiellement sur la **formation et le transfert de technologie**. L'entrepreneuriat et la création d'activités sont présentés comme des enjeux parfaitement intégrés dans le cursus des formations initiales et doctorales et comme l'aboutissement possible d'un processus d'innovation.

1- L'offre de formation actuelle

Les formations dispensées aujourd'hui concernent les élèves-ingénieurs civils des mines (ICM), les doctorants préparant une thèse dans les laboratoires de l'Ecole, les étudiants de l'ISTP¹⁰³, et ceux qui suivent les formations continues spécialisées proposées par l'Ecole (Mastères «Génie logiciel» et « Management des grands projets et programmés).

D'une manière générale, la création d'activités constitue un thème récurrent associé en permanence au déroulement des cursus correspondants. L'objectif est avant tout de former des ingénieurs de haut niveau maîtrisant le changement dans l'entreprise, qu'il soit conduit à l'intérieur d'une structure existante ou qu'il donne naissance à une nouvelle entité économique .

Les formations s'articulent autour de trois thèmes principaux

- a. L'innovation, c'est à dire le cheminement qui conduit de l'idée au produit/procédé et qui passe par un certain nombre d'étapes telles que l'analyse fonctionnelle, le marketing industriel, l'analyse de la valeur, le plan d'affaires.
- b. La conduite de projets, démarche qui consiste à coordonner les activités d'une entreprise dans le but de réaliser le produit ou de mettre en œuvre le procédé. Dans ce thème sont regroupés les modules qui traitent du fonctionnement d'un système industriel (organisation, gestion, analyse et traitement des risques) et ceux qui, plus spécifiquement, concernent la conduite du changement et la gestion des projets.
- c. La mise en fonctionnement, qui s'intéresse aux aspects économiques (analyse et maîtrise des coûts), financiers (institutions financières et système bancaire) et juridiques (droit des sociétés, droit social) de l'entreprise dans laquelle doit prendre naissance ou

¹⁰³ L'Institut Supérieur des Techniques Productiques (ISTP) dispense selon la formule de l'alternance une formation d'ingénieurs initiale (par apprentissage) et continue. Les modules évoqués dans ce rapport sont uniquement ceux dont l'ENSM.SE assure en totalité l'ingénierie et la pédagogie.

s'insérer le projet industriel. Dans ce dernier thème est abordée explicitement la création d'une entreprise.

2- Le transfert de technologie

Plusieurs opérations de transfert de technologie ont déjà eu lieu entre les laboratoires de l'Ecole des Mines de Saint-Etienne et le milieu industriel dans les domaines des biotechnologies (bois rétifé), des capteurs et de l'instrumentation. La dernière en date concerne un procédé physique de traitement et de stabilisation du bois qui confère à ce dernier des qualités remarquables notamment en ce qui concerne la résistance à l'humidité et aux champignons¹⁰⁴.

3 - Nouvelles actions en projet

En matière de formation, les nouvelles actions en projet visent à

- Elargir, en France comme à l'international, les publics bénéficiaires de formations bien rodées auprès des élèves par la création de nouveaux mastères spécialisés avec l'aide de partenaires institutionnels et industriels (initiative déjà largement mise en œuvre en 1998).
- Renforcer l'axe « innovation » proposé en 2^{ème} année du cursus ICM et aux doctorants par un travail plus approfondi sur le projet : l'idée consiste à conduire jusqu'à leur terme ultime les projets jugés intéressants initiés en 2A en y faisant participer des élèves des options managériales (ICP et GI), des élèves des options techniques (Matériaux) et des doctorants.
- Compléter l'offre dans le cadre du thème « mise en fonctionnement » en créant un nouveau mastère spécialisé « Création d'entreprise et innovation » (Préfiguration en cours).

D'une manière générale, ces actions devraient être accélérées et valorisées par des synergies avec l'Ecole Supérieure de Commerce de Saint-Etienne (section « Sup de Co - entrepreneurs » conduite par apprentissage) et par un partenariat approfondi avec l'Ecole de Management de Lyon.

Des contacts ont déjà été effectués en ce sens avec ESC - Saint-Etienne ; par contre la perspective d'un partenariat pédagogique actif avec l'EM-Lyon fait l'objet actuellement de discussions qui devraient conduire à des propositions d'actions concrètes en 1999.

*
* *

¹⁰⁴ A cette occasion une entreprise (S.A.) a été créée, la société NOW, par un ancien chercheur du centre SPIN et plusieurs cadres ont pris des participations à titre personnel. Cette société titulaire d'une licence exclusive diffuse le procédé en collaboration avec la société stéphanoise « Fours et brûleurs REY » qui fabrique le réacteur de rétifation.

ANNEXE 11: L'ECOLE DES MINES DE DOUAI

Après sa profonde mutation des années 1970 consécutive à la fermeture des houillères, l'*Ecole des Mines de Douai* qui est devenue école d'ingénieurs en 1966, assure aujourd'hui quatre missions principales

- La formation d'ingénieurs (formation initiale et formation continue)
- La formation professionnelle
- La recherche;
- Le soutien à la création d'entreprises technologiques.

L'*Ecole des Mines de Douai* destine son concours d'entrée aux élèves de classes préparatoires aux Grandes Ecoles scientifiques au niveau BAC+1 (130 élèves-ingénieurs sont recrutés en 1^{ère} année) . Par les admissions sur dossier, l'Ecole recrute également des étudiants, en deuxième année pour les titulaires d'un BTS, DUT ou DEUG A (environ 30 recrutements par an), en troisième année pour les étudiants en licence ou en maîtrise (3 à 4 recrutements par an).

La scolarité s'échelonne sur quatre années.

Le projet pédagogique de l'Ecole des mines de Douai privilégie la **responsabilisation et l'autonomie des élèves** et le **développement d'un projet personnel**

Les deux premières années sont organisées en un tronc commun qui donne notamment aux élèves l'occasion de mûrir et de se déterminer tranquillement, grâce aux sensibilisations réalisées, en fonction de leurs aptitudes et de leurs goûts. En début de troisième année, l'élève choisit une option de spécialisation parmi les sept proposées par l'Ecole. La scolarité se poursuit alors, partagée pour moitié entre le tronc commun (qui se poursuit) et l'option choisie.

L'Ecole des Mines de Douai assure également de la formation continue diplômante pour une trentaine d'élèves, de niveau BAC + 2, recrutés après quelques années d'expérience professionnelle.

Les activités de recherche sont à finalité industrielle; elles sont le plus souvent contractualisées. Elles sont regroupées autour de 3 thématiques: Matériaux et Procédés; Environnement et Energie; Processus et systèmes industriels, et font appel à des compétences dans les domaines de la mécanique, du génie civil, de la plasturgie, du génie thermique et climatique, de la métrologie- qualité et de l'environnement. Rassemblées en sept départements d'enseignement et de recherche, elles génèrent 15 à 20 thèses chaque année.

L'Ecole comprend environ 1 000 personnes dont environ 700 élèves, 50 thésards et 85 enseignants chercheurs.

L'Ecole comporte également un incubateur d'entreprises.

L'objectif de l'*Ecole des Mines de Douai (EMD)* est de former des **ingénieurs pluridisciplinaires tournés vers l'entreprise**. Outre une formation scientifique et technique, une préparation à la vie dans l'entreprise industrielle et à la prise de responsabilité est dispensée¹⁰⁵.

A cet égard, la question de la **formation à l'entrepreneuriat**, c'est-à-dire de développer chez chaque élève l'« **esprit d'entreprendre** »¹⁰⁶ est un sujet qui est au cœur des préoccupations des responsables de l'Ecole, d'autant que l'Ecole est située dans une région durement frappée par la crise charbonnière et textile et où le développement d'entreprises de haute technologie reste insuffisant. Ce qui constitue autant de sujets de préoccupations de première importance pour le directeur de l'école dès lors qu'il est en même temps directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement de la région Nord Pas-de-Calais et, à ce titre, impliqué au premier chef dans ces questions.

Il s'agit aussi de **montrer que « la PME, c'est bien »**. L'idée est simple : mieux on connaît, plus on a de facilité. Aussi les stages en petites entreprises sont-ils recommandés... Par ailleurs, un des objectifs est de montrer ce qu'est le travail du chef d'entreprise, notamment de PME. Ainsi cette fonction est-elle en quelque sorte démythifiée et l'opportunité de devenir chef d'entreprise peut sembler aux élèves moins irréaliste.

Il convient enfin de signaler l'intérêt majeur pour l'Ecole d'être couplée avec la DRIRE Nord Pas-de-Calais (les deux établissements se situent au même endroit et ont le même directeur). La DRIRE aide à la formation entrepreneuriale et permet de mettre plus facilement en relation les élèves, les enseignants et les industriels locaux.

*

* *

¹⁰⁵ Une pratique diversifiée de l'entreprise, par l'intermédiaire de visites, de stages et du projet de fin d'études permet de donner au futur ingénieur un vécu industriel à tous les niveaux hiérarchiques. Au total, au cours de sa scolarité, l'élève-ingénieur passera 14 mois en entreprise.

¹⁰⁶ Il ne s'agit pas de pousser les élèves à créer une entreprise à la sortie de l'école, mais plutôt de leur donner les moyens de le faire plus tard dans le cadre de l'évolution de leur carrière.

ANNEXE 12: L'ECOLE DES MINES D'ALES

L'Ecole des Mines d'Alès (EMA) a une histoire parallèle à celle de Douai (cf. *annexe 11*). Elle s'adresse au même type de candidats¹⁰⁷ et à également vocation à **former des ingénieurs pluridisciplinaires tournés vers l'entreprise**

A ce titre, elle s'intéresse de près à la **formation à l'entrepreneuriat**¹⁰⁸ en essayant de former de plus en plus des ingénieurs entrepreneurs plutôt que des ingénieurs salariés.

Mais, pour ce faire, l'Ecole des Mines d'Alès n'a pas retenu par exemple la voie des options et des filières ; **elle a plutôt choisi une pédagogie basée sur une rupture culturelle avec l'enseignement traditionnel dans les écoles d'ingénieurs**

L'Ecole a donc pris une série de mesures allant dans le sens de **l'introduction d'une culture entrepreneuriale chez les élèves** et qui sont décrites au § 5.1.7. Ces mesures cultivent la **responsabilisation des élèves** et améliorent leur **perception de l'environnement économique et social**.

Au total, il s'agit de provoquer une mutation culturelle chez les élèves, de leur apprendre à vaincre leur peur de la création d'entreprise ou d'activité, de leur inoculer le virus de la création, de leur faire comprendre qu'on peut s'épanouir dans ce genre de réalisation en allant au bout de ses idées et de ses rêves. A cet égard, cette mission rentre parfaitement dans la mission de **formation** de l'Ecole.

Pour compléter ce dispositif, un accord de partenariat avec HEC-Entrepreneurs est en cours de signature, avec l'idée de former la **première école d'ingénieurs-entrepreneurs en France** : il s'agirait d'adapter le cursus actuel afin de bâtir une pédagogie qui donne aux élèves le goût d'entreprendre en levant leurs inhibitions, **tout en gardant l'essentiel de la formation théorique aux sciences et aux technologies**¹⁰⁹. Cette nouvelle pédagogie consiste à donner l'esprit entrepreneurial aux élèves et peut inclure une **mission « création »** du type de celle d'HEC-Entrepreneurs.

L'Ecole a déjà bien avancé sa réflexion et enverra dès septembre 1998, 4 enseignants en formation à HEC-Entrepreneurs, afin de proposer une nouvelle pédagogie dès la rentrée 1999. Elle est cependant consciente que cela ne pourra pas se faire sans la totale adhésion du

¹⁰⁷ De même que les deux autres écoles des mines de Nantes et d'Albi-Carmaux créées à la fin des années 1980.

¹⁰⁸ L'Ecole des mines d'Alès a par exemple développé un incubateur de jeunes entreprises depuis 1984.

¹⁰⁹ Ce point est très important : quelle que soit l'évolution des compétences demandées à un ingénieur, celui devra conserver un solide bagage scientifique et technique.

corps professoral, compte tenu d'un décalage par rapport aux valeurs classiques de l'enseignement supérieur. Cela supposera également de trouver en nombre suffisant, des « professionnels - tuteurs » prêts à encadrer des élèves à Alès, ce qui ne sera sans doute pas aussi aisé que pour HEC-Entrepreneurs situé en région parisienne.

*
* *

ANNEXE 13 : L'ÉCOLE DES MINES D'ALBI-CARMAUX

Promouvoir l'esprit d'initiative à l'École des Mines d'Albi-Carmaux

Sans chercher à pousser les élèves à la création d'entreprise dès la sortie de l'école, l'École des Mines d'Albi-Carmaux insuffle à ses élèves un esprit d'initiative et leur donne les outils nécessaires pour conduire des projets, notamment dans le monde de l'entreprise, avec les meilleures chances de succès.

L'élève acteur de sa formation

Loin d'une formation standardisée, **le parcours pédagogique est personnalisé, éclairé par un projet personnel**. Ce projet est bâti progressivement par l'élève en suivant une méthode inductive, accompagné par un membre du personnel de l'École qui lui sert de «réfèrent». Plusieurs choix découlent de ce projet : les sujets des recherches personnelles, la recherche des stages (faite par l'élève lui-même), l'option de dernière année, un semestre éventuel d'études à l'étranger.

Des cours au choix en volume significatif

Des cours au choix sont proposés chaque année. Communs à plusieurs promotions, ils concernent sept départements d'enseignement (formation générale, mathématiques et informatique, génie mécanique et matériaux, génie des procédés, génie électrique, génie industriel, économie-droit-gestion). Au total, 150 heures sont à choisir parmi un menu de plus de 450 heures.

Par ailleurs, la dernière année est une année d'«option», où l'élève suit un approfondissement parmi les proposés.

Des recherches sur des sujets personnels

Chaque élève doit, tous les ans, mener à bien une recherche documentaire, sur un thème qu'il définit lui-même et ensuite la présenter à l'oral en séance publique. Par la maîtrise des outils de veille scientifique, technologique et économique, l'élève est ainsi formé à apprendre à apprendre.

Économie - Droit - Gestion

Aux côtés des sciences et techniques, l'enseignement comprend un programme important en : Économie (économie industrielle, stratégie d'entreprise, dimensionnement technico-économique des investissements).; Droit (droit du travail, droit des sociétés); Gestion (comptabilité générale, comptabilité analytique, gestion de la qualité, gestion de projet, gestion de production, sûreté de fonctionnement, organisation des entreprises).

Cette formation, complétée par un jeu d'entreprise, permet à l'ingénieur de l'École des Mines d'Albi de s'attaquer à des problèmes complexes, à l'interface entre les contraintes techniques et les préoccupations économiques. Elle s'appuie sur le centre de recherche en Génie Industriel.

L'option génie industriel (création d'activité)

Parmi les six options de dernière année, **l'option génie industriel vise à donner les clés de la création d'activité**, à donner les outils pour maîtriser les contraintes juridiques, commerciales, financières et stratégiques. Les thèmes abordés sont

- l'entreprise et son environnement - les sciences de l'action - les méthodes et les leviers pour percevoir et gérer le changement - le développement personnel de l'ingénieur.

ANNEXE 14: RAPPORT SUR LES STRUCTURES D'INCUBATION

EXTRAITS D'UN RAPPORT(MAI 1998) SUR LES STRUCTURES D'INCUBATION

III) LES STRUCTURES D'INCUBATION

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

Un des caractéristiques de Silicon Valley est la forte composante HighTech 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 technologie ; celle-ci étant développée soit directement dans ses laboratoires, soit dans d'autres start-ups qui leur sont liés.

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).

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 celle-ci est cruciale ou simplement très importante).

2) ...il faut mobiliser les chercheurs...

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 besoins.

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.

.....

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 V) 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 portée au départ par une telle structure, même si dans les premiers temps leur existence n'était pas très formalisée.

.....

VI) LES INCUBATEURS

1) La place des incubateurs dans les structures d'incubation

Nous allons dans ce paragraphe examiner les objectifs et le fonctionnement des incubateurs. Il faudra toujours avoir en mémoire que leur rôle dépend du stade de développement d'un tissu entrepreneurial. Tout au début de l'évolution (exemple de *SPINNO* à Helsinki), l'incubateur sera la colonne vertébrale du système d'incubation, la combinaison d'un lieu sécurisant et d'un programme stimulant organisé par des responsables publics. Plus tard l'incubateur sera devenu un simple lieu de démarrage, doté de facilités spécifiques, mais devenu un élément comme un autre du cercle vertueux (sa gestion sera alors le plus souvent privée).

2) Les fonctions d'un incubateur:

A) Des locaux extensibles...

Dans la période d'incubation, l'entreprise n'a en général besoin que d'un bureau et d'une salle « irriguée » (wet rooms). Mais dès qu'elle commence à produire il lui faut s'étendre; un

incubateur permet que ce soit sur place (jusqu'à une dizaine de pièces par exemple), évitant ainsi des déménagements successifs et parfois déstabilisants¹¹⁰

... bien placés :

s'il s'agit de démarrer des « related start-ups » il est essentiel que l'incubateur soit proche du laboratoire avec lequel il va interagir pendant la période d'incubation. Tous ceux que nous avons visités sont à moins d'une demi-heure, et le plus souvent de l'autre côté de la rue ». Au delà de l'intérêt évident pour le start-up, il faut souligner l'effet d'entraînement sur les chercheurs et sur les étudiants : l'aventure de la création d'un produit et du développement d'une entreprise devient un fait quotidien, observable et stimulant.

...et offrant quelques services communs

(secrétariat, serveur Internet, vidéo-conférence, etc.)

B) L'accompagnement :

le schéma de l'annexe 1 identifie l'ensemble des partenaires qu'un incubateur offre aux créateurs (parrains d'affaires, laboratoire(s) associé(s), juristes, experts en marketing, autres consultants) : insistons, comme le font tous les gestionnaires des incubateurs, sur l'importance du « parrainage » (nous dirons plutôt « mentorat ») :

- par un entrepreneur (Business mentor)¹¹¹
- par un chercheur (Science mentor).

Quelles sont les motivations d'un « Business mentor » ? Bien sûr la possibilité d'investir sur un terrain connu ; mais surtout la solidarité locale et l'attrait de cette aventure passionnante qu'est le lancement d'une entreprise.

Cet accompagnement est décrit comme essentiel. Il est d'ailleurs nécessaires à tout start-up même si celui-ci ne loge pas dans un incubateur

.....

VII) ORGANISATION D'UNE STRUCTURE D'INCUBATION

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.

¹¹⁰ Les homards et autres animaux à carapace jalonnent leur croissance de nombreux changements de celle-ci ; ces transitions sont évidemment dangereuses.

¹¹¹ Il va de soi que dès qu'un « ange » apparaît, c'est lui qui devient le « Business mentor ».

Toutes ces structures ne sont pas identiques, mais on retrouve d'un cas à l'autre des bases communes que nous allons identifier

1) L'archétype: le programme SPINNO à Helsinki

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».

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 diverses laboratoires), et un OTL qui dessert 3 des universités d'Helsinki.

2) Autres programmes particulièrement actifs :

Le programme TOP à l'université de *TWENTE* (il s'agit d'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 (souvent en dehors de l'incubateur qui est trop cher pour la phase1) et l'accès aux laboratoire. Les créateurs reçoivent un prêt sans intérêt de 120000 francs. Les créateurs se répartissent à part à peu près égale entre les trois catégories citées au paragraphe (chercheurs, surtout post-docs ; étudiants en fin d'études et les «40 ans»). Le taux d'échec est inférieur à 20%.

En France on doit citer «*Promotech*», qui couvre le système universitaire de Nancy.

.....

Une trentaine de responsables de tels programme se regroupent aux Etats-Unis dans une branche de l'association AUTM. En Europe, un tel réseau à été organisés à petite échelle: il regroupe 4 programmes.

3) La détection ; la sélection

Le succès des start-ups au contact des universités / Centres de recherche est fortement lié à l'environnement créé par ces programmes d'incubation. Mais ceux-ci ne peuvent fonctionner qu'à partir d'un certain volume de créations. Il faut donc pratiquer une détection systématique (cf. le programme *Visa Valoris* en Aquitaine), 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.

.....

5) 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.

*

* *

ANNEXE 15 : L'ACADEMIE DE L'ENTREPRENEURIAT¹¹²

« DONNER LE GOUT ET LES OUTILS POUR ENTREPRENDRE »

1. Le mot de Jean-Luc Havet, Président de l'association

Madame, Monsieur et cher(e) collègue,

Nous avons le plaisir de vous informer de la création de: « *l'Académie de l'Entrepreneuriat* ».

Cette initiative émane d'enseignant(e)s d'univers très différents: universités, lycées, écoles de commerce et d'ingénieurs, IUT, ...

Cette association, hébergée par la FNEGE (*Fondation Nationale pour l'Enseignement de la Gestion d'Entreprises*), est aidée et soutenue par de nombreuses institutions et personnalités de l'enseignement reconnues dans le monde de l'entrepreneuriat et de la PME dont une liste provisoire est jointe.

Les objectifs de *l'Académie de l'Entrepreneuriat* sont de (extraits des statuts, art.4.) :

- Encourager l'entrepreneuriat à tous les niveaux du système éducatif et de la formation permanente.
- Bâtir et diffuser des méthodes pédagogiques spécifiques à l'entrepreneuriat.
- Promouvoir le développement de la recherche et la diffusion de ses résultats.
- Faciliter les échanges d'expériences, d'informations entre ses membres et tous les organismes internationaux centrés sur l'entrepreneuriat.
- Faire reconnaître l'entrepreneuriat comme discipline académique.
- Contribuer à la formulation de politiques publiques favorables à l'émergence d'une économie d'entrepreneurs.

¹¹² Le texte de cette annexe est extrait du site INTERNET <http://asso.nordnet.fr/ae/>

Cette Académie, c'est la réponse à plusieurs constats :

- Depuis de nombreuses années, très souvent de façon isolée, au milieu de nombreuses difficultés et parfois en franc-tireur dans leurs établissements sur les méthodes employées, ces enseignants encouragent et accompagnent les projets de création et de reprise d'entreprises par leurs étudiants, leurs élèves et leurs stagiaires.
- Ils ont accumulé de nombreuses expériences sur la détection, la connaissance et l'accompagnement des futurs jeunes entrepreneurs. Ils ont fabriqué des outils simples et efficaces pour permettre aux projets de ces jeunes entrepreneurs auxquels ils sont associés dans leurs activités, de voir le jour avec un maximum de chance de succès.
- Certains ont même poussé la logique jusqu'au bout et investissent financièrement dans ces micro-entreprises pour permettre parfois de débloquer des situations.
- D'autres encore, grâce à leurs travaux de thèse, «cherchent, trouvent et proposent» des solutions pour encourager cette dynamique entrepreneuriale et deviennent de véritables sources pour faire évoluer les textes législatifs face à toutes les difficultés que peuvent rencontrer les jeunes créateurs ...
- Les plus curieux et téméraires d'entre eux ont établi des réseaux d'échange avec leurs homologues enseignants d'entrepreneuriat du monde entier qui dans ce domaine rivalisent d'ingéniosité et de créativité dans le développement de micro-activités.

Aujourd'hui, ces enseignants regroupés veulent se faire connaître et échanger leurs expériences. Ils vont réaliser la première «revue française académique sur l'entrepreneuriat» ; ils vont organiser des journées techniques comme celle du 17 juin 1998.

C'est donc avec plaisir qu'ils et qu'elles espèrent pouvoir compter sur votre soutien au travers de votre participation active et votre adhésion à l'*Académie de l'Entrepreneuriat*

Au nom des membres fondateurs, permettez-moi de vous remercier à l'avance de votre soutien et de vous compter prochainement parmi nous comme membres actifs.

Jean Luc Havet Président

2. Thèses, ouvrages, articles

Les thèses sur l'entrepreneuriat

Buyat Christian, Création d'entreprise: contributions épistémologiques et modélisation, Thèse pour le Doctorat de Sciences de Gestion, Grenoble, 1993

Demerson - de La Ville Valérie-Inès, Apprentissages collectifs et structuration de la stratégie dans la jeune entreprise de haute technologie. Etude de cas et éléments de modélisation procédurale, Thèse pour le Doctorat en Sciences de Gestion, Lyon, 1996

Fayolle A, Contribution à l'étude des comportements entrepreneuriat des ingénieurs français, Thèse pour le Doctorat en Sciences de Gestion, Lyon, 1996

Le Marois H, Contribution à la mise en place de dispositifs de soutien aux entrepreneurs, Thèse pour le Doctorat en Sciences de gestion, Lille, 1985

Sammut S, Contribution à la compréhension du processus de démarrage en petite entreprise, Thèse pour le Doctorat en Sciences de gestion, Montpellier, 1995

Sénicourt P, Contribution constructiviste à la conceptualisation, la modélisation et l'opérationnalisation de l'aide à la démarche entrepreneuriale et à la prise de décision stratégique, Thèse pour le Doctorat en Sciences de Gestion, Paris, 1997

Varlet JP, L'entrepreneuralité et la création d'entreprises, Thèse pour le Doctorat de sciences de gestion, Lille, 1996

Verstraete T, Modélisation de l'organisation initiée par un créateur s'inscrivant dans une logique d'entrepreneuriat persistant. Les dimensions cognitive, praxéologique et structurale de l'organisation entrepreneuriale, Thèse pour le Doctorat en sciences de Gestion, Lille, 1997.

Les articles et ouvrages (extraits sur une liste de 130 titres)

- Albert P & Mougnot P, «La création d'entreprise high-tech», Revue Française de Gestion, mars-avril-mai, 1988
- Albert P, Fayolle A & Marion S, «L'évolution des systèmes d'appui à la création d'entreprises», Revue Française de Gestion, novembre-décembre, 1994
- Bruyat C, Création d'entreprise: contributions épistémologiques et modélisation, Thèse pour le Doctorat de Sciences de Gestion, Grenoble, 1993
- Copin G & Marion S, «Réinventer le business plan», Harvard-L'expansion, été, 1992
- Davidsson P, Continued entrepreneurship and small business growth, Stockholm School of Economics, 1989
- Fayolle A, «La trajectoire de l'ingénieur entrepreneur», Revue Française de Gestion, novembre-décembre, 1994
- Gibb AA & Ritchie JE, «Understanding the process of starting small business», European Small Business Journal, 1 (1), 1982
- Gibb AA & Scott M, «Strategic awareness, personal commitment and the process of planning in the small business, Journal of Management Studies, 22 (6), november, 1985
- Guth WD, Kumaraswamy A & McErlean M, «Cognition, enactment and learning in the entrepreneurial process», Frontiers of Entrepreneurship Research, Babson College, 1991
- Hernandez M, «Approche organisationnelle de la création d'entreprise», Direction et Gestion, n°126-127, 1990

- Livian YF & Marion S, «De l'évaluation des projets de création d'entreprise au pronostic de succès», Revue Internationale PME, 4 (1), 1991
- « Observatoire européen des PME », 1996
- OCDE «Thematic review of Entrepreneurship and job creation» DT/DV (97)2
- Schumpeter J, Théorie de l'évolution économique, Librairie Dalloz, 1935
- Sénicourt P, «Création d'entreprises : l'ère des BCBG», Revue Française de Gestion, novembre-décembre, 1985
- Sexton DL & Bowman NB, «Validation of a personality index: comparative psychological characteristics analysis of female entrepreneurs, managers, entrepreneurship students and business students», in Frontiers of Entrepreneurship Research, Babson College, 1986
- Smith NR, «The Entrepreneur and his firm : the relationship between type of man and type of company», East Lansing, Michigan State University, 1967
- Stuart R & Abetti P, «Field study of technical ventures- part III : the impact of entrepreneurial and management experience on early performance», Frontiers of Entrepreneurship Research, Babson College, 1988
- Stuart RW & Abetti PA, «Impact of entrepreneurial and management experience on early performance», Journal of Business Venturing, 5 (3), may, 1990
- Vesper KH, «New Venture Strategies», Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1980
- Woo CY, Cooper AC, Nicholls-Nixon C & Dunkelberg WC, «Adaptation by start-up firms», in Frontiers of Entrepreneurship Research, Babson College, 1990

**La correspondance est à adresser au secrétariat de l'Académie de l'Entrepreneuriat
1, rue Lakanal - 49000 ANGERS
Tél : 02 41 73 47 56; Fax : 02 41 73 47 29; Email : jl.havet@essca.asso.fr**

*

* *

ANNEXE 16 : DEFINITIONS

Tout au long de ce rapport reviennent des mots-clés dont il importe que le lecteur connaisse le sens précis que nous leur avons donné. Nous allons ici fournir une définition brève et signaler les paragraphes où cette définition est détaillée.

Entrepreneur : Créateur d'une entreprise. Par extension créateur d'une activité (*la création d'activité* est définie au § 2.2.1; elle inclut la création d'un produit ou d'un service innovant)¹¹³. *A distinguer du chef d'entreprise* (qui peut être ou ne pas être un créateur d'activité, avoir ou ne pas avoir l'esprit d'entreprise)

Entrepreneuriat : (traduction du mot anglais « *entrepreneurship* »). Comme beaucoup de disciplines qui forment à une activité professionnelle clairement identifiée (Médecine, Chimie, etc.), l'entrepreneuriat se définit de deux manières

- *En tant qu'activité* : Ensemble des activités et des démarches qu'implique la création et le développement d'une entreprise et plus généralement la création d'activité.

- *En tant que discipline académique* : discipline qui décrit l'environnement et le processus de création de richesse et de construction sociale, à partir d'une prise de risque individuelle.

Formation entrepreneuriale cf. § 4.1 et § 4.6.1 : formation à la création d'entreprise (et plus généralement à la création d'activité), visant à augmenter les chances de succès de la création. Elle s'accompagne d'une sensibilisation tendant à familiariser les étudiants avec la création d'entreprise et à les alerter sur le fait qu'ils rentrent dans un cycle économique où ils seront amenés tôt ou tard à créer une activité.

Innovation (cf. § 1.2.2): *Processus qui conduit à une idée de produit ou de service et ne se termine qu'à sa commercialisation réussie*. Cette idée peut provenir de la Recherche, mais elle est le plus souvent issue de la perception d'un marché potentiel. L'exploitation du progrès technologique y joue généralement un rôle crucial, mais elle n'en est que rarement l'élément de base, sauf dans le cas stratégiquement important des produits et services de haute technologie. L'innovation ainsi définie comme un acte économique est ainsi à *distinguer de la notion de percée technologique*, autre définition communément utilisée.

Structures d'incubation (cf. § 4.4.3 et § 5.1) : Elles 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.

Elles sont normalement constituées de deux composantes en un lieu généralement dénommé **incubateur** et une *structure d'accompagnement*

¹¹³ Définition couramment utilisée par les spécialistes de « l'entrepreneuriat » : « L'entrepreneur détecte des opportunités nouvelles de marchés, réunit et met en œuvre des ressources pour les exploiter afin de créer des richesses. Il agit par la création et le développement d'une entreprise et plus généralement d'une activité. »