

**UNIVERSITÉ DE NEUCHÂTEL
FACULTÉ DE DROIT ET DES SCIENCES ÉCONOMIQUES**

**ÉCONOMIE BASÉE SUR LA CONNAISSANCE ET
GOUVERNANCE TERRITORIALE DE LA CONNAISSANCE : UNE
NOUVELLE GRILLE DE LECTURE POUR LE DÉVELOPPEMENT
ÉCONOMIQUE ENDOGÈNE AU NIVEAU TERRITORIAL**

**LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DU
GRAND NANCY AU CŒUR DES STRATÉGIES DE RENOUVEAU
DU TISSU DE PRODUCTION TERRITORIALISÉ LORRAIN**

THÈSE

**PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DE DROIT ET DES SCIENCES
ÉCONOMIQUES POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR ÈS
SCIENCES ÉCONOMIQUES**

**PAR
FRÉDÉRIC DUVINAGE**

IMPRIMERIE DE SAINT-LOUIS

Monsieur Frédéric DUVINAGE est autorisé à imprimer sa thèse de doctorat ès sciences économiques intitulée :

« Economie basée sur la connaissance et gouvernance territoriale de la connaissance : une nouvelle grille de lecture pour le développement économique endogène au niveau territorial. Les établissements d'enseignement supérieur du Grand Nancy au cœur des stratégies de renouveau du tissu de production territorialisé lorrain ».

Il assume seul la responsabilité des opinions énoncées.

Neuchâtel, le 13 octobre 2003

Le Doyen
de la Faculté de droit
et des sciences économiques

Ernest WEIBEL

Sommaire

CITATION	2
REMERCIEMENTS	4
LISTE DES FIGURES	6
LISTE DES ABRÉVIATIONS	10
INTRODUCTION	14
1 L'ÉCONOMIE BASÉE SUR LA CONNAISSANCE, REFLET D'UNE NOUVELLE RÉALITÉ ÉCONOMIQUE	20
1.1 Bref historique de la pensée économique sur la connaissance	20
1.1.1 Les théories classiques et néoclassiques	20
1.1.2 Les grands précurseurs	22
1.1.3 Vers une nouvelle théorie économique ?	23
1.2 La connaissance : un concept complexe difficile à appréhender	26
1.2.1 Le faux débat de la différence entre information et connaissance	26
1.2.2 Les différents composants de la connaissance	27
1.2.3 Les différentes classifications des processus d'apprentissage	32
1.3 La connaissance : un bien public particulier	38
1.3.1 Les caractéristiques économiques de la connaissance codifiable	39
1.3.2 Les implications de la composante tacite	41
1.3.3 Les caractéristiques économiques du caractère tacite de la connaissance	42
1.4 Les processus d'innovation	44
1.4.1 Définition de l'innovation	44
1.4.2 Les différents modèles du cycle de l'innovation	47
1.4.3 Une évolution des modes de production de la recherche académique	53
1.5 Sommes-nous vraiment entrés dans l'économie basée sur la connaissance ?	56

2	UN RÔLE ÉCONOMIQUE RENFORCÉ POUR LES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR	58
2.1	Vers une recomposition du pouvoir entre les différentes échelles territoriales	58
2.1.1	Le territoire n'est pas un simple espace géographique	59
2.1.2	Les systèmes de gouvernement face à l'économie basée sur la connaissance	61
2.1.3	La diminution du rôle de l'Etat : le véritable enjeu de la gouvernance	64
2.2	L'économie basée sur la connaissance renforce la polarisation de l'innovation	68
2.2.1	La proximité joue un rôle essentiel dans l'économie basée sur la connaissance	68
2.2.2	Le rôle accru de l'innovation dans les processus économiques territoriaux	72
2.2.3	Deux exemples de système local d'innovation	80
2.3	Le rôle économique renforcé des établissements d'enseignement supérieur	88
2.3.1	Vers une redécouverte de la mission de valorisation	88
2.3.2	Les approches traditionnelles de l'impact économique des établissements d'enseignement supérieur	92
2.3.3	Le modèle de la triple hélice, reflet d'un changement systémique	95
2.4	Les établissements d'enseignement supérieur, un acteur central pour le renouveau des tissus de production territorialisés	100
2.4.1	Les technopôles, outil économique caractéristique d'une époque	100
2.4.2	Les établissements d'enseignement supérieur redécouvrent leurs liens intrinsèques avec leur territoire d'ancrage	105
2.4.3	Pas de territoire apprenant sans gouvernance territoriale de la connaissance	109
2.5	Les territoires au cœur des processus de développement au sein de l'économie basée sur la connaissance	114
3	LE GRAND NANCY, UN TERRITOIRE POTENTIELLEMENT CAPABLE DE PROFITER DE L'ÉCONOMIE FONDÉE SUR LA CONNAISSANCE	116
3.1	Un pôle de recherche d'excellence en pleine restructuration	118
3.1.1	Un pôle de formation supérieure et de recherche historiquement important	118
3.1.2	Un impact économique direct déterminant pour l'économie locale	119
3.1.3	Les activités de recherche du milieu universitaire nancéien	121
3.1.4	Vers de nouvelles collaborations pour conserver les atouts du système	130
3.2	Le milieu lorrain sert de catalyseur pour le milieu universitaire	136
3.2.1	Le développement économique, condition du soutien du Conseil régional	137
3.2.2	La Communauté urbaine du Grand Nancy veut croire aux effets de la proximité	144
3.2.3	Les multiples centres de transfert et d'innovation en Lorraine	151
3.2.4	Les autres structures administratives d'interface	164

3.3	Les établissements d'enseignement supérieur nancéiens redécouvrent la valorisation	168
3.3.1	La valorisation devient un véritable axe stratégique des contrats d'établissement	169
3.3.2	La reprise en main des activités contractuelles par le milieu universitaire	176
3.3.3	Les relations contractuelles des chercheurs nancéiens sont vraiment importantes	192
3.3.4	Une focalisation du milieu sur la création d'entreprises innovantes	195
3.4	Une relecture au travers de la grille de l'économie basée sur la connaissance	198
3.4.1	La situation économique du Grand Nancy à la fin du XX ^e siècle	198
3.4.2	Une production de la connaissance à but économique plus consciente	206
3.4.3	Un milieu universitaire fort de ses compétences spécifiques historiquement construites	209
3.4.4	Un milieu innovateur qui s'adapte à l'économie basée sur la connaissance sans en être conscient	215
3.5	Les ébauches d'une stratégie de gouvernance territoriale de la connaissance	226
CONCLUSION GÉNÉRALE		232
BIBLIOGRAPHIE		242

Citation

« Une fois que nous savons quelque chose, nous ne pouvons même plus imaginer penser différemment. Il nous est donc difficile de nous rendre compte que ce que nous savons peut ne pas être évident du tout pour d'autres qui sont moins informés. C'est là la malédiction de la connaissance. »

Richard Thaler (Marti 2002)

Remerciements

Une thèse est un processus long, qui laisse le temps à la personne qui y travaille de réfléchir sur la vie, sur sa vie, sur ce qu'est véritablement une thèse. En 1997, je pensais que la rédaction de ce document ne serait rien de plus que la préparation d'un rapport. Je me rappelle encore le choc que j'ai ressenti en 1998, lorsque le professeur Denis Mallat m'a dit « alors vous la commencez quand cette thèse ? », alors que je venais de lui remettre un document de 150 pages, qui pour moi était ma thèse !

Aujourd'hui, je sais que cette rédaction n'est que la partie visible d'un processus intellectuel bien plus important. Il m'a fallu rien moins que trois ans pour comprendre ce qu'est une thèse. J'ai été confronté à mon mur intérieur, à mes limites, à mes incertitudes et j'ai failli abandonner au milieu du chemin. C'est pourquoi je tiens à remercier très chaleureusement l'ensemble des personnes qui m'ont permis de finir ce projet.

Je remercie ici tout particulièrement les deux professeurs qui ont accepté de me suivre dans ce cheminement, le professeur Jean-Louis Coujard de l'Ecole des Mines de Nancy et la professeur Denis Mallat de l'IRER de Nauchâtel.

Ma gratitude s'adresse également à Olivier Crévoisier et Claire Simonnet, deux personnes qui m'ont accompagné tout au long de ce cheminement intellectuel de cinq années.

Je remercie aussi Hans Barth, le directeur de la société Prognose AG, qui m'a permis de travailler à temps partiel, afin que je puisse réaliser ce travail de thésard dans de bonnes conditions en parallèle à mon activité professionnelle.

Bien sûr, je remercie très sincèrement ma partenaire, Véronique Arnold, qui m'a soutenu psychologiquement ces trois dernières années, tout en subissant les inconvénients journaliers que la rédaction d'une thèse entraîne obligatoirement sur le caractère du thésard !

Je remercie tout autant mes parents Claude et Alfrida Duvinage, pour m'avoir donné la possibilité de poursuivre mes dix années d'études et pour m'avoir donné la volonté de rédiger cette thèse jusqu'à sa fin lorsque je doutais.

Un merci tout particulier à Leïla Kébir et à l'ensemble des autres thésards rencontrés à l'IRER ou lors de mes écoles doctorales en Susea, à Bordeaux ou lors de l'université d'été que j'ai suivie à Manchester. Nos discussions fructueuses m'ont permis d'avancer dans ma réflexion et ma compréhension durant ces cinq années de travail, qui ne furent pas de tout repos, malgré ce que certaines personnes pourraient penser !

Je pense enfin ici à la petite centaine de personnes avec qui j'ai discuté durant mes cinq ans d'analyse de la situation du Grand Nancy. Elles m'ont apporté les nombreuses et précieuses informations qui servent de base à mon étude de cas.

Liste des figures

Figure 1 :	Economie de la connaissance	Page 24
Figure 2 :	Les différents types de connaissances	Page 30
Figure 3 :	Les différentes catégories d'apprentissage	Page 33
Figure 4 :	Les formes de la connaissance	Page 41
Figure 5 :	Exemple de taxonomie de l'innovation	Page 44
Figure 6 :	Le modèle linéaire	Page 47
Figure 7 :	Le modèle Interactif	Page 50
Figure 8 :	Les éléments du « modèle en chaîne avec liaisons » de Kilna et Rosenberg	Page 51
Figure 9 :	Une nouvelle compréhension de la production de connaissances	Page 54
Figure 10 :	Les trois composantes du territoire	Page 56
Figure 11 :	Un schéma linéaire de la loi	Page 61
Figure 12 :	La matérialisation du droit	Page 62
Figure 13 :	Acteurs et relations dans le système d'innovation	Page 75
Figure 14 :	Une typologie des systèmes d'innovation territorialisés	Page 80
Figure 15 :	Les paradigmes des milieux innovateurs et le développement économique territorialisé	Page 85
Figure 16 :	Le processus de rupture/filiation	Page 88
Figure 17 :	Milieu urbain et dynamique urbaine	Page 87
Figure 18 :	Deux conceptions polaires – technopôle et technopole	Page 103
Figure 19 :	Valeur ajoutée de l'interface université/région	Page 107
Figure 20 :	Stratégies de développement économique et production de connaissances	Page 111
Figure 21 :	La gouvernance territoriale de la connaissance assure le renouvellement d'un tissu de production territorialisé	Page 113
Figure 22 :	Evolution des emplois d'enseignants des universités nanosciennes	Page 120
Figure 23 :	La répartition des investissements du Plan Etat-Région 1994-1998	Page 138
Figure 24 :	Les douze pôles technologiques régionaux	Page 138

Figure 25 :	Dépenses de la CUGN pour l'université et la recherche en francs	Page 144
Figure 26 :	Répartition des dépenses de la CUGN pour l'enseignement supérieur durant les années 1997-1998	Page 145
Figure 27 :	Les activités « Lorraine Technologie » du réseau ATTELOR de 1994 à 1998	Page 152
Figure 28 :	Activités des membres nancéiens du réseau ATTELOR de 1994 à 1998	Page 153
Figure 29 :	Activités d'APOLLOR dans le cadre du programme Lorraine Technologie de 1994 à 1998	Page 158
Figure 30 :	Activités de METALL 2T dans le cadre du programme Lorraine Technologie de 1994 à 1998	Page 159
Figure 31 :	Activités du CRITT GBM dans le cadre du programme Lorraine Technologie de 1994 à 1998	Page 169
Figure 32 :	Activités du CRITT Eau-Environnement dans le cadre du programme Lorraine Technologie de 1994 à 1998	Page 182
Figure 33 :	Projets de transfert validés, gérés par PROMOTECH, 1991-1997	Page 178
Figure 34 :	Contrats des laboratoires de l'UHP en 1998, par secteur de recherche	Page 180
Figure 35 :	Nombre de contrats de recherche des laboratoires de l'UHP en 1998, par codes postaux	Page 181
Figure 36 :	Bilan détaillé par branche des contrats gérés par l'UHP en 2001	Page 182
Figure 37 :	Montant en KF des contrats des laboratoires de Nancy 2 par type de partenariat	Page 183
Figure 38 :	Nombre de contrats des laboratoires de Nancy 2 par type de partenariat	Page 184
Figure 39 :	Nombre de contrats des laboratoires de Nancy 2 par type de contrat	Page 184
Figure 40 :	Contrats signés en 1998, gérés par l'INPL, par axe de recherche	Page 186
Figure 41 :	Evolution de l'activité contractuelle des laboratoires avec les PME-PMI, gérée par l'INPL	Page 187
Figure 42 :	Contrats signés par les laboratoires de l'INPL en 1998 selon l'organisme de gestion	Page 187
Figure 43 :	Contrats de recherche à objectifs partagés signés ou cosignés entre le tissu socio-économique et les unités du CNRS du Grand Nancy en 1998	Page 189
Figure 44 :	Contrats de recherche du CNRS, par département scientifique	Page 190

Figure 45 :	Contrats gérés par l'INRIA de 1995 à 2001	Page 191
Figure 46 :	Agrégation des relations partenariales des établissements d'enseignement supérieur nancéiens, des EPST et de leurs satellites directs en 1998	Page 193
Figure 47 :	Evolution du chiffre d'affaires des relations contractuelles du milieu universitaire nancéen entre 1998 et 2001	Page 194
Figure 48 :	Evolution de l'emploi industriel sur la zone d'emplois de Nancy de 1980 à 2000	Page 201
Figure 49 :	Evolution comparée du dynamisme des services entre 1993 et 1998 en % par branche d'activité	Page 204
Figure 50 :	Compétences mobilisables dans les laboratoires nancéiens	Page 206
Figure 51 :	Une exploitation minière et aléatoire de la connaissance	Page 207
Figure 52 :	Une exploitation systématique et consciente de la connaissance	Page 208
Figure 53 :	Le maintien des compétences spécifiques du milieu universitaire nancéen	Page 212
Figure 54 :	Les acteurs du transfert de technologie et leurs actions	Page 217
Figure 55 :	Universités / entreprises : un système diffus	Page 219
Figure 56 :	Universités / entreprises : un système clarifié	Page 221
Figure 57 :	Les plates-formes technologiques au cœur de la production de connaissances au sein de l'économie basée sur la connaissance	Page 223
Figure 58 :	La CUGN et le Conseil régional au cœur des processus de gouvernance territoriale de la connaissance	Page 228
Figure 59 :	Un modèle théorique adapté qui éclaire les évolutions nancéiennes	Page 231

Liste des abréviations

ADUAN :	Agence de Développement et d'Urbanisme de l'Agglomération nancéienne
ANVAR :	Agence nationale de Valorisation de la Recherche
ARIST :	Agence régionale d'Informations scientifiques et techniques
ATELOR :	Association pour le Transfert de technologie en Lorraine
CCI :	Chambre de Commerce et d'Industrie
CEA :	Commissariat à l'Energie atomique
CFAI :	Centre de Formation d'apprentissage industriel de Maxéville
CGPME :	Confédération générale des petites et moyennes Entreprises
CHU :	Centre hospitalier universitaire
CIRIL :	Centre interuniversitaire de Ressources informatiques de Lorraine
CNES :	Centre national d'Etudes spatiales
CNRS :	Centre national de Recherche scientifique
CNU :	Conseil national des Universités
CRAI :	Centre de Recherche en Architecture et Ingénierie
CRAN :	Centre de Recherche en Automatique de Nancy
CRCI :	Chambre régionale de Commerce et d'Industrie
CREGU :	Centre de Recherche sur la Géologie des Matières premières minérales et énergétiques
CRI :	Centre Relais Innovation
CRITT :	Centre d'Innovation et de Transfert technologique
CRPG :	Centre de Recherches pétrographiques et géochimiques
CROUS :	Centre régional des Oeuvres universitaires et scolaires
CRT :	Centre de Ressources technologiques
CUGN :	Communauté urbaine du Grand Nancy
CURI :	Coopération des Services universitaires de Relations Industrielles et économiques
DCPR :	Département de Chimie-Physique des Réactions
DG :	Direction générale
DRRT :	Direction régionale de la Recherche et de la Technologie
EEIGM :	Ecole européenne d'Ingénieurs en Génie des Matériaux
EES :	Etablissement d'Enseignement supérieur
EMN :	Ecole nationale supérieure des Mines de Nancy
ENGREF :	Ecole nationale du Génie rural des Eaux et des Forêts
ENSAIA :	Ecole nationale supérieure d'Agronomie et des Industries alimentaires
ENSAM :	Ecole nationale supérieure des Arts et Métiers
ENSEM :	Ecole nationale supérieure d'Electricité et de Mécanique
ENSG :	Ecole nationale supérieure de Géologie
ENSGSI :	Ecole nationale supérieure en Génie des Systèmes Industriels

ENSIC :	Ecole nationale supérieure des Industries chimiques
ENSMN :	Ecole nationale supérieure des Mines de Nancy
ENSTIB :	Ecole nationale supérieure des Technologies et Industries du Bois
EPEE :	Energie, Procédés, Electriques, Environnement
EPST :	Etablissement public scientifique et technique
ESIAL :	Ecole supérieure d'Informatique et d'Application de Lorraine
ESSTIN :	Ecole supérieure des Sciences et techniques de l'Ingénieur de Nancy
FF :	Francs français
FR :	Fédération de Recherche
GBM :	Génie biologique et médical
GEMCEA :	Groupement pour l'Evaluation des Mesures et des Composants en Eau et Assainissement
GEMICO :	Génie chimique des Milieux rhéologiquement complexes
GIE :	Groupement d'intérêt économique
GIP :	Groupement d'intérêt public
GREMI :	Groupe de Recherche européen sur les Milieux Innovateurs
GRENN :	Groupe de Recherche en Electrotechnique et Electronique de Nancy
GSI :	Ecole nationale supérieure en Génie des Systèmes Industriels
G2R :	Laboratoire de Géologie et de Gestion des Ressources minérales et énergétiques
IAE :	Institut d'Administration des Entreprises
ICN :	Institut commercial de Nancy
IECN :	Institut Elie Cartan
IFR :	Institut fédératif de Recherche
INCM :	Institut nancéen de Chimie moléculaire
INERIS :	Institut national de l'Environnement Industriel et des Risques
INIST :	Institut de l'Information scientifique et technique
INPL :	Institut national polytechnique de Lorraine
INRIA :	Institut national de Recherche en Informatique et en Automatismes
INRA :	Institut national de Recherche agricole
INRS :	Institut national de Recherche et de Sécurité pour la Prévention des Accidents du Travail et des Maladies professionnelles
INSEE :	Institut national de la Statistique et des Etudes
INSERM :	Institut national de la Santé et de la Recherche médicale
ISO :	International Standard Organisation
IUFM :	Institut Universitaire de Formation des Maîtres
IUT :	Institut universitaire de Technologie
KF :	Kilo francs
LABIAL :	Laboratoire Bioprocédés Agro-alimentaires

LAE :	Laboratoire Agronomie et Environnement
LAEGO :	Laboratoire Environnement Géomécanique et Ouvrages
LCM3B :	Laboratoire de Cristallographie et de Modélisation des Matériaux minéraux et biologiques
LOPM :	Laboratoire de Chimie Physique Macromoléculaire
LCSM :	Laboratoire de Chimie du Solide minéral
LEM :	Laboratoire Environnement et Minéralurgie
LEMTA :	Laboratoire d'Energie et de Mécanique théorique et appliquée
LERMAB :	Laboratoire d'Etudes et de Recherche sur le Matériau Bois
LES :	Laboratoire Environnement et Sol
LHAC :	Laboratoire d'Histoire de l'Architecture contemporaine
LHRSP :	Laboratoire d'Hygiène et de Recherche en Santé publique
LIMOS :	Laboratoire d'Interactions Microorganismes – Minéraux - Matière des Sols
LORIA :	Laboratoire lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications
LPGA :	Laboratoire de Physicochimie et Génie alimentaire
LPM :	Laboratoire de Physique des Matériaux
LPMIA :	Laboratoire de Physique des Milieux ionisés et Applications
LRGSi :	Laboratoire de Recherche en Génie des Systèmes Industriels
LSA :	Laboratoire Sciences animées
LSGS :	Laboratoire des Sciences du Génie chimique
LSG2M :	Laboratoire de Science et Génie des Matériaux métalliques
LTMP :	Laboratoire de Thermodynamique des Milieux polyphasés
ME :	Million d'Euros
MF :	Million de francs français
MIT :	Massachusetts Institut of Technology
NANCIE :	Centre international de l'Eau de Nancy
N.C. :	Non connu
NTIC :	Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication
OCDE :	Organisation de Coopération et de Développement économique
OIE :	Office international de l'Eau
PCRS :	Programme communautaire de Recherche scientifique
PME :	Petite et moyenne Entreprise
PMI :	Petite et moyenne Industrie
PRABIL :	Plateforme de Développement de Produits et Procédés agro-bio-industriels
PROMOTECH :	Centre européen d'Entreprise et d'Innovation
PRST :	Pôle de Recherche scientifique et technologique régional
PTR :	Prestation de transfert technologique
R&D :	Recherche et Développement

SAIC :	Service d'Activités industrielles et commerciales
SHS :	Sciences humaines et sociales
SLI :	Système local d'Innovation
SNI :	Système national d'Innovation
SNVB :	Société nancéienne Varin Bernier
SPL :	Système productif local
TGV :	Train à grande Vitesse
UHP :	Université Henri Poincaré
UMR :	Unité mixte de Recherche
U3M :	Université troisième Millénaire
ZE :	Zone d'Emplois
ZKM :	Zentrum für Kunst und Medientechnologie
ZUP :	Zone à urbaniser en priorité

Introduction

Ce travail de recherche a débuté par un questionnement : quels sont les impacts économiques locaux de l'activité des établissements d'enseignement supérieur et des laboratoires de recherche nancéiens ?

Bien qu'ils n'aient pas les compétences ou une obligation juridique pour s'occuper d'enseignement supérieur, des responsables politiques locaux et régionaux français ont pris ces dernières années la décision de réaliser des investissements importants, dans le cadre des plans « Université 2000 » et plus récemment « Université Troisième Millénaire » (U3M), pour créer ou renforcer les activités de recherche et d'enseignement supérieur sur leur territoire. Souvent, cette décision a été prise sur la base de l'idée, non vérifiée, que le développement de ces activités était bon pour le développement de l'économie locale et régionale. Après avoir investi lourdement pendant de nombreuses années, certains responsables politiques ont voulu quantifier les effets économiques localisés des universités et des centres de recherche qui avaient profité de l'implication financière des collectivités territoriales.

C'est dans ce contexte que nous avons effectué, pour la Communauté urbaine du Grand Nancy, deux études sur le thème de « *l'université et le développement économique local : comment mettre en valeur les potentiels de développement inexploités ?* ». Ce travail, réalisé entre 1997 et 2000, nous a permis de constater que la plupart des recherches menées en Europe et en France sur les impacts économiques des établissements d'enseignement supérieur et des laboratoires de recherche se limitaient à l'analyse des effets quantitatifs directs, indirects et induits sur l'économie locale et régionale. Bien rares sont les auteurs qui essaient de situer leur analyse dans le contexte plus général de la recherche en économie régionale sur les systèmes de production locaux, les milieux innovateurs, la proximité, les systèmes d'innovation, etc.

Le plus souvent, l'impact économique de ces institutions est analysé en dehors de la problématique générale du développement endogène et du rôle du milieu d'acteurs régional pour la valorisation des connaissances produites. Pourtant, les établissements d'enseignement supérieur et les centres de recherche, analysés en tant que producteurs de connaissances, représentent un maillon essentiel de la chaîne d'acteurs impliqués dans le système d'innovation qui permet de transformer la connaissance en ressource économique, surtout à une époque caractérisée par l'émergence de l'économie basée sur la connaissance.

A notre connaissance, il n'existe toujours pas d'analyse de l'impact économique de l'activité des établissements d'enseignement supérieur et des laboratoires de recherche sur la restructuration à long terme du tissu de production territorialisé de leur région d'ancrage. Pourtant cette question nous semble essentielle pour bien comprendre leur impact économique régional. C'est ce que ce travail cherche à montrer par une réflexion théorique et sa vérification à partir de l'étude de cas du système d'innovation nancéen.

Les hypothèses de travail

Pour ce travail de thèse, nous avons décidé d'aller plus loin que l'analyse de l'impact économique des seuls établissements d'enseignement supérieur et des laboratoires de recherche. Pour nous, les évolutions que connaissent ces institutions en tant qu'acteurs du développement économique territorial sont liées à l'apparition d'une économie basée sur la connaissance¹. Notre conviction est que l'apparition de cette économie entraînera des effets aussi importants que ceux des autres révolutions industrielles. Ce travail se structure par rapport aux hypothèses suivantes :

1. L'économie contemporaine est une économie basée sur la connaissance où la connaissance produite est utilisée de manière systématique et consciente pour assurer la croissance et le développement économique.
2. Les territoires représentent des catalyseurs essentiels à la transformation des connaissances tacites en ressources exploitables économiquement.
3. Les territoires ont la capacité, grâce aux processus liés à la proximité géographique, de recréer un nouveau tissu de production territorialisé, suite à la création de nouvelles routines institutionnelles lorsque les anciennes routines sont caduques.
4. Les territoires restent inégaux face à l'économie basée sur la connaissance, car l'exploitation économique de la connaissance par le milieu nécessite la mise en place de processus de « gouvernance territoriale de la connaissance » qui n'existent pas dans toutes les régions.
5. La mise en place d'une gouvernance territoriale de la connaissance dans une région permettrait aux acteurs politiques et économiques chargés du développement économique de faire profiter leur région pleinement des avantages apportés par l'apparition de l'économie basée sur la connaissance.
6. Une ancienne région industrielle, comme la Lorraine, peut faciliter la création d'un nouveau tissu de production territorialisé par la valorisation des compétences spécifiques stockées, entre autres, dans ses établissements d'enseignement supérieur.

Pour vérifier ces hypothèses, nous avons mené une recherche sur les thèmes de l'économie basée sur la connaissance, de la proximité, des milieux d'acteurs, de la gouvernance et des

¹ Pour ce travail, nous avons retenu comme traduction du concept de « *learning economy* », le terme « économie basée sur la connaissance », employé par Dominique Foray dans son livre *L'économie de la connaissance*, 2001. Comme nous pensons que la langue française est assez riche pour ne pas devoir utiliser l'anglais, nous avons traduit l'ensemble des concepts anglais en français.

interactions entre les établissements d'enseignement supérieur et leur territoire d'ancrage. L'étude de ces permettant de vérifier ces hypothèses a été réalisée en Lorraine, plus particulièrement sur l'agglomération nancéienne, entre 1996 et 2001.

Les objectifs de la thèse

Au niveau théorique, ce travail cherche à montrer l'importance des marges de manœuvre d'un territoire pour assurer le renouveau d'un tissu de production localisé, même dans une ancienne région industrielle. Ce travail fait une utilisation croisée des études des économistes travaillant sur l'économie basée sur la connaissance et de ceux travaillant sur l'économie régionale. Les premiers restent bien souvent généraux dans leur analyse, alors que les seconds ont toujours des difficultés à sortir du territoire. Cette double perspective est riche d'enseignements, elle nous a permis de montrer comment un territoire donné réagit sous l'effet de l'émergence de l'économie basée sur la connaissance. Elle nous montre également que les conclusions des économistes de la connaissance comme Lundvall ou Foray se vérifient au niveau local. Elle permet également de relier les travaux sur les milieux innovateurs, la proximité, les tissus de production territorialisés, l'innovation, etc. à l'aune des changements entraînés par l'émergence de l'économie basée sur la connaissance.

Nous avons choisi de réaliser cette recherche en nous concentrant sur l'évolution du rôle économique des établissements d'enseignement supérieur. D'aucuns pourront se demander pourquoi nous nous penchons sur ces institutions publiques, alors que les activités de recherche à but économique se font bien souvent dans les laboratoires de R&D des entreprises ou des institutions de recherche privées. Nous répondrons ici que le choix est motivé par l'absence de travaux pertinents sur ce thème en 1997, date où nous avons commencé notre travail, alors qu'il existait alors de nombreux travaux analysant l'importance des firmes pour le transfert de technologies et l'existence de tissus de production territorialisés.

La structure du document

Cette thèse comprend trois chapitres et une conclusion. Dans le premier chapitre, nous posons l'hypothèse que les économies des pays occidentaux fonctionnent selon un nouveau paradigme économique où une partie grandissante de la croissance est basée sur la capacité des économies à utiliser la connaissance à des fins économiques. Nous partageons donc les idées des économistes évolutionnistes comme Dominique Foray, Dominique Guellec, Bangt-Ake Lundvall, Denis Meillat ou Pascal Petit, qui travaillent sur les problématiques de l'économie de la connaissance et des ressources immatérielles. Nous avons utilisé le travail de ces chercheurs comme base théorique pour ce chapitre.

En simplifiant, nous considérons que la première révolution industrielle a été caractérisée par « la production de machines par des machines » ; l'économie basée sur la connaissance se caractérise quant à elle par « l'exploitation systématique et consciente de la connaissance

pour produire de nouvelles connaissances à but économique » et par son utilisation intensive pour le développement économique.

Dans un premier temps, nous commençons par un survol rapide de la manière dont les économistes ont intégré le concept de technologie et de connaissance pour expliquer la croissance, puis nous donnons notre avis sur les caractéristiques de l'économie basée sur la connaissance. Dans une deuxième section, nous définissons le terme de connaissance et nous abordons les spécificités économiques de la connaissance. Les deux points essentiels abordés ici seront le caractère tacite de la connaissance et sa dimension de bien public, qui l'empêche d'être assimilée à une simple marchandise.

Nous montrons également pourquoi les agents économiques ne sont pas en mesure d'exploiter cette connaissance sans compétences cognitives d'apprentissage. Nous abordons enfin le thème de l'innovation, perçue comme le résultat de l'exploitation économique de la connaissance par les agents économiques.

En conclusion de ce premier chapitre, nous défendons l'idée, partagée par Le Moigne, que l'enjeu de l'économie de la connaissance n'est pas l'accès à l'information et aux connaissances présumées rares, mais bien la capacité des économies à développer des *« modalités de navigation cognitive inventives dans un univers informationnel riche, mémorisé et se mémorisant »* (Le Moigne 1998). Nous proposons un modèle théorique qui explique les caractéristiques de l'économie de la connaissance dans l'exploitation des connaissances à but économique.

Dans le deuxième chapitre, nous montrons que l'émergence de l'économie fondée sur la connaissance entraîne une nouvelle répartition des rôles entre les différents acteurs institutionnels qui participent au développement économique d'un territoire donné. Nous pensons même que les évolutions économiques actuelles entraînent l'apparition de nouvelles disparités entre les agglomérations et les régions.

Nous défendons l'hypothèse que l'émergence de l'économie fondée sur la connaissance redéfinit l'articulation entre les différentes échelles territoriales et redonne toute leur importance aux territoires locaux. Elle permet ainsi aux responsables politiques, institutionnels et économiques d'un territoire d'agir efficacement pour le développement économique local, lorsqu'ils sont à même de mettre en place des politiques de coopération permettant d'utiliser positivement les processus de polarisation de l'innovation.

Nous défendons également l'hypothèse que les territoires qui possèdent des établissements d'enseignement supérieur et des centres de recherche ont plus d'atouts que les autres pour assurer le renouveau ou le renforcement de leur tissu de production territorialisé. En effet, les établissements d'enseignement supérieur pouvant jouer un rôle économique central au sein de l'économie basée sur la connaissance, lorsqu'ils sont partie prenante d'une stratégie de gouvernance territoriale de la connaissance.

Ce travail cherche également à montrer que l'utilisation de la connaissance par les agents économiques et institutionnels d'un territoire nécessite la présence de compétences spécifiques attachées au territoire. Nous considérons que la connaissance produite et disponible sur les différentes bases de données et sur Internet n'est pas utilisable sans certaines compétences, car elle possède des composantes tacites. Cette hypothèse remet en question l'idée généralement répandue dans les cercles des responsables politiques sur l'ubiquité de la connaissance et la possibilité de profiter des connaissances produites « ailleurs » grâce, entre autres, aux stratégies de veille technologique et d'intelligence économique ; elle redonne de l'importance à la proximité géographique.

Le troisième chapitre se concentre sur l'étude du cas du Grand Nancy, qui après avoir subi le choc de la crise de ses industries traditionnelles, a beaucoup investi dans le développement de son potentiel de production de connaissance.

Il décrit l'évolution des établissements d'enseignement supérieur nancéiens dans le domaine de la valorisation de leurs compétences et dans leurs relations avec les autres acteurs du territoire. Ce chapitre montre que les analyses économiques classiques ne permettent pas de comprendre par quels processus :

- le milieu universitaire nancéen génère des vagues de création d'entreprises innovantes ;
- le milieu économique s'adapte à l'économie basée sur la connaissance ;
- un nouveau tissu de production territorialisé pourrait se reconstituer.

Par contre, l'utilisation d'une perspective prenant en compte les enseignements de la recherche économique sur l'économie basée sur la connaissance, l'économie régionale et la proximité, permet de comprendre les évolutions récentes de ce territoire. Elle permet également de donner du sens aux efforts menés par le milieu depuis vingt ans pour développer l'économie locale. Elle permet enfin de montrer que ces efforts ont permis au Grand Nancy de se préparer pour profiter des potentiels créés par l'émergence de l'économie basée sur la connaissance.

Dans ce chapitre, nous avons confronté les hypothèses de Foray et de Lundvall sur l'accroissement des ressources affectées à la production de connaissance et sur les changements de modes de production de connaissance. Nous avons également analysé l'évolution des interactions entre les acteurs du système innovateur nancéen et lorrain. Ces analyses nous ont permis de montrer les processus qui pourraient permettre à cette agglomération de recréer un tissu de production territorialisé.

Ce travail nous a également permis de situer les évolutions économiques contemporaines de l'agglomération nancéienne dans leur contexte historique. En effet, nous avons montré comment le devenir économique du Grand Nancy dépend de l'exploitation consciente et

systematique des actifs spécifiques rares créés lors de l'âge d'or de l'agglomération au début du XX^e siècle, qui ont pu être conservés par le milieu tout au long des vingt dernières années, malgré la destruction de la plus grande partie du tissu d'entreprises territorialisé d'alors.

En conclusion, nous donnons notre avis sur le devenir économique du Grand Nancy et sur le rôle futur que pourraient, devraient jouer les établissements d'enseignement supérieur au sein de l'économie basée sur la connaissance, qui symbolise l'émergence d'une société mettant le bien-être de ses citoyens et de la biosphère avant la production de biens matériels.

1 L'économie basée sur la connaissance, reflet d'une nouvelle réalité économique

Durant la deuxième moitié du XX^e siècle, les économies occidentales ont connu trois grandes périodes bien différenciées. La première, appelée les trente glorieuses, était caractérisée par une croyance au modernisme, une explosion démographique sans précédent et des taux de croissance importants, liés, entre autres, aux travaux de reconstruction après la seconde guerre mondiale et au rattrapage économique des pays européens et du Japon par rapport aux Etats-Unis. Cette période se termine en 1973, date du premier choc pétrolier. La période qui suit est caractérisée par une crise économique qui s'est traduite par un ralentissement de la croissance et des taux de chômage très importants dans les pays industrialisés. Cette deuxième période s'est terminée à la fin des années quatre-vingt, date du début de la plus longue phase de croissance économique qu'aient connue les Etats-Unis. La longueur inhabituelle de cette phase de croissance et le retour à une augmentation élevée des taux de croissance de la productivité ont fait dire aux experts que les sociétés occidentales entraient dans une nouvelle période caractérisée par la nouvelle économie. Si ce terme journalistique, symbole du fantasme de croissance perpétuelle, est passé de mode aujourd'hui, le réalité des changements économiques et technologiques qui l'ont soutenu reste d'actualité.

1.1 Bref historique de la pensée économique sur la connaissance

Cette section traite de la prise en compte de la connaissance par les différentes écoles économiques. Elle montre comment les économistes portant une attention de plus en plus soutenue à la connaissance en tant que facteur endogène de la croissance.

1.1.1 Les théories classiques et néoclassiques

La connaissance a toujours été au cœur du développement économique. « *Des abbayes cisterciennes, dont l'ensemble constitue un puissant réseau de transmission des savoirs techniques, aux grandes entreprises du début du XIX^e siècle qui reconnaissent et valorisent les apprentissages technologiques, chaque époque possède ses organisations et institutions basées sur la connaissance* » (Foray 2000).

Il est justifié de se demander pourquoi les économistes classiques n'ont pas vraiment donné une juste place à la connaissance ou au progrès technique lors de la construction de leurs théories économiques. Kline et Rosenberg se posent clairement cette question lorsqu'ils affirment : « *il est surprenant que l'économie classique n'ait jamais véritablement porté son attention sur le changement technologique* » (Kline et Rosenberg 1986)

Dans les premiers chapitres de son livre *La richesse des nations*, Adam Smith aborde bien le progrès technique en parlant des « *philosophes qui consacrent leurs efforts à améliorer les*

techniques de l'industrie », mais celui-ci reste cantonné dans une position périphérique. Ricardo, quant à lui, ne s'intéresse au mécanisme que par rapport à ses effets sur l'emploi. Il perçoit ce « progrès technique » comme destructeur d'emploi et non comme source de gains de productivité. Il examine donc les effets de court terme du progrès technique et non les effets de long terme.

Pour comprendre cette situation, nous devons revenir à l'une des hypothèses les plus fondamentales de la microéconomie classique. Celle-ci affirme que le système économique s'appuie sur des choix rationnels faits par des agents économiques pleinement informés lors de leur choix. Selon cette hypothèse, les agents économiques possèdent bien la connaissance nécessaire à la réalisation de leurs buts. La connaissance nécessaire au progrès technique est donc donnée comme existante, elle ne peut pas être considérée comme un thème de recherche important pour les auteurs classiques. Cela explique également pourquoi les auteurs classiques considéraient la technologie et l'accumulation du capital immatériel comme un facteur exogène de la croissance. Avec une telle approche, les questions concernant les processus d'acquisition, de production, de reproduction et d'adaptation de la connaissance peuvent être considérées comme périphériques ou exogènes aux processus de croissance.

Les auteurs classiques considéraient que la création de richesses est obtenue à partir de trois facteurs de production communément appelés le travail, le capital et le sol. Le premier pouvait être considéré comme un capital « humain » et le second comme un capital « matériel » ou encore physique constitué du stock de richesses accumulées. A ces deux premiers facteurs s'ajoutait le sol, considéré comme un facteur fixe. Seuls ces trois facteurs avaient une importance économique ; la connaissance ou « le progrès technique », son équivalent sémantique alors, n'était pas considéré comme un facteur de production. L'analyse de Karl Marx est quant à elle plus riche sur ce thème, car il identifie et analyse le progrès technique comme un facteur de productivité. Karl Marx est l'un des rares économistes classiques à avoir traité la « *technologie en tant que facteur endogène* » (Kline et Rosenberg 1986).

La théorie néoclassique de la production et de la croissance économique a un peu évolué dans son approche en prenant l'information en compte dans ses modèles. Toutefois, ceux-ci s'appuient largement sur l'hypothèse simplificatrice selon laquelle « *il existerait une banque globale de plans dont chacun pourrait se procurer une copie pour lancer sa propre production* » (OCDE 2000). Ils ignorent ainsi que, la plupart du temps, la connaissance accessible ne peut être utilisée que par des personnes compétentes et qu'elle « *n'est pas toujours facile à transcrire sur un plan* » (OCDE 2000). Dans le modèle de Solow, le progrès technique peut être aisément intégré, à la condition qu'il soit neutre au sens de Harrod, c'est-à-dire qu'à taux d'intérêt donné il laisse inchangé le coefficient de capital. La neutralité du progrès technique au sens de Harrod implique que le travail et le progrès technique ont des rôles similaires. Ce qui importe est l'efficacité du travail, « *qui peut être accrue en augmentant le nombre d'unités de travail ou l'efficacité par unité de travail* » (Guellec et Ralle 2001).

1.1.2 Les grands précurseurs

Foray voit en Hayek, Simon et Machlup, trois grands précurseurs de l'économie de la connaissance ; dans son livre, elle affirme : « *si on reconnaît traditionnellement à Nelson (Nelson 1959) et à Arrow (Arrow 1962) le rôle de précurseurs de la pensée économique moderne en matière d'économie des connaissances scientifiques et technologiques, les premiers grands auteurs modernes d'une économie générale des connaissances (c'est-à-dire non confinée au domaine de la science et de la technologie) sont sans aucun doute Hayek, Simon et Machlup* » (Foray 2000). Pour cette raison, nous allons rapidement aborder les travaux de ces trois économistes.

Von Hayek aborde la problématique de la connaissance dans deux articles qui constituent aujourd'hui des textes de référence : « *Economics and Knowledge* », publié en 1937 et « *The Use of Knowledge in Society* », publié en 1945. Dans le premier article, Hayek met l'accent sur « *l'opposition entre une problématique statique de l'allocation (au sens d'un état donné des besoins et de la technologie) et une problématique processuelle de la coordination* ». Le second article traite plus précisément du problème de l'émergence d'un ordre économique rationnel dans une situation où les individus ne disposent que de « *connaissances et de savoirs fragmentés, incomplets, et fréquemment contradictoires* ». Dans cet article Hayek défend l'idée que « *le problème économique de la société n'est plus l'allocation de ressources données, mais celui de l'adaptation rapide aux changements dans les circonstances particulières de temps et lieux* » (Quéré et Ravix 1997). Cette approche le pousse à distinguer clairement entre la connaissance scientifique, qui se préoccupe des « *lois générales* », et la connaissance économique qui traite « *des circonstances de temps et de lieux* » (Duéré et Ravix 1997).

Simon peut être considéré comme le véritable précurseur de l'économie des technologies et de l'information. Ses travaux de recherche l'ont amené à développer de nombreux thèmes de l'économie de la connaissance, par exemple le rôle de la mémorisation dans les processus d'apprentissage.

Machlup, quant à lui, a développé une conception extrêmement étendue de l'économie de la connaissance en englobant notamment l'économie de l'information (Machlup 1984). Cette conception large l'a conduit à intégrer dans le champ de l'économie de la connaissance, non seulement l'analyse des secteurs et des industries de l'information, mais également l'examen des activités de production de nouvelles connaissances et l'étude des mécanismes d'acquisition et de transfert du savoir pour l'ensemble des secteurs économiques.

Pour ces auteurs, la décision humaine est au cœur de la science économique et la présence (ou l'absence) de connaissance et d'information détermine les conditions dans lesquelles sont prises les décisions. Leur approche est donc bien différente de celle des auteurs classiques qui considéraient le niveau de connaissance comme optimal. Ils conçoivent le champ de l'économie de la connaissance de manière étendue.

1.1.3 Vers une nouvelle théorie économique ?

Les travaux fondateurs de la mouvance évolutionniste (R. Nelson, S. Winter, Dosi) opèrent un changement de perspective qui consiste à introduire une référence institutionnaliste pour tenter de rendre « plus réalistes » les mécanismes d'ajustement des agents dans des contextes d'incertitude, de rationalité limitée et d'information asymétrique, quelles que soient les définitions attachées à ces contextes.

Certains travaux menés dans les années quatre-vingt-dix par Eliasson, Lundvall et Foray, qui ont été repris par les nombreux chercheurs en économie régionale travaillant dans le cadre du GREMI² (Maillat et Kébir 1999), sont également significatifs d'une nouvelle étape de la prise en compte de la connaissance par les économistes.

Eliasson considère que les tâches de production de la connaissance et de traitement de l'information sont localisées dans toutes les activités économiques, y compris les secteurs à faible intensité technologique. Cette approche est différente de la tradition de Machlup qui avait défini un secteur spécialisé, en charge des activités de production et de traitement de la connaissance. Elle représente une étape cruciale dans la prise de conscience croissante que revêt la production de connaissances pour l'ensemble de l'économie, car l'analyse de la seule R&D ne permet de saisir qu'une faible part des activités d'innovation et de production de connaissances. Cette approche conforte un peu plus l'idée que l'économie connaît un changement de paradigme qui touche l'ensemble des secteurs économiques.

Les travaux de Lundvall vont encore plus loin. Après avoir abordé le thème des systèmes d'innovation (Lundvall 1992), il développe une réflexion sur l'importance économique de la connaissance. Dans ce cadre, Lundvall propose une nouvelle classification de la connaissance que nous présenterons dans la partie suivante et qui intègre la dimension interactive des processus d'apprentissage.

Lundvall conceptualise le « learning », terme difficilement traduisible, comme un processus qui entraîne « la création de nouvelles connaissances ou la combinaison de connaissances anciennes, ainsi que les processus qui mettent de la connaissance ancienne dans de nouvelles têtes » (Lundvall 1992).

Dès 1994, Lundvall défend l'idée de l'existence d'une économie de la connaissance et il affirme que « la connaissance est la ressource fondamentale au sein de notre économie contemporaine et l'apprentissage le processus le plus important » (Lundvall et Johnson 1994).

² Groupe de recherche européen sur les milieux innovateurs.

Pour Lundvall, les caractéristiques de l'économie basée sur la connaissance sont les suivantes :

« L'économie basée sur la connaissance n'est ni une économie de marché pure, ni une économie planifiée ; c'est une économie qui est et qui doit être, une économie mixte au sens fondamental. Dans une telle économie, le secteur public et ses politiques jouent un rôle important. Toutefois ses institutions de base, les entreprises et les marchés, sont mixtes. Ses marchés sont constitués d'habitudes, de règles et de normes et ils sont organisés pour la communication et l'échange d'information qualitative auquel il n'est pas possible de donner un prix. Ses entreprises montrent une diversité de formes organisationnelles qui influencent la communication entre les différentes personnes et services. Ses institutions en perpétuelle évolution créent un environnement pour des processus d'apprentissage interactif en produisant (interactive learning-by-producing) et d'apprentissage interactif en cherchant (interactive learning-by-searching), qui sont les principaux mécanismes de recombinaison et d'introduction de la connaissance au sein de l'économie » (Lundvall et Johnson 1994).

Plus récemment encore, Foray donne une définition des économies basées sur la connaissance. Pour elle, nos économies contemporaines peuvent être considérées comme des économies dans lesquelles *« la part des emplois intensifs en connaissance s'est considérablement accrue, le poids économique des secteurs d'information est devenu déterminant et la part du capital intangible a dépassé celle du capital tangible dans le stock réel de capital »* (Foray 2000). Pour Foray, l'économie actuelle est le résultat de deux *« tendances longues »* qui sont l'augmentation des ressources consacrées à la production et à la transmission des connaissances et l'avènement des nouvelles technologies de l'information et de la communication.

Figure 1 : Economie de la connaissance

<p><i>Economie du savoir</i> (conception étroite)</p> <p>recherche, éducation liens avec la croissance apprentissage et compétence</p>	<p><i>Economie de l'information</i> (conception étendue)</p> <p>chance, ignorance, incertitude, risque, rôle des anticipations, rôle des prix, théorie de la décision</p>
--	---

Source : Foray 2000.

Pour définir les limites de l'économie basée sur la connaissance, Foray utilise les travaux effectués par Maunoury sur l'économie des savoirs (Maunoury 1972). Cette approche

correspond à une idée large de l'économie basée sur la connaissance qui inclut l'information et les savoirs.

En défendant la notion d'économie basée sur la connaissance, ces économistes suggèrent l'idée d'une rupture entre les processus de croissance et les modes d'organisation de l'économie aujourd'hui et pendant les périodes antérieures. Ils défendent le thèse que les changements actuels ne peuvent être expliqués par les théories économiques classiques ; c'est pourquoi ils affirment la nécessité de développer une théorie qui prenne en compte la connaissance comme facteur de production. Cette idée rencontre un certain scepticisme chez les économistes néoclassiques ; ceux-ci affirment que l'administration du savoir n'a rien de nouveau et qu'une adaptation de la théorie générale suffirait à expliquer les évolutions actuelles.

Depuis quelques années, les travaux de Lundvall et Foray ont été pris en compte par les grandes institutions internationales comme l'OCDE, qui les utilisent pour proposer à leurs membres de nouvelles stratégies de développement économique basées sur la prise en compte de la connaissance et de l'innovation comme une ressource économique. Pour les experts de l'OCDE, la nouveauté tiendrait au fait que *« nous nous rendons compte que la connaissance doit être gérée comme une ressource à la fois individuellement et collectivement par et pour les acteurs qui font et qui sont l'économie »* et que *« la connaissance est produite consciemment, ce dont les utilisateurs ont parfaitement conscience et ce dont ils jouent »* (OCDE 2000).

Suite à ces travaux, les responsables politiques nationaux et régionaux se sont également emparés de ces concepts pour expliquer les évolutions actuelles. Très souvent, ils ont utilisé pour ce faire le terme de *« nouvelle économie »*. Ce terme générique très peu précis a entraîné une confusion sur la réalité des changements actuels et sur les stratégies de développement à mettre en œuvre pour permettre aux économies nationales et régionales de profiter de cette nouvelle *« révolution économique »*. La confusion s'explique également par le fait qu'aujourd'hui personne n'est en mesure de comprendre réellement et de décrire précisément l'ensemble des mutations économiques contemporaines. Veltz résume bien cette situation : *« le sentiment général de basculement vers un monde différent n'est perçu que de manière éclatée, fragmentaire, sans issue clairement perceptible »* (Veltz 2000).

Pour nous faire une idée plus précise de ce que peut être l'économie basée sur la connaissance, nous allons maintenant analyser plus en détail les concepts de connaissance et d'apprentissage.

1.2 La connaissance : un concept complexe difficile à appréhender

En 1987, Sidney Winter concluait un article sur la stratégie de la connaissance et de la gestion en attirant l'attention sur « la pauvreté du langage » et « le manque préoccupant de terminologies appropriées et de schémas conceptuels » en ce qui concerne l'analyse de la connaissance dans l'économie (OCDE 2000). Il n'existe aucun consensus sur des questions comme : Quelles sont, par rapport aux différents types de connaissances, les distinctions les plus utiles pour comprendre l'interaction entre l'apprentissage, la connaissance et le développement économique ?

Cette section apporte un éclairage sur les termes « information », « connaissances », « savoirs », « compétences », autant de mots sémantiquement proches que les économistes utilisent parfois pour dire la même chose et parfois pour aborder des réalités et des processus différents. Elle montre également que la connaissance a une double composante : elle représente un stock tout en étant un processus.

1.2.1 Le faux débat de la différence entre l'information et connaissance

Pour des raisons de simplification, l'analyse économique a longtemps assimilé l'information et la connaissance à la seule forme physique de l'information : le signe. Cet artifice permet aux économistes de ne pas prendre en compte toute la complexité du concept d'information, ce qui rend plus facile leur travail de modélisation. Selon cette conception, l'information est une « donnée brute » ou une marchandise, objet que les agents économiques sont en mesure d'échanger sur un marché plus ou moins parfait en tentant de déterminer des procédures raisonnables d'allocation. Dans cette approche, l'information est inerte ou inactive ; elle ne peut par elle-même engendrer de nouvelles informations. Une simple photocopieuse permet de reproduire de l'information.

Cette approche simplificatrice, basée sur une idée incorrecte de la nature de l'information, a permis à une idée « fautive » de se répandre parmi les acteurs du développement économique : il serait possible d'utiliser facilement à des fins économiques toutes les informations et connaissances qui sont disponibles sur Internet et dans les bases de données, grâce aux nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC). L'information serait accessible par tous partout dans le monde !

Notre expérience montre que cette idée est fortement dommageable pour certains territoires, lorsque leurs responsables l'utilisent comme fondement pour leur stratégie de développement économique. Ces dernières années, nous avons assisté à plusieurs rencontres de responsables politiques et économiques qui avaient comme thème principal « l'utilisation de l'information disponible sur Internet ou dans les bases de données pour le développement économique régional ». Lors de ces débats, la complexité du concept d'information n'a jamais

été abordée ; seuls les aspects du transfert et de l'accès aux données brutes étaient au centre des préoccupations. Le résultat de telles stratégies risque fort de se limiter à la mise en place des infrastructures physiques nécessaires au transfert de données et peut-être à la veille technologique. Se posera alors la question de l'exploitation des informations disponibles, phénomène complexe auquel peu de personnes pensent au premier abord !

Nous considérons qu'il n'est pas raisonnable de traiter l'information comme une simple marchandise, sans prendre acte de ses multiples dimensions spécifiques. La complexité essentielle du concept d'information a pourtant été mise en évidence dès l'apparition des « nouvelles sciences » de l'information et de la communication, « *Les textes fondateurs de W. Weaver (1949) et de C. Morris (1946) définissent l'information comme un concept complexe réunissant inséparablement trois composantes : la forme physique, ou le signe (la composante syntaxique), n'est séparable ni des significations dont ce signe peut être porteur (la composante sémantique), ni des actions contextuelles suscitées par la réception de ce signe susceptible de prendre des significations différentes – et parfois imprévues par l'émetteur – selon les contextes de réception* » (Le Moigne 1998). On peut distinguer ces trois composantes pour les présenter, mais l'on ne peut ni les séparer, ni les ordonner.

Ce schéma ternaire ou triadique – dont l'origine remonte au moins au premier théoricien de la sémiotique, le logicien C.S. Peirce (1839-1914) – décourage souvent l'économiste classique, qui propose parfois d'échapper à cette complexité en disjoignant la donnée brute, la connaissance élaborée et le savoir source de pouvoir. Mais « *ces jeux de mots ne font pas longtemps illusion, car c'est bien le même objet dont nous parlons dès que nous le considérons dans sa généralité : pour tel récepteur, ce qui était donnée brute ou primaire pour son émetteur deviendra peut-être pendant quelques instants savoir, source d'un pouvoir décisif* » (Le Moigne 1998).

Selon Le Moigne, la différence faite par de nombreux économistes entre information et connaissance ne serait donc qu'un habillage sémantique ! Nous allons maintenant définir plus précisément le concept de connaissance pour voir si cette affirmation est justifiée.

1.2.2 Les différents composants de la connaissance

La définition générale actuelle du mot « connaissance » est : « *l'action de comprendre, de connaître les propriétés, les caractéristiques, les traits spécifiques de quelque chose ou l'opération par laquelle l'esprit humain procède à l'analyse d'un objet, d'une réalité et en définit la nature* » (Larousse 1997).

Nous voyons bien, avec cette définition, que nous sommes loin de la simple idée de l'information perçue comme une marchandise qui peut être échangée sans aucun problème. On ne peut comprendre la connaissance sans prendre l'homme pour référence, car la connaissance humaine n'existe pas par elle-même, mais est codée au sein du système nerveux central des êtres humains. La définition de la connaissance dans son essence

comprend un processus cognitif, « l'action de comprendre », qui dépasse de loin la simple utilisation d'informations brutes. Ce processus existe également dans la définition complexe de l'information, lorsque celle-ci n'est pas considérée simplement comme une donnée brute.

Toutefois, cette définition ne nous permet pas de nous rapprocher de la perception de la connaissance qu'ont les chercheurs travaillant sur la théorie de l'économie de la connaissance. Pour cela, nous devons prendre comme point de départ la définition fournie par Aristote. Celui-ci décomposait la connaissance en trois savoirs :

- le savoir factuel équivalent au savoir universel et théorique (epistémè) ;
- la sagesse pratique ou savoir normatif fondé sur l'expérience et lié au contexte et au sens commun (phronesis) ;
- le savoir-faire ou savoir instrumental lié au contexte et à la pratique (techné).

Cette définition montre que connaissance et savoir sont très proches, le savoir étant perçu par Aristote comme une composante du terme plus général de connaissance. Aujourd'hui, dans le langage courant, le mot « savoir » se réfère essentiellement au savoir universel et théorique que l'on peut apprendre en suivant les enseignements prodigués par les institutions d'enseignement et de recherche. Foray définit les savoirs comme les connaissances « dont l'activité essentielle est de pouvoir par elles-mêmes engendrer de nouvelles connaissances » (Foray 2000).

L'approche d'Aristote correspond au point de vue ontologique de la philosophie de la connaissance, qui se concentre sur la nature ou l'essence même de la connaissance. Elle est importante, car elle permet de voir les bases des nouvelles approches suivies par les économistes travaillant sur le thème de l'économie de la connaissance. Dans un chapitre ultérieur, nous aborderons la connaissance du point de vue épistémologique, qui pose la question de l'accès à la connaissance. Nous utiliserons comme clés de lecture le cycle de l'innovation et l'importance de la proximité.

Souvent, les économistes ne font pas la différence entre innovation, progrès technique et technologie, connaissance et savoir. Nous avons décidé de suivre l'approche qu'a développée Lundvall dans les années quatre-vingt-dix. Celui-ci a intégré le concept de connaissance à la théorie économique en prenant comme base la division triadique proposée par Aristote. Il a toutefois enrichi le concept d'Aristote d'une dimension sociale, car il considère la connaissance comme un processus social qui, le plus souvent, implique des interactions entre des individus, des organisations ou des institutions (Lundvall 1992).

Pour Lundvall, il existe quatre types de savoirs, qu'il définit selon le niveau d'interaction humaine et l'usage que déclarent en faire les agents économiques. Les trois premiers correspondent aux savoirs d'Aristote :

- le **savoir factuel**, connaissance relative aux faits ; ce que l'on appelle habituellement l'information et que l'on peut décomposer en bits ;
- le **savoir intellectuel**, connaissance scientifique sur les principes qui gouvernent la nature, la société et l'esprit humain, connaissances que produisent et reproduisent des organisations telles que les universités ;
- le **savoir-faire**, connaissances relatives aux compétences, qui sont mises en œuvre dans toutes les sphères de l'activité économique et qui sont souvent tacites.

A ces trois savoirs « classiques », Lundvall ajoute un quatrième savoir qu'il propose d'appeler **savoir interactif** ou **savoir relationnel**.

Le Moigne trouve l'approche de Lundvall intéressante car « *le nouveau schéma ternaire de Lundvall enrichit le classique modèle sigma, signifiant, signifié de Weaver et Morris* ». Il considère de plus que cette catégorisation montre bien que « *ce n'est pas l'information, mais la capacité d'attention qui intéresse l'économiste et qui se révèle être l'invisible ressource rare* » (Le Moigne 1998). Ce point sera essentiel lors de notre réflexion sur les moyens d'utiliser les changements paradigmatiques de l'économie de la connaissance pour assurer une croissance endogène dans un territoire donné.

Mais revenons aux caractéristiques de ces différents savoirs. Le **savoir factuel** correspond à la connaissance des faits. Il est possible de le fragmenter et de le communiquer sous la forme de données. Il peut donc être codifié et transmis sans aucun problème. Il prend la forme d'informations que l'on trouve dans les bases de données et que recherchent surtout les spécialistes et les experts travaillant pour les entreprises de conseil spécialisé. Cette information est d'une certaine façon inerte ou inactive et elle ne peut pas engendrer par elle-même de nouvelles informations.

Le **savoir intellectuel** est extrêmement important pour le développement technologique dans certains secteurs scientifiques. Les centres de production principaux de ce savoir intellectuel sont les établissements d'enseignement, les laboratoires publics de recherche et les départements de R&D des entreprises. Il est possible de distinguer différents savoirs intellectuels :

- les **connaissances générales**, qui comprennent les connaissances de base et méthodologiques, ainsi que les compétences personnelles et sociales ;
- les **connaissances spécialisées**, par exemple en gestion, informatique, langues, etc.

Figure 2 : Les différents types de connaissances



Source : Prognos, Stock et Wolf 1998.

La figure 2 ci-dessus, proposée par les consultants de Prognos AG lors d'un travail sur la société de la connaissance (*Wissensgesellschaft*) réalisé pour le compte du ministère fédéral allemand de l'enseignement et de la recherche, modélise ce type de connaissance sous la forme d'une étoile (Stock et Heimfrid 1998). Le cœur de l'étoile contient les connaissances de base, qui devraient être acquises par l'ensemble de la population ; les branches symbolisent les connaissances spécialisées.

Comme dans la définition de Lundvall, les connaissances générales comprennent, en plus des connaissances de base et méthodologiques, une dimension sociale et donc interactive. La présentation des connaissances spécialisées sous la forme des branches de l'étoile veut montrer que plus le chercheur est spécialisé dans un champ restreint, plus il se situe à proximité d'une des pointes de l'étoile. Cela veut également dire que les personnes en mesure de comprendre les résultats de son travail sont peu nombreuses. Dans le domaine de la physique et de l'astronomie, par exemple, il n'est pas rare d'avoir des spécialistes dont les travaux de recherche ne peuvent être compris que par quelques contemporains.

Dans son livre sur l'histoire du XX^e siècle, l'historien anglais Eric J. Hobsbawm donne plusieurs exemples, qui montrent combien des spécialistes pointus dans leur domaine ne sont le plus souvent compris que par quelques autres chercheurs.

Nous citerons deux exemples révélateurs (Hobsbawm 1994) :

- « Lorsque le physicien allemand Otto Hahn découvrit la fission nucléaire en 1937, il se trouva même quelques-uns des scientifiques les plus actifs dans ce domaine, comme le grand Niels Bohr (1885-1962) pour douter qu'elle puisse avoir des applications pratiques dans la paix ou dans la guerre, tout au moins dans un avenir prévisible.
- De même, le célèbre article, dans lequel, en 1935, Alan Turing exposa les fondements de la théorie informatique moderne, était à l'origine une spéculation destinée aux spécialistes de logique mathématique. Lors de sa parution, personne ne l'avait lu, encore moins remarqué, hormis une poignée de mathématiciens. »

Le savoir-faire désigne les compétences, c'est-à-dire la capacité de faire quelque chose. La notion de compétence économique peut également se définir comme la capacité d'identifier, de développer et d'exploiter l'ensemble des opportunités productives d'un système économique. Lorsque l'on considère la connaissance comme un actif, les compétences peuvent apparaître comme un input du processus de production de connaissance.

Le savoir-faire est généralement le type de savoir qui se construit dans le cadre d'une entreprise ou d'une équipe de recherche. A mesure que la complexité de la base de connaissances augmente, la coopération entre organisations tend à se développer afin de partager et de combiner les éléments de savoir-faire. Ce type de savoir se caractérise par l'accès public le plus limité et par la transmission la plus complexe.

Le problème fondamental est qu'il est difficile d'isoler la compétence en action de la personne ou de l'organisation qui agit. « L'expert de haut niveau peut parfaitement écrire un livre expliquant comment faire les choses, mais ce que fait l'amateur à partir de ces explications est évidemment moins parfait que ce que produirait l'expert » (OCDE 2000).

Le savoir-faire comprend une dimension **tactile** sur laquelle nous reviendrons plus amplement, car il est très important d'en comprendre les implications économiques pour réussir à créer du développement économique grâce à l'utilisation de la connaissance. Ici, nous tenons à préciser que la constitution de compétences laisse un potentiel dormant au niveau local du point de vue économique alors que la connaissance vieillit rapidement. Cette caractéristique est importante, car la conservation de champs de compétences va avoir des effets positifs : c'est à partir de ces compétences que sera possible une émergence économique nouvelle.

Le savoir relationnel recouvre à la fois un savoir et des rapports sociaux. La multiplication des centres de production de connaissances et le besoin de coopération entre les entreprises ou les laboratoires de recherche pour partager leurs savoir-faire font partie des raisons qui expliquent que « le savoir relationnel prend de plus en plus d'importance » (Lundvall et Johnson 1994). Le savoir relationnel est une des conditions du développement du savoir-faire, qui dépend de plus en plus de la combinaison de plusieurs technologies provenant de

diverses disciplines scientifiques. Le savoir-faire passe donc par une information sur les personnes qui savent et sur celles qui savent faire. Il passe également par la capacité sociale à coopérer et à communiquer avec différentes personnalités ou avec différents experts (OCDE 2000). Il est donc important d'aborder maintenant la question de l'apprentissage qui permet la transmission sur le long terme des connaissances et des savoir-faire.

1.2.3 Les différentes classifications des processus d'apprentissage

La théorie économique classique assimile l'apprentissage à de « l'acquisition d'informations » ou la traite comme « un phénomène de boîte noire » dont on suppose qu'il se traduit par la progression de la productivité (OCDE 2000).

Nous ne considérons pas que cette approche suffit pour expliquer l'importance de l'apprentissage dans les processus économiques. Nous préférons retenir la définition proposée par l'OCDE : « *l'apprentissage se définit comme un processus au cœur duquel nous trouvons l'acquisition de compétences et de qualifications permettant à l'individu d'apprendre de mieux atteindre ses objectifs individuels ou bien ceux de son organisation* » (OCDE 2000).

Cette définition implique un impact de l'apprentissage sur la stock de savoirs et de connaissances existant. Sans apprentissage, il ne serait pas possible de reconstituer ce stock. Cette définition est proche de la vision classique qu'ont les experts de l'apprentissage, hors du champ de l'économie. Elle est toutefois insuffisante, seule, pour nous permettre de comprendre la complexité et la diversité des processus d'apprentissage.

Une première classification peut se faire par rapport aux interactions sociales que les processus d'apprentissage impliquent. Il existe une forme simple d'apprentissage que l'individu peut accomplir seul et qui se base sur l'effet direct des expériences de l'individu sur sa mémoire. L'apprentissage se fait également lorsque les individus apprennent par répétition ; cet apprentissage de nature routinière ne demande pas obligatoirement la compréhension de ce qui est appris. Cette activité suppose une observation et un apprentissage par rapport à d'autres personnes et donc un certain niveau d'interaction. Un autre type d'apprentissage se fait par rétroaction ; l'individu essaye ou dit quelque chose à une autre personne pour obtenir une réaction. Nous pouvons également citer la recherche systématique de nouvelles connaissances. Cette forme d'apprentissage est une des caractéristiques de la société industrielle moderne, avec ses universités et ses centres de recherche, elle rend nécessaire un niveau d'interaction important entre les structures productrices de connaissances.

L'analyse du niveau d'interaction peut également produire une classification qui différencie entre apprentissages individuels et apprentissages collectifs.

L'apprentissage individuel se réfère à l'acquisition d'informations, de connaissances ou de compétences par des individus grâce à une forme d'éducation et de formation, soit formelle soit informelle. Le résultat de l'apprentissage individuel est le stock de capital humain, lequel constitue, à son tour, une forme de « capital de savoir ». Les différentes formes d'apprentissage individuel se soucient principalement de diffuser un savoir existant. L'apprentissage individuel qui aboutit à la création d'un nouveau savoir est tourné vers les savoirs factuels et intellectuels définis par Lundvall et Johnson (Lundvall et Johnson 1994).

Figure 3 : Les différentes catégories d'apprentissage

	Diffusion d'un savoir existant	Création d'un nouveau savoir
Apprentissage individuel (générant un capital humain)	A Par exemple : éducation ; formation professionnelle ; apprentissage par l'action sur le lieu de travail	B Par exemple : recherche universitaire effectuée par des étudiants en doctorat ; apprentissage par l'action sur le lieu de travail
Apprentissage collectif (générant un capital structurel)	C Par exemple : constitution de bases de données ; création de programmes et de manuels ; appropriation de licences technologiques appartenant à d'autres entreprises ; recrutement par les entreprises de personnel hautement qualifié	D Par exemple : R&D dans les universités par des groupes de recherche ; R&D dans les entreprises ; R&D en collaboration des entreprises et instituts de recherche

Source : OCDE 2001.

Arrow et Rosenberg ont également analysé les processus d'apprentissage individuel dans l'activité de production de biens et de services. Leurs études permettent de distinguer :

- l'apprentissage par la pratique ou l'action (*learning by doing*) défini par Arrow (Arrow 1962). Ce type d'apprentissage explique l'augmentation de l'efficacité de la production. Il engendre des gains internes au processus de production, qui se traduisent par la croissance de la productivité du travail. Ce type d'apprentissage génère les savoir-faire ;
- l'apprentissage par l'usage (*learning by using*) de Rosenberg (Rosenberg 1962). Ce type d'apprentissage explique pourquoi l'utilisation des systèmes complexes gagne en efficacité au fil du temps. Il est lié à l'idée que l'utilisateur possède des connaissances spécifiques lui permettant de maîtriser les situations définies par l'implantation locale d'une nouvelle technologie.

Les deux types d'apprentissage individuel et les savoirs auxquels ils se rattachent constituent des conditions préalables nécessaires mais nullement suffisantes de l'innovation. En résumé,

nous pouvons affirmer que *« l'apprentissage individuel à travers les différents niveaux d'enseignement officiel et de formation fournit une base essentielle pour les processus d'innovation mais il ne garantit en aucune façon que des innovations se produiront réellement »* (OCDE 2001a). Cela a des implications importantes pour les politiques de développement destinées à encourager la capacité à innover et plus généralement la croissance économique.

L'apprentissage collectif se traduit par l'apprentissage interactif défini par Lundvall (Lundvall 1992). Cet apprentissage permet de communiquer les savoir-faire et met en perspective les utilisateurs et les producteurs dans un réseau d'interaction qui aboutit à l'innovation. Il introduit l'idée que l'interaction entre les producteurs et les utilisateurs au cours du processus d'innovation améliore les compétences des uns et des autres. La multiplication des centres de production de connaissances dans nos économies basées sur la connaissance donne une importance croissante à ce processus. En effet, *« les organisations doivent coopérer pour mettre en commun les formes spécifiques de savoir dont elles disposent individuellement »* (OCDE 2001a). L'analyse empirique montre que l'apprentissage collectif par l'interaction est essentiel au développement de la capacité à innover des organisations mais également des territoires.

Maillet et Kébir proposent une autre classification qui donne une place plus importante aux apprentissages collectifs, qu'ils divisent en apprentissages interactif, organisationnel et institutionnel (Maillet et Kébir 1999) :

- l'apprentissage interactif correspond *« à la manière dont s'établissent les interactions entre les acteurs lors de la coordination des activités productives ou lors de la mise en œuvre du processus d'innovation. Par apprentissage interactif, nous entendons plus précisément le processus d'interaction par lequel les connaissances, nécessaires à la bonne marche du système productif et détenues individuellement par l'ensemble des acteurs (individus, firmes, institutions), sont intégrées et mises en commun. Ces interactions s'établissent entre les acteurs lors de la coordination des activités productives ou lors de la mise en œuvre du processus d'innovation (à travers le partage d'expérience, la transmission d'informations, etc.) »* (Maillet et Kébir 1999) ;
- l'apprentissage organisationnel peut être défini comme *« la capacité d'une organisation à apprendre à faire ce qu'elle fait, lorsque ce qu'elle apprend n'est pas en possession des différents individus faisant partie de l'organisation mais la somme de ces connaissances. Cela est le cas lorsque le groupe acquiert un savoir-faire associé à sa capacité à mener ses activités collectives, qui représente l'apprentissage organisationnel. Cette forme d'apprentissage intervient lorsque les individus détectent des écarts ou, au contraire, des confirmations entre les observations et les théories en vigueur dans l'organisation, c'est-à-dire les différentes manières de concevoir, penser ou agir, enseignées ou produites dans l'entreprise. Il faut pour cela que l'expérience, les découvertes de chacun soit encodées dans le langage commun de l'organisation sans quoi, seul l'individu apprend et non l'organisation toute entière. Ce qui est en jeu*

dans l'apprentissage organisationnel, ce ne sont pas les connaissances privées des individus, mais les connaissances collectivisées qu'ils mobilisent dans leur action dans l'organisation » (Maillat et Kébir 1999) ;

- *l'apprentissage institutionnel correspond à « la capacité des institutions à se mettre en cause, à adapter leurs structures et leurs objectifs, à se renouveler en fonction des changements de l'environnement » (Maillat et Kébir 1999). Cette capacité « est importante pour le développement de la compétitivité des économies nationales » (Lundvall 1992).*

A ces trois types d'apprentissage, Maillat et Kébir ajoutent l'apprentissage par apprentissage, qu'ils considèrent être le « *moteur du système* » économique :

- *l'apprentissage par apprentissage correspond « au processus d'amélioration des compétences liées à l'apprentissage. Il y a en quelque sorte un apprentissage dans l'apprentissage. En effet, plus on apprend, plus on développe ses propres capacités d'assimilation ainsi que des techniques facilitant l'apprentissage. Plus ce dernier devient aisé, plus les acteurs désirent apprendre. Ce type d'apprentissage agit en fait comme moteur du système » (Maillat et Kébir 1999).*

Ils ajoutent également un autre processus : l'oubli. En effet, ils considèrent que ce dernier représente la contrepartie de l'apprentissage par apprentissage et constitue en quelque sorte une partie intégrante de l'apprentissage dans le sens où il provoque un changement dans le stock de connaissances. Ils proposent de séparer l'oubli en deux groupes :

- *« l'oubli simple qui suppose une destruction complète de connaissances et de savoir-faire, sans que ceux-ci ne réapparaissent d'une manière ou d'une autre dans une autre activité,*
- *l'oubli créatif qui est nécessaire avant que l'innovation ne soit diffusée dans l'économie. L'oubli créatif représente simplement l'oubli momentané de connaissances, de savoir-faire, de règles, de routines, afin de pouvoir être recanalisés sous de nouvelles formes, dans un nouveau champ d'activité » (Maillat et Kébir 1999).*

L'analyse des processus d'apprentissage est importante pour comprendre les mécanismes de l'économie basée sur la connaissance. Foray considère, par exemple, que « *les processus d'apprentissage sont l'une des bases du dynamisme de l'économie moderne car ils sont au cœur du processus de reproduction de la connaissance et ce sont eux qui permettent une augmentation et le renouvellement du stock de connaissances* » (Foray 2000).

Elle va même plus loin en affirmant que le développement des processus d'apprentissage expérimentaux « *qui permettent de collecter des données et de sélectionner la meilleure stratégie pour les activités futures dans d'autres activités que les métiers artisanaux représente une transition importante dans l'émergence historique de l'économie basée sur la*

connaissance » (Foray 2000). En effet, elle considère que « *tant qu'une activité reste fondamentalement basée sur des processus d'apprentissage qui sont des procédures d'adaptation routinière et qui ne laissent pas de place à la programmation délibérée d'expériences pendant l'activité économique, la dichotomie reste grande entre ceux qui produisent délibérément de la connaissance et ceux qui l'utilisent et l'exploitent. Lorsqu'une activité passe à des formes d'apprentissage supérieures, où l'individu peut programmer des expériences et en retirer les résultats, la production de connaissance devient beaucoup plus collectivement distribuée* » (Foray 2000).

Ces différentes classifications seront très importantes lors de notre analyse, aux chapitres suivants, des processus d'innovation qui se déroulent au niveau d'une région. La différenciation entre les différents processus nous permettra de faire des propositions de stratégies qui permettent aux agents économiques d'une région d'utiliser les différents types de connaissance à des fins économiques.

1.3 La connaissance : un bien public particulier

L'analyse détaillée des caractéristiques de la connaissance montre que c'est un bien économique étrange, possédant des propriétés différentes de celles qui caractérisent les biens conventionnels et notamment les biens tangibles. Pour cette raison, lorsque nous parlons de l'échange et de la vente de connaissances, les erreurs de marché sont la règle plutôt que l'exception. Cette situation est liée aux caractéristiques de « bien public » de la connaissance, qui font qu'elle ne peut pas être considérée comme une marchandise comme les autres. Les théories de la croissance endogène défont l'hypothèse que « la nature partiellement publique de la connaissance en fait un moteur de la croissance » (Guellec et Ralle 2001).

Ce rôle économique est lié à l'importance et à la multiplicité des vecteurs d'externalité de la connaissance (achat de brevets et licences, publications scientifiques, échanges directs d'informations entre firmes poursuivant des programmes de recherche similaires, etc.) ainsi qu'au rendement social très élevé indiqué par Foray : « les activités de production de connaissances ont en général un rendement social très élevé » (Foray 2000). Cette affirmation est confirmée par la plupart des études abordant le rendement social de la recherche ; celles-ci aboutissent à la conclusion que ce rendement est « de 50% à 100% plus élevé que le rendement privé » (Guellec et Ralle 2001).

Le niveau d'externalité et la nature de bien public de la connaissance sont différents selon le type de connaissance, codifiable ou non, le lieu de production et la but poursuivi. « La recherche conduite dans les universités, donc plutôt fondamentale, semble engendrer plus d'externalités que celle conduite par les firmes, ce qui conforte l'idée d'une diffusion plus aisée et d'une moindre rétention du savoir universitaire, qui est plus proche d'un bien public » (Guellec et Ralle 2001).

La théorie évolutionniste, dans un souci de plus grand réalisme et pour s'affranchir de la notion de bien-information, se penche sur la nature économique de la connaissance, en distinguant « ses aspects codifiables de ses aspects tacites et spécifiques » (Quéré et Ravix 1997). Nous allons reprendre cette catégorisation pour étudier les spécificités économiques de la connaissance.

Dans un premier temps, nous analyserons les caractéristiques d'une connaissance réduite à un ensemble d'instructions codifiées, dont l'accès permet l'exploitation immédiate. Nous sommes conscients que cette première approche ne correspond pas à la complexité de la réalité, elle nous permettra toutefois de bien comprendre les spécificités économiques de la connaissance perçue en tant que bien public pur. Dans un deuxième temps, nous aborderons les conséquences de « la dimension tacite de la connaissance, qui réduit fortement la dimension des externalités » (Foray 2000), ce qui diminue son caractère de bien public.

1.3.1 Les caractéristiques économiques de la connaissance codifiable

La connaissance codifiable n'est pas facilement appropriable car c'est un bien non excluible, c'est-à-dire qu'il est difficile de rendre ce bien exclusif, de le contrôler de manière privée. La connaissance s'échappe en permanence des entités qui l'ont produite ; les concurrents peuvent l'utiliser gratuitement. La littérature économique utilise le terme générique d'externalités positives pour désigner cet impact positif sur des tiers, desquels il est techniquement difficile d'obtenir une compensation. Dans son livre, Foray (Foray 2000) cite le travail de Mansfield, qui a montré que les informations concernant les décisions de recherche et développement d'une entreprise sont connues de ses rivaux dans les six mois, tandis que les détails techniques sont connus avant un an.

La connaissance codifiable est un bien non rival. Elle n'est pas « rare au sens des autres ressources naturelles » (Lundvall 1992). Elle peut être caractérisée par son inépuisabilité, car elle ne se détruit pas par l'usage. Bien au contraire, c'est le non-usage d'une connaissance qui menace son existence, la faisant sombrer dans l'oubli. En effet, les agents économiques ne sont pas rivaux pour sa consommation. En d'autres termes, l'usage d'une connaissance existante par un agent additionnel ne suppose pas la production d'un exemplaire supplémentaire, au contraire son utilisation accroît sa valeur. La propriété de non-rivalité possède deux dimensions :

- premièrement, un agent peut recourir une infinité de fois à la même connaissance, sans qu'il lui en coûte, pour reproduire une action ;
- deuxièmement, une infinité d'agents peuvent utiliser la même connaissance sans que personne n'en soit privé.

La non-rivalité permet la diffusion large et à bas coût de la connaissance. Il convient toutefois de noter que « ce que chacun reçoit en matière de connaissance codifiée n'est pas une copie du bien original » (Foray 2000).

L'implication de la propriété de non-rivalité sur les coûts et les prix est importante. Puisque « le coût marginal d'usage est nul, l'économie ne peut se conformer aux règles de fixation des prix sur la base des coûts marginaux, car l'usage de la connaissance serait alors gratuit et il deviendrait impossible de compenser financièrement le fait qu'une connaissance soit utilisée un grand nombre de fois » (Foray 2000).

Dans le domaine de la science et de la technologie, la connaissance est cumulative et progressive. En effet, non seulement un innovateur peut utiliser les découvertes passées, ce qui entraîne « une externalité intertemporelle » (Guellec et Ralle 2001), mais il peut les utiliser en totalité et cela simultanément à tous les autres chercheurs : les découvertes de chacun

sont disponibles pour ses collègues et successeurs, car elles vont à leur tour s'ajouter au stock des connaissances.

D'après Foray, « *le cumul de ces trois propriétés d'incontrôtabilité, non-rivalité et cumulativité est à l'origine de l'importance du rendement social (ou des externalités) de l'activité de recherche et d'innovation et elle inscrit celle-ci comme un fondement essentiel de la croissance* » (Foray 2000). Cette idée est partagée par Guellec, qui considère que « *les externalités induites par l'utilisation de la connaissance sont au cœur du processus de croissance* » (Guellec et Ralle 2001).

Les effets économiques positifs de ce caractère cumulatif ont toutefois été remis en question, car ils sont peu visibles au niveau des statistiques. Solow a résumé la situation par une phrase devenue célèbre : « *les ordinateurs sont partout sauf dans les statistiques de PIB* ». Comment expliquer cette situation alors que le stock de connaissances a fortement augmenté et que les outils de transfert d'informations se sont fortement améliorés ?

Caballero et Jaffe, cités par Guellec (Guellec et Ralle 2001), proposent une explication. Leur idée de départ a été d'utiliser les brevets cités en référence par chaque brevet pour établir une relation entre le stock de connaissances et sa variation, évaluer ce stock, puis mesurer l'évolution de la productivité de la recherche et les effets de la technologie sur la croissance économique. Selon cette étude, la capacité des connaissances établies à engendrer de nouvelles connaissances a fortement chuté depuis le début du siècle. Autrement dit, chaque découverte entre pour une part décroissante dans le stock des connaissances publiques. Pour eux, ce résultat permettrait d'expliquer la baisse, constatée par d'autres études, de la productivité du travail dans la recherche (ratio du nombre de découvertes sur celui des chercheurs). En conséquence, le taux de croissance de la technologie aurait lui aussi diminué, notamment depuis les années soixante. Cela validerait l'explication technologique du ralentissement de la productivité observé aux Etats-Unis et dans les autres pays industrialisés depuis cette période.

Cette situation peut certainement être expliquée par le fait que la cumulativité de la connaissance rencontre des obstacles. En effet, si la connaissance est tenue secrète ou si les coûts de mise en forme, de transmission et d'acquisition sont élevés, la cumulativité sera réduite, voire nulle. Il existe de plus des obstacles spécifiques qui entravent les processus cognitifs à la base de la progressivité de la connaissance. Premièrement, la cumulativité de la connaissance suppose l'adoption de codes et de formes d'expression systématiques, ainsi que de procédures de vérification et d'évaluation de la connaissance qui soient admises par tous. Deuxièmement, on ne peut négliger l'aspect temporel qui rend souvent insaisissable (au moins à l'échelle de la vie humaine) l'aspect cumulatif des processus. De plus, le coût d'accès à une connaissance est en général loin d'être nul. Il faut en connaître l'existence, acquérir les connaissances qui permettent de la maîtriser et l'étudier directement. Enfin, la dynamique de la connaissance est marquée par des phénomènes d'obsolescence. Conséquence de l'apparition d'une connaissance nouvelle, « *le savoir plus ancien est déprécié et le processus cumulatif perd de sa force* » (Foray 2000).

1.3.2 Les implications de la composante tacite

Les difficultés à utiliser les connaissances existantes s'expliquent également par la composante tacite de la connaissance. Polanyi est certainement l'un des premiers chercheurs à avoir porté son attention sur la différence entre la connaissance explicite (déclarative et pratique) et la connaissance tacite (action). Pour Polanyi, « la connaissance explicite est codifiable, transmissible grâce au langage et à l'écriture alors que la connaissance tacite doit être perçue comme un art, pour lequel nous ne sommes que peu conscients de l'ensemble des connaissances que nous possédons pour accomplir une tâche » (Polanyi 1987). Plus récemment, l'OCDE définit la connaissance tacite comme « un savoir qui n'est pas explicité par ceux qui l'utilisent ou le détiennent » (OCDE 2000). Cette Institution raste, avec cette définition, dans la ligne de Polanyi.

Figure 4 : Les formes de la connaissance

	Individuelle	Sociale
Explicite	Consciente : possédée, articulée et manipulée par des individus, mais pas encore publique	Objectivée : explicite, capturée et communiquée par le langage et des symboles
Implicite / tacite	Automatique : connue par des individus sans qu'ils soient en mesure de la rendre explicite	Collective : faits sociaux, comme la culture, les cultures professionnelles se construisent à l'intérieur de « communautés d'activités »

Sources : Thierstein et Wilhelm 2000.

Actuellement, la question du caractère tacite du savoir suscite un débat animé parmi les économistes. Cela s'explique par le fait que le caractère tacite limite la transférabilité de la connaissance, car plus celle-ci est tacite, plus il est difficile de « la partager entre les peuples, les entreprises et les régions » (OCDE 2000).

En général, le fait de posséder de la connaissance tacite est même ignoré ou négligé par le détenteur. Pour cette raison, la connaissance tacite est un bien qui se prête difficilement à de nombreuses opérations :

- l'échange, la diffusion et l'apprentissage de connaissances tacites supposent la mobilité et la démonstration volontaire des personnes qui les détiennent. Ils sont donc coûteux et difficiles à mettre en œuvre ;

- la **stockage et la mémorisation des connaissances tacites** sont conditionnés par le renouvellement – de génération en génération – des personnes qui détiennent ces connaissances ;
- la **recherche d'éléments de connaissance, complémentaires et appropriés à un projet particulier, est grandement limitée**. Les connaissances tacites ne peuvent être ni classées, ni répertoriées systématiquement.

Le fait que certaines parties du savoir sont tacites n'exclut pas la possibilité que ce savoir devienne explicite dès l'instant où il est confronté à des incitations suffisantes. Pour bien comprendre ce point, il faut faire la distinction entre « *les savoirs tacites susceptibles d'être explicités (tacites en raison de l'absence d'incitation) et le savoir qui ne peut pas s'explicitier (tacite par nature) »* (OCDE 2000).

1.3.3 Les caractéristiques économiques du caractère tacite de la connaissance

En tenant compte du caractère tacite de la connaissance, nous sommes loin de la vision de bien public pur. Nous pensons qu'il n'est pas possible d'appréhender clairement les composantes économiques de la connaissance sans prendre en compte sa dimension tacite, l'existence des savoir-faire et des expériences pratiques.

La connaissance tacite est un bien excluible. Ainsi, le caractère d'incontrôlabilité est remis en question lorsque nous parlons des connaissances produites par la recherche ou les nouvelles pratiques technologiques. Très peu de ces connaissances sont d'emblée formalisées jusqu'au point d'être un « simple » ensemble d'instructions codifiées qui permettent une reproduction immédiate. Il existe dans la réalité une sorte d'excluabilité naturelle liée à cette dimension tacite. Les nouvelles connaissances se présentent comme une combinaison d'instructions formalisées et de connaissances tacites, basées sur des expériences pratiques que l'on ne peut acquérir que dans le laboratoire où a été réalisée la découverte. Comme nous l'avons vu précédemment, les résultats de la recherche de pointe ne peuvent souvent être compris que par une poignée de spécialistes. Les scientifiques qui détiennent le savoir-faire disposent donc d'une rente temporaire, jusqu'à ce que la connaissance nouvelle soit suffisamment codifiée, articulée et explicitée.

Une autre nuance à l'argument d'incontrôlabilité tient au rôle des actifs complémentaires. Très souvent, l'exploitation de la nouvelle connaissance exige des capacités que seul l'inventeur possède. Il s'agit de capacités spécifiques, qui conditionnent la mise en œuvre de l'innovation. La composante tacite de la connaissance et des savoir-faire, qui ne peuvent être codifiés et traduits en mots et en formules, rend obligatoire la mise en place de processus d'apprentissage pour que les agents économiques soient en mesure d'utiliser cette connaissance à des fins économiques. La connaissance se rapproche plus d'un bien public local soumis à un coût que d'un bien public pur.

Sur le caractère de bien non rival, nous devons préciser que même si le coût d'usage d'une connaissance existante est nul, cela ne veut pas dire qu'il n'y a pas de coût de transmission et de mise en forme. La non-rivalité n'élimine pas non plus les coûts d'acquisition et d'accès. Nous appelons coûts d'acquisition les coûts des investissements intellectuels nécessaires pour former une communauté capable de comprendre et d'exploiter la connaissance. Plus la communauté des agents possédant l'« équipement intellectuel » adéquat est grande, plus la valeur économique attachée à la propriété de non-rivalité est importante et donc le rendement social de la connaissance puissant.

Toutefois, même si la connaissance possède une composante tacite et des savoir-faire qui ne sont pas codifiés, les derniers progrès technologiques ont entraîné une évolution qui renforce son caractère de bien public. La révolution des nouvelles technologies de l'information et de la communication a fait tomber les coûts de mise en forme et de transmission de la connaissance, ce qui a entraîné une baisse du coût marginal de mise en forme et de transmission. Les coûts marginaux d'acquisition se sont également fortement réduits avec l'accroissement des dépenses de formation et d'éducation. *« Ces évolutions permettent une exploitation plus effective des propriétés de non-rivalité et de cumulativité de la connaissance. En ce sens, elles donnent à l'économie basée sur la connaissance une base physique cohérente »* (Foray 2000).

1.4 Les processus d'innovation

Dans les trois premières sections de ce chapitre, nous avons abordé la problématique de l'économie basée sur la connaissance et de la connaissance perçue dans sa double dimension de stock et de processus d'apprentissage sous son aspect de bien économique. Nous abordons maintenant le thème de l'innovation, qui est pour nous le principal produit économique de la connaissance.

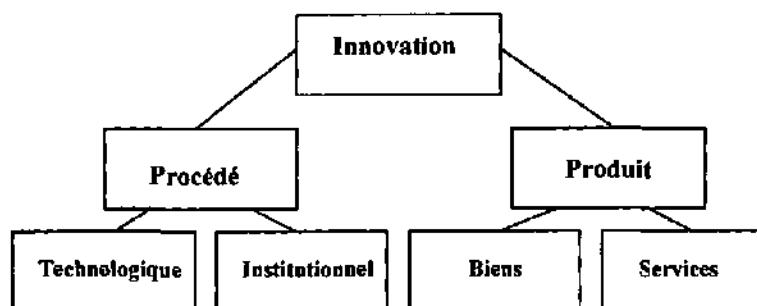
1.4.1 Définition de l'innovation

Les innovations sont des créations nouvelles qui ont une importance économique du fait de leur adoption au sein d'organisations : en ce sens, elles incorporent un savoir pour lequel il existe une demande. Mais elles ne constituent pas une catégorie homogène.

Depuis les travaux pionniers de Joseph Schumpeter, on distingue trois stades dans le processus du changement technique. « *L'invention est la production de connaissances nouvelles, l'innovation est un dispositif nouveau, produit ou procédé ; la diffusion consiste en l'adoption de ce dispositif technique à grande échelle, ou par une large population d'agents* » (Le Sas 1995). Pour que l'invention devienne une innovation, il faut que quelqu'un réalise sa valeur économique potentielle en cherchant à l'utiliser dans des conditions économiques. Une invention devient donc une innovation dès lors qu'elle est introduite dans l'économie.

Il existe diverses taxonomies de l'innovation. On oppose les innovations radicales (de grande ampleur : le micro-ordinateur) aux innovations incrémentales (de petite taille). On oppose aussi les innovations de produit aux innovations de procédé.

Figure 5 : Exemple de taxonomie de l'innovation



Source : OCDE 2001.

L'innovation de procédé a trait à la manière dont les choses sont produites alors que l'innovation de produit a trait à ce qui est produit. Les innovations de procédé technologique et les innovations de produit sous la forme de biens génèrent des résultats matériels (et, à cet égard, elles se conforment au stéréotype largement admis selon lequel l'innovation est par nature technique). Les innovations de processus organisationnel et les innovations de produit dans les services sont des éléments incorporés. Elles n'en sont toutefois pas moins importantes.

Les relations entre les différents types d'innovation sont complexes. Premièrement, il existe une relation entre l'innovation de produit et l'innovation de procédé. Parfois, la création d'un nouveau produit exige de nouveaux procédés. Mais, dans d'autres cas, un nouveau produit peut être obtenu avec la même technologie que l'ancien. En outre, le même produit œuvre peut être initialement une innovation de produit et se transformer ensuite en innovation de procédé.

Deuxièmement, il existe une étroite relation entre les innovations de procédé technologique et les innovations de processus organisationnel. Lorsque l'on introduit une innovation liée à un procédé technologique nouveau, il faut bien souvent changer l'organisation du travail pour en récolter les bénéfices.

Enfin, il existe manifestement une étroite relation entre nouveaux produits et nouveaux services. Comme nous le verrons ci-dessous, il est important de maintenir ces distinctions analytiques, non seulement pour faciliter la compréhension des processus hautement complexes qui entrent en jeu, mais également pour aider à l'élaboration de politiques efficaces.

Le rôle économique de l'innovation a été différemment apprécié par les économistes. Dans l'approche dominante, dite néoclassique, les agents sont rationnels en ce sens qu'ils maximisent une certaine fonction (utilité, revenu). Ils innoveront dans la mesure où ils espèrent en retirer un certain bénéfice. Ces agents, innovateurs en concurrence d'un côté, consommateurs de l'autre, se rencontrent sur des marchés. Il en résulte un équilibre, basé sur un système de prix, de revenus et l'allocation des ressources correspondantes (notamment la quantité de ressources investies dans l'innovation, qui détermine le rythme du changement technique). Le changement technique est représenté comme un déplacement de la fonction de production. « *L'innovation technologique est donc vue comme une action optimale des agents dans un certain contexte de contraintes et d'incitations* » (Guellec 1999).

Une autre approche a été développée entre autres par Nelson et Winter, depuis la fin des années soixante-dix, autour de la « théorie évolutionniste ». Inspirée des travaux de Joseph Schumpeter, cette approche distingue trois types d'innovation, s'ajoutant à celles de produit et de procédé : les innovations organisationnelles, les nouvelles sources de matières premières et les nouveaux marchés.

Selon cette optique, les agents ne sont plus parfaitement rationnels, les prix ne coordonnent pas totalement les actions. Le risque, probabilisable dans la théorie néoclassique, laisse place à l'incertitude (non probabilisable) et le calcul devient ainsi pari. Les innovateurs se présentent sur le marché avec leurs propositions et la concurrence engendre un processus de sélection qui ne laisse survivre que les plus adaptées à la demande. Cette approche se révèle utile dans les études de cas et les études historiques, car « elle permet de mieux prendre en compte les processus de destruction créatrice, dont la théorie néoclassique rend mal compte » (Guellac 1999).

Selon cette approche évolutionniste, l'innovation est un processus (Le Bes 1995) :

- « qui transmet des impulsions, en reçoit, raccorde les idées, les techniques nouvelles et les marchés. Dosi définit l'innovation comme une activité de résolution de problèmes » ;
- « qui a son point fixe dans une organisation (la firme) depuis la fin du XIX^e siècle, alors que lors de la première révolution industrielle les innovations étaient le fait d'artisans ». Nous discuterons cet argument, car pour nous l'émergence de l'économie basée sur la connaissance a fait évoluer la situation ;
- « social qui se rattache aux marchés et aux systèmes techniques, deux ensembles de faits sociaux » ;
- « interactif complexe qui peut être vu comme interne à la firme ou entre la firme et son environnement » ;
- « qui est le produit d'un processus entérier car l'innovation est un processus systémique et dynamique ». Des innovations peuvent favoriser l'apparition d'autres innovations, on a là des « complémentarités technologiques » (Rosenberg 1982). Les progrès techniques d'un secteur permettant les progrès techniques d'autres secteurs ;
- « d'apprentissage, perçu en tant que processus cognitif. Il peut s'analyser selon les formes que nous avons présentées lors de la partie précédente. Ces formes sont à restituer par rapport à l'organisation : apprentissage interne ou externe, dernier type d'apprentissage qui renvoie à la capacité d'absorption de la firme » ;
- « qui met en jeu des connaissances et des savoirs. Ceci renvoie à la conception de la technologie comme connaissance à la fois générale, publique, mais aussi privée et spécifique, connaissance formalisée ou non, tacite ou non » ;
- « caractérisé par l'hétérogénéité des firmes innovantes, plus généralement, elle est une propriété typique des environnements évolutionnistes ».

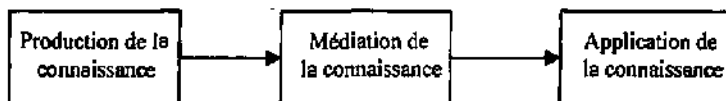
1.4.2 Les différents modèles du cycle de l'innovation

D'après l'OCDE, nous ne disposons pas encore des compétences pour bien analyser les différentes étapes du cycle de l'innovation. « *Notre perception des modes de création, de transmission et d'utilisation du savoir reste partielle, superficielle et compartimentée en fonction des disciplines scientifiques* » (OCDE 2000).

Nous connaissons toutefois les grandes étapes nécessaires entre la production de la connaissance et sa mise sur le marché comme bien marchand. Elles ont été décrites dans différents modèles qui deviennent de plus en plus complexes avec le temps.

La microéconomie standard de l'innovation postule que la création de connaissances technologiques est le résultat d'une chaîne déductive amont-aval qui débute avec les découvertes scientifiques et les procédures méthodologiques générales, développées principalement en recherche pure, l'introduction d'innovations sous la forme de nouveaux produits et procédés constituant la phase finale. Ce schéma est présenté sous une forme linéaire dans la figure 6.

Figure 6 : Le modèle linéaire



Source : OCDE 2000.

Ce schéma distingue une chaîne cantrale, qui part d'une invention ou d'une conception analytique et suit les stades de conception, de fabrication et de commercialisation. C'est le seul cheminement des connaissances qu'admet le modèle linéaire. Il existe quelques exemples remarquables de création et d'application de connaissances qui respectent ce modèle, notamment lorsque la connaissance est produite dans une université puis appliquée dans de bonnes conditions dans l'industrie. Mais le modèle linéaire a également connu des échecs : la production ne débouche pas sur une application qui réussit.

Ce modèle pose deux problèmes majeurs. Premièrement, pour aboutir à une innovation sur la base d'une invention, il faut une séquence englobant au moins sept processus complexes au sein desquels plusieurs facteurs sont susceptibles de provoquer des échecs. Deuxièmement, dans la mesure où ces processus tendent à être considérés comme des étapes, la diffusion et l'application ne les font pas tous intervenir obligatoirement et ils ne se succèdent pas forcément dans un ordre bien réglé. Dans le modèle linéaire, les processus obéissent à un ordre logique ; dans la pratique, les boucles de rétroaction et les chevauchements aboutissent parfois à une séquence différente. Ces sept processus sont les suivants :

1. La production de connaissances

Aujourd'hui, les processus qui aboutissent à la création de connaissances sont encore peu compris et les conditions dans lesquelles des individus, des groupes ou des organisations créent un savoir nouveau et des pratiques nouvelles ne sont que partiellement analysées. Tout ce que l'on peut dire est que la production de connaissances est *« un processus mixte au sein duquel nous aboutissons d'un côté à un apprentissage et de l'autre à une amélioration de la compétence qui se produit en cours de processus »* (OCDE 2000).

Selon la conception classique, la production de connaissances doit être située à une certaine distance des lieux de production et de consommation. D'après Smith, cette distance, qui peut être spatiale, temporelle et institutionnelle, est nécessaire pour que s'épanouisse *« l'habileté de ceux que l'on nomme savants ou théoriciens, dont la profession est de ne rien faire, mais de tout observer, et qui pour cette raison, se trouvent en état de combiner les forces des choses les plus éloignées et les plus dissemblables »*.

Cette conception est toujours en partie valable et les savants et théoriciens modernes travaillent dans les centres de recherche des entreprises et les laboratoires de recherche des universités. Toutefois, aujourd'hui, il est généralement admis que la production de connaissances ne se limite pas aux laboratoires de recherche. Pour Foray, *« une des caractéristiques fondamentales de la production de connaissances est d'être présente partout, en tant que produit-joint des activités de production et de consommation »* (Foray 2000).

En produisant de la connaissance, les différentes structures socio-économiques locales et nationales construisent des combinaisons bien spécifiques de spécialisation technologique et d'organisation institutionnelle. L'analyse de la production des connaissances renvoie par conséquent aux pratiques et mécanismes par lesquels les différents acteurs, dans leurs rôles complémentaires et leurs interactions, appliquent systématiquement des connaissances à la production de connaissances, ce qui a pour effet *« de configurer des sentiers d'accumulation technologique bien spécifiques »* (Catin, Bernard et al. 2001) qui ne peuvent plus être décrits par le schéma linéaire.

2. La validation

Une fois créé, le savoir doit prouver qu'il répond à un certain nombre de critères. Les nouvelles connaissances peuvent être validées par la science ou par une approche pragmatique montrant qu'une technologie nouvelle fonctionne même si on ne sait pas l'expliquer scientifiquement. Dans le secteur industriel, la validation est commerciale : si un produit se vend, il est d'une certaine manière validé.

3. La constitution d'un corpus

Sur certains points (développement d'un nouveau produit, nouvelles stratégies, etc.), il existe un ensemble de connaissances accumulées qu'il convient de constituer en corpus et de présenter sous forme codifiée.

La codification est un processus de conversion d'une connaissance en un message. Codifier la connaissance permet de la rendre accessible à ceux qui ont accès au code. La codification suppose la création d'un modèle de la connaissance tacite, objet de la codification. Il faut analyser la connaissance, la décomposer en micro-éléments, voire la recomposer pour l'explicitier. Le travail de codification n'est donc pas simplement un travail de transfert mais également un travail de création, qui suppose de nouveaux découpages et recompositions des savoirs.

La codification représente un processus important qui permet de placer la connaissance sur un support et ainsi de la libérer de son attachement à une personne. Toutefois, la dimension tacite de la connaissance rend les opérations de transfert, d'échange et de diffusion difficiles, voire impossibles. En effet, Polanyi considère qu'« *il est difficile, sinon impossible de codifier la connaissance tacite* » (Polanyi 1967). Foray affirme également que « *la dimension tacite des connaissances est irréductible* » (Foray 2000). Pour elle, le transfert d'une connaissance d'un site à un autre, de même que sa capitalisation poseront toujours des difficultés. Cette irréductibilité de la connaissance tacite signifie que la codification ne peut jamais fournir toute la connaissance nécessaire pour entreprendre une action. Elle ne peut fournir que des solutions incomplètes au problème de l'expression de la connaissance.

4. La diffusion

Si nous acceptons l'idée que la connaissance ne peut pas être complètement codifiée, la diffusion est susceptible d'apporter des distorsions au nouveau savoir. Pour le transfert, la connaissance tacite ne peut pas être distinguée de la personne ou de l'organisation qui la détient ; cela s'oppose à la communication du nouveau savoir. Dans ce cas, il existe trois moyens de se procurer la connaissance. « *La diffusion se traduit par une acquisition réalisée par le consommateur, qui se procure les services d'une personne ou d'une entreprise plutôt que la compétence elle-même. Le transfert de ce type de savoir peut également passer par un processus d'apprentissage interactif avec le détenteur du savoir. La troisième méthode pour se procurer ce type de savoir est de recruter des experts ou de prendre le contrôle des organisations qui ont droit de regard sur ce savoir* » (OCDE 2000). La connaissance peut également être transférée par le biais de produits. Les instruments scientifiques et les ordinateurs, par exemple, ont une forte composante de savoir.

5. L'adoption

Il faut que la profession ou l'organisation concernée ait une bonne raison ou une incitation à adopter la connaissance et les pratiques diffusées, car dans la plupart des cas cela se traduit par l'abandon d'une pratique existante qui cède la place à une nouvelle pratique.

6. La mise en œuvre

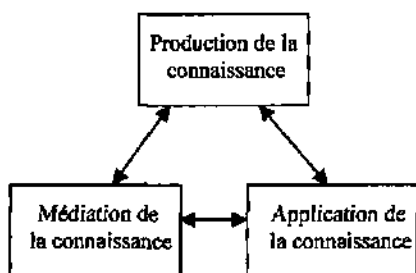
L'adoption est la condition nécessaire, mais certainement pas la condition suffisante pour l'application d'une connaissance ou d'une pratique de type nouveau.

7. L'institutionnalisation

Il s'agit peut-être là du processus le plus complexe, car il implique que la connaissance ou la pratique passe du statut d'innovation à celui de pratique habituelle considérée comme « normale ». L'innovation n'est pas institutionnalisée tant qu'elle ne perdura pas au-delà de la présence de ceux qui l'ont adoptée au départ.

Aujourd'hui, un ensemble très important de recherches ont montré que le processus linéaire d'innovation est l'exception plutôt que la règle. Au contraire, les processus d'où émerge l'innovation sont extrêmement complexes. Ils se caractérisent par des mécanismes de feedback et des relations interactives entre les sept processus décrits ci-dessus, qui impliquent la science, la technologie, la production, la politique et la demande. De plus, la multiplication des centres de production de connaissances et la nouvelle répartition des rôles sociaux entre les différents acteurs, plus complexe qu'auparavant, ont encore renforcé la complexité (Catin, Bernard et al. 2001).

Figure 7 : Le modèle Interactif



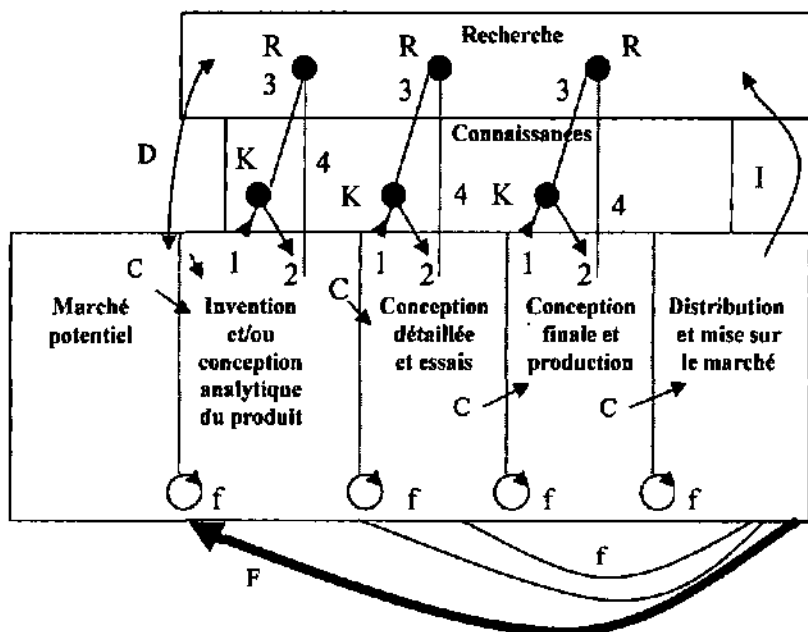
Source : OCDE 2000.

La remise en cause du schéma linéaire date des années quatre-vingt. A cette époque, Von Hippel montrait déjà que les utilisateurs jouent parfois un rôle clé, voire décisif, dans la conception de l'innovation (Hippel 1988). Il proposait donc un modèle non linéaire interactif ou itératif, dont l'une des caractéristiques les plus importantes est l'interdépendance et

l'interaction entre les éléments du système. Dans ce modèle, présenté figure 7, les trois processus fondamentaux peuvent influencer les uns sur les autres et les différents acteurs peuvent contribuer à cette interaction en divers instants du temps.

A cette époque, Kline et Rosenberg proposaient leur « modèle en chaîne avec liaisons » (chain-linked model) qui met l'accent sur les rétroactions (Kline et Rosenberg 1986), sur les remontées des stades aval vers les stades amont, sur l'interactivité entre la recherche (y compris parfois la recherche scientifique) et les différents stades du processus d'innovation géré par la firme.

Figure 8 : Les éléments du « modèle en chaîne avec liaisons » de Kline et Rosenberg



C = chaîne centrale d'innovation, f = boucle de retour d'information courte, F = boucle de retour d'information longue, K-R = liaison connaissance-recherche et retour, D = liaison directe entre la recherche et les problèmes d'invention et de conception, I = soutien de la recherche scientifique par des instruments, des machines et des procédures technologiques.

Ce modèle (figure 8) prend en compte le rôle de la science pour l'innovation, mais pas seulement. Il intègre le fait qu'il existe cinq chemins possibles pour l'innovation. Le premier chemin, indiqué dans le schéma par la lettre « C », est caractérisé par une innovation qui débute avec l'étape de conception d'un produit et qui continue lors des étapes de développement, de production et de marketing. Le deuxième chemin, par les lettres « I » et « F », représente les rétroactions entre les besoins du marché et des utilisateurs, et la conception et production des produits ; il permet l'amélioration des processus de production. Les rétroactions symbolisent alors la coopération entre les acteurs responsables de la production, du développement du produit et du marketing. Ces deux chemins ne nécessitent pas l'intervention directe d'activités de recherche académique.

Pourtant, Kline et Rosenberg considèrent que « *les innovations modernes sont impossibles sans l'accumulation de connaissances scientifiques* » (Kline et Rosenberg 1986). Pour eux, la liaison entre la science et l'innovation n'est pas seulement prépondérante au début de l'innovation, mais durant tout le processus ; elle est utilisable lorsque les acteurs en ont besoin. Ils considèrent l'utilisation de la science comme le troisième chemin de l'innovation ; la figure 8 le représente par la flèche « D » et les liaisons « K-R ». Ils considèrent que l'utilisation de la science se produit lors de deux étapes correspondant au deux composantes de celle-ci : la connaissance stockée et la recherche de nouvelles connaissances qui n'existent pas encore. Ils résument ainsi : « *l'utilisation de la connaissance accumulée appelée science moderne est essentielle pour l'innovation moderne ; c'est une nécessité et souvent une partie cruciale de l'innovation technique, mais ce n'est pas un règle générale la première étape. Elle est plutôt employée tout au long de la chaîne centrale de l'innovation, lorsqu'elle est nécessaire. Ce n'est que lorsque cette connaissance manque, au sein de toutes les bases de connaissances existantes, qu'il est nécessaire de faire appel au processus bien plus coûteux de recherche sur mission, afin de résoudre les problèmes de développement. Il est également important de remarquer que le type de sciences nécessaire est différent aux différents stades de la chaîne centrale d'innovation. La science nécessaire au premier stade (conception ou invention) est souvent pure, proche des sciences académiques. La recherche nécessaire lors du stade de développement est plus souvent de nature systémique et concerne l'analyse des différentes composantes du système* » (Kline et Rosenberg 1986).

Le quatrième chemin, schématisé par la lettre « D », est celui des innovations radicales créées par de nouvelles recherches fondamentales. Le dernier chemin de l'innovation, indiqué par la lettre « I », représente la rétroaction qui part des résultats de l'innovation (microscope, télescope, etc.) pour aller vers la science : « *sans le microscope, il n'y aurait pas eu le travail de Pasteur, et sans ce travail il n'y aurait pas de médecine moderne* » (Kline et Rosenberg 1986).

Ce modèle permet d'apporter une meilleure compréhension des processus d'innovation, surtout par rapport au modèle linéaire. Il redonne une place à l'ensemble des acteurs d'un milieu, qui peuvent intervenir à des moments différents du processus. Cependant, peut-il

nous aider à comprendre les relations entre les laboratoires universitaires et les entreprises au sein de l'économie basée sur la connaissance ? C'est ce que nous allons voir maintenant.

1.4.3 Une évolution des modes de production de la recherche académique

L'économie basée sur la connaissance repose « sur une approche systémique de la production de connaissances » (Catin, Bernard et al. 2001). Au sein de cette économie :

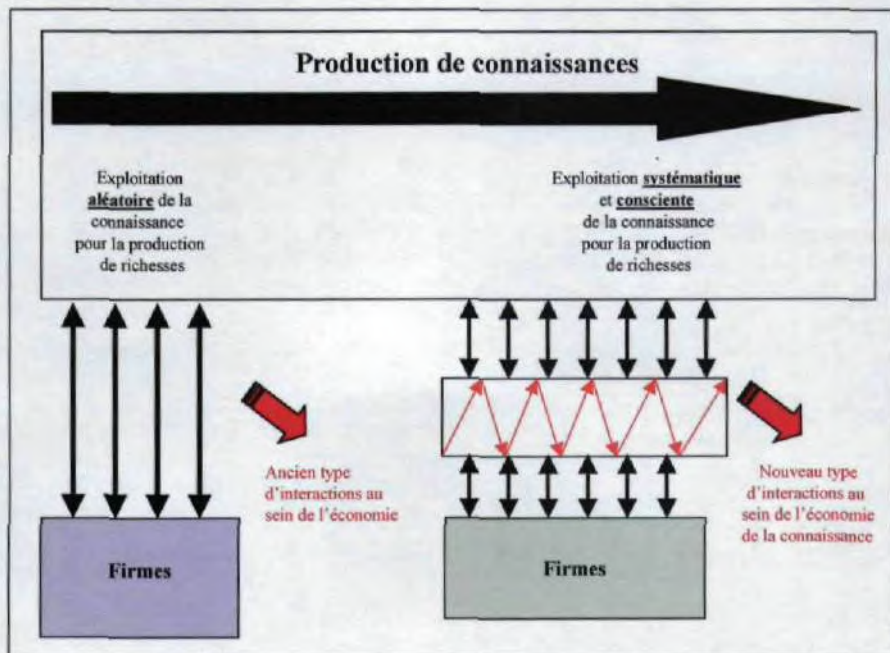
- **La connaissance est utilisée de manière consciente et systématique pour la production de connaissances et pour le développement économique.** Les responsables de l'OCDE considèrent que cette caractéristique constitue l'une des propriétés de l'économie basée sur la connaissance, même s'ils jugent que nous n'avons pas encore atteint ce niveau de développement : « on peut légitimement affirmer que nous n'avons pas encore atteint le stade qui nous permettrait d'appliquer systématiquement notre savoir à la production du savoir. Avant d'en arriver à une économie apprenante pleinement développée, il nous faudra appliquer systématiquement le savoir à la production du savoir » (OCDE 2000). Ici nous pouvons faire un parallèle avec la première révolution industrielle qui était caractérisée par le passage de l'artisanat à l'industrie où les machines permettaient de produire des machines ;
- **Les agents économiques sont devenus coproducteurs de connaissances et non plus simples utilisateurs.** La production de connaissances se fait par un apprentissage mutuel régulier, sorte de « pollinisation croisée » entre les chercheurs et les utilisateurs de connaissances. Cette nouvelle situation est devenue possible parce que les chercheurs et les agents économiques se sont rapprochés. La distance nécessaire aux hommes de sciences pour prendre de la hauteur, décrite par Adam Smith, n'est plus d'actualité. Veltz observe également que « la proximité croissante des technologies les plus actives avec des connaissances amont, génériques, va au-delà des classiques restructurations des arts et des métiers, en tissant horizontalement d'innombrables connexions entre des champs dont le contour devient imprécis et radicalement instable » (Veltz 2000). Les chercheurs et les agents économiques sont plus proches, leur capacité d'apprentissage a augmenté et les conditions de marché font que la production de connaissances sert plus qu'avant à la création de richesses.

Le modèle de Kline et Rosenberg répond-il à ces nouvelles caractéristiques ? Nous avons vu que dans leur article de référence « An Overview of Innovation », ils mettaient en avant une vision systémique de l'innovation faisant intervenir « le rôle de la science et de la recherche académique tout au long du processus d'innovation » (Kline et Rosenberg 1986).

Pour ces auteurs, les relations entre utilisateurs et producteurs de connaissances sont donc régulières tout au long du processus d'innovation. Toutefois, ils ne précisent pas si les

utilisateurs de connaissance sont devenus coproducteurs. Leur modèle ne développe pas non plus l'idée d'une production de plus en plus consciente de la connaissance à but économique. Il ne dit pas non plus que l'utilisation de connaissances se fait en interface entre le producteur et l'utilisateur. En fait, il s'attache surtout aux modes d'utilisation de la connaissance et de la recherche scientifique pour le développement de l'innovation.

Figure 9 : Une nouvelle compréhension de la production de connaissances



Le modèle de Kline et Rosenberg occulte complètement la problématique des processus de production de connaissances et n'aborde pas leur évolution suite à l'augmentation du rôle économique de l'innovation et de la connaissance.

Notre modèle cherche à montrer que ces changements sont essentiels. Il défend l'hypothèse que le faible niveau de conscience de l'importance économique des connaissances académiques par les producteurs et les utilisateurs, avant l'apparition de l'économie basée sur la connaissance, a généré un mode de relation symbolisé par un système d'exploitation aléatoire et minier de la connaissance produite par le milieu académique. Comme Kline et Rosenberg le décrivent bien, les entreprises venaient chercher des connaissances académiques lorsqu'ils n'arrivaient pas à résoudre leur problème autrement. La distance

Institutionnelle entre les utilisateurs et les producteurs était trop grande pour que la « recherche de nouvelles connaissances » soit le processus de relation dominant entre les universités et les entreprises.

Aujourd'hui, l'ensemble des acteurs a bien conscience de l'importance économique de la connaissance académique produite. De plus, la distance institutionnelle entre les entreprises et les universités diminue fortement, car

- les entreprises possèdent des départements de recherche et développement en interne ;
- les universitaires comprennent mieux la valeur économique de leurs travaux de recherche.

Cette prise de conscience a entraîné l'apparition d'un nouveau type de relations entre producteurs et utilisateurs de connaissances : une utilisation systématique et consciente. Elle a également fait augmenter la capacité des producteurs et des utilisateurs à développer des projets de « recherche de nouvelles connaissances ».

Dans notre modèle, nous reprenons l'idée de Kline et Rosenberg, d'une utilisation de la connaissance académique tout au long du processus d'innovation, toutefois nous proposons deux dimensions supplémentaires au niveau de la relation entre les producteurs et les utilisateurs de cette connaissance :

- la coproduction de connaissances par les utilisateurs ;
- l'apparition d'une zone d'interface institutionnelle entre les producteurs et les utilisateurs.

Pour nous, cette coproduction en interface représente l'une des caractéristiques de l'économie basée sur la connaissance.

Nous ne pensons pas que ces hypothèses s'appliquent à l'ensemble des catégories de connaissance. Pour nous, elles valent uniquement pour la connaissance nécessaire à ce que Hayek appelait la connaissance économique « des circonstances de temps et de lieux ». Elles nous semblent toutefois assez fortes pour remettre en question la relation entre les entreprises et les laboratoires de recherche des établissements d'enseignement supérieur, institutions académiques qui perdent en partie leur « monopole de validation académique de la production de la science » (Veltz 2000). Ces hypothèses posent également une question sur le mode d'utilisation de la connaissance au niveau d'un territoire à une époque où « la connaissance utile est nécessairement une connaissance distribuée entre de nombreux acteurs » (Veltz 2000).

1.5 Sommes-nous vraiment entrés dans l'économie basée sur la connaissance ?

Pour cette section, nous avons essentiellement utilisé les travaux réalisés par Foray et par Lundvall comme base de réflexion. Lundvall affirme que « *la connaissance est la ressource fondamentale au sein de notre économie contemporaine et l'apprentissage le processus le plus important* » (Lundvall et Johnson 1994). Pour Foray, l'économie actuelle est le résultat des deux « *tendances longues* » que sont « *l'augmentation des ressources consacrées à la production et à la transmission des connaissances* » et l'avènement des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Son dernier livre (Foray 2000) donne une définition des économies basées sur la connaissance. Elles peuvent selon elle être considérées comme des économies dans lesquelles « *la part des emplois intensifs en connaissance s'est considérablement accrue, la poids économique des secteurs d'information est devenu déterminant et la part du capital intangible a dépassé celle du capital tangible dans le stock réel de capital* » ; leur principale caractéristique est « *l'augmentation des ressources consacrées à la production et à la transmission des connaissances (éducation, formation, R&D, coordination économique)* » (Foray 2000).

A notre avis, ces deux auteurs ne décrivent pas l'ensemble des processus actuels qui expliquent l'apparition d'une économie basée sur la connaissance. Si nous acceptons l'idée que « *les économies basées sur la connaissance se constituent historiquement à partir, d'une part d'une tendance longue, relative à l'augmentation des ressources consacrées à la production et à la transmission des connaissances (éducation, formation, R&D, coordination économique) et d'autre part, d'un événement technologique majeur (l'avènement des nouvelles technologies de l'information et de la communication)* » (Foray 2000), nous considérons que la véritable révolution paradigmatique n'est pas là.

Pour nous, Veltz se rapproche davantage du véritable cœur du changement lorsqu'il considère que les changements cruciaux de l'économie basée sur la connaissance sont liés à une évolution « *des modes de déploiement et d'incorporation des connaissances dans l'économie* » et à une « *transformation des régimes de production de la science elle-même, qui se développe de plus en plus en liaison directe avec les problèmes industriels* » (Veltz 2000). Cependant, notre raisonnement va plus loin. Nous pensons que si la première révolution industrielle peut être caractérisée par le fait que pour la première fois « *des machines produisaient des machines* », le véritable changement de paradigme de la révolution économique actuelle est lié à l'évolution cognitive qu'ont connue les agents économiques, qui avec le temps et l'expérience ont gagné en compétence dans le domaine de l'apprentissage : ils ont appris à apprendre. C'est ce qui a permis une évolution capitale de l'utilisation économique de la connaissance. En effet, avec le paradigme économique précédent, la connaissance était surtout produite pour produire de la connaissance. Les agents économiques qui en avaient besoin puisaient, de manière aléatoire ou minière et selon leurs besoins, dans le stock de connaissances, alors qu'aujourd'hui, la connaissance est bien souvent coproduite avec ses consommateurs.

2 Un rôle économique renforcé pour les établissements d'enseignement supérieur

Après avoir abordé dans le premier chapitre le rôle économique de la connaissance et de l'innovation, nous montrerons avec ce deuxième chapitre que l'émergence de l'économie basée sur la connaissance entraîne une nouvelle répartition des rôles entre les acteurs institutionnels qui participent au développement économique d'un territoire donné.

Nous défendons l'hypothèse que l'émergence de l'économie basée sur la connaissance redéfinit l'articulation du pouvoir entre les différentes échelles territoriales et redonne toute leur importance aux territoires locaux. Elle permet ainsi aux responsables politiques, institutionnels et économiques d'un territoire d'agir efficacement pour le développement économique local, lorsqu'ils sont à même de mettre en place des politiques de coopération permettant le développement de l'innovation. Nous soutenons également l'hypothèse que les territoires qui possèdent des établissements d'enseignement supérieur et des centres de recherche ont plus d'atouts que les autres pour assurer le renouveau ou le renforcement de leur tissu de production territorialisé, car ces établissements jouent un rôle économique central dans l'économie basée sur la connaissance, lorsqu'ils sont partie prenante d'une stratégie de gouvernance territoriale de la connaissance.

2.1 Vers une recomposition du pouvoir entre les différentes échelles territoriales

Il existe actuellement un large consensus autour de l'affirmation que les territoires jouent un rôle important pour le développement économique. De nombreuses théories décrivent les processus économiques au niveau du territoire, mais peu d'auteurs essaient d'expliquer la raison de ce renforcement du rôle des territoires ; ils prennent cette nouvelle situation comme une simple redécouverte par les économistes régionaux. Nous pensons que cette redécouverte est loin d'être anodine, car elle correspond à des changements profonds du fonctionnement politique et économique de nos sociétés occidentales.

Après avoir rapidement défini ce que nous entendons par territoire, nous défendons l'idée que cette montée en puissance des territoires en économie est liée à l'émergence de l'économie basée sur la connaissance et des processus politiques qui lui sont liés.

Puis nous nous pencherons sur des réflexions théoriques sur l'art de gouverner, car elles permettent de mieux comprendre les évolutions actuelles du jeu des institutions et des acteurs, et donc d'aborder le thème du savoir relationnel développé par Lundvall (Lundvall et Johnson 1994) ainsi que les processus d'apprentissage collectif au niveau des territoires et leurs implications sur le développement économique.

2.1.1 Le territoire n'est pas un simple espace géographique

Le territoire reste « une notion très controversée aux interprétations multiples » (Lacour 1996). Pour cette raison, il nous a semblé important de revenir aux différentes définitions du concept d'espace, proche de celui de territoire et souvent utilisé par les économistes.

L'espace peut être appréhendé selon deux approches. « La première met en avant l'espace absolu alors que la seconde conçoit l'espace de manière relative » (Auray, Antoine et al. 1994) :

- l'espace absolu est un contenant homogène et vide, un cadre qui peut être occupé sans que ses propriétés en soient affectées, c'est une conception mentale purement abstraite et conventionnelle ;
- l'espace relatif est par nature inséparable de son contenu concret. Les parties de l'espace ne sont déterminées que par une disposition d'objets. L'espace est à la fois contenant et contenu. Le contenant, c'est-à-dire les caractéristiques de localisation, s'enrichit des attributs des lieux (bâti, population, activités, etc.) qui représentent le contenu.

Les théories économiques classiques et néoclassiques ne donnent que très peu d'importance à l'espace. Pour elles, le marché est compact et uniforme ; il n'est donc pas divisible. Lorsqu'elles prennent en compte le territoire, ce dernier est réduit, le plus souvent, à la notion d'espace relatif, car elles assimilent le territoire à une distance et donc à un coût. Les travaux de Von Thünen et plus tard de Krugman illustrent ce propos : « leurs modèles ne représentent qu'une seule composante de l'espace réel, soit la distance à travers les coûts de transport » (Gigon 1999).

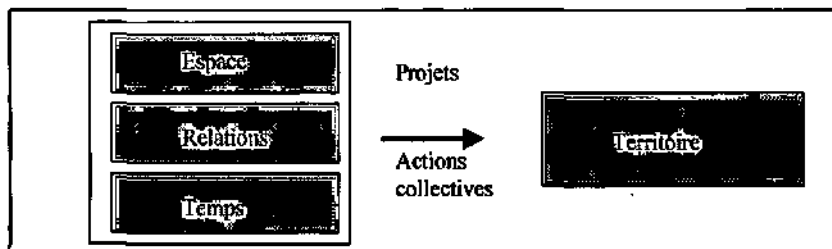
Pour nous, le territoire ne peut pas être limité à une seule dimension. Nous considérons que le concept de territoire ne peut être compris et appréhendé correctement que si ses trois composantes sont prises en compte : l'espace, les relations entre les acteurs et le temps.

Selon nous, le territoire est « un espace chargé de sens par son histoire, approprié par un groupe de personnes qui l'investit de valeurs et qui y accroche leurs identités » (Gigon 1999). Cette conception est proche de celle du GREMI (Groupe de recherche européen sur les milieux innovateurs), qui assimile le territoire à un milieu complexe, qui regroupe dans un tout cohérent un appareil productif, une culture technique et des acteurs. Pour nous, le territoire doit être appréhendé comme le résultat d'un processus de construction issu des stratégies des acteurs et des phénomènes d'apprentissage collectif.

Selon cette approche, le territoire ne peut exister que si cet espace se construit au cours du temps long de l'histoire par le biais de projets issus des relations nouées entre les acteurs. C'est par ces actions collectives que les acteurs s'approprient leur espace de vie et le muent

en territoire. Un espace qui est devenu un territoire peut donc redevenir un espace en fonction des Intentions et du degré d'appropriation dont il fait l'objet. Ce processus continu de « territorialisation – déterritorialisation – reterritorialisation » est au centre de la transformation des systèmes de production territoriaux, thème essentiel dans notre analyse des processus économiques engendrés par le changement de paradigme lié à l'apparition de l'économie basée sur la connaissance.

Figure 10 : Les trois composantes du territoire



Source : Gigon 1999.

Cette approche est également proche de celle de Veltz, qui définit la territoire comme « une structure d'organisation active faite d'interactions sociales, de mémoire partagée et de projets » (Veltz 1996). Pour Veltz, la seule prise en compte de la distance physique ne suffit plus pour expliquer la réalité des territoires. En effet, cette dernière, qui était la principale propriété de l'espace, s'efface et ne détermine plus autant les rapports économiques et sociaux. Pour lui, les territoires contemporains sont « constitués de réseaux dont les pôles sont des nœuds, c'est-à-dire les points d'entrecroisement et de communication de flux multiples et notamment de flux de communication » (Veltz 1996). Il définit trois niveaux principaux des territoires en réseau :

- « un premier niveau constitué par les espaces de proximité et la maille fine du territoire,
- un deuxième niveau qui est celui des réseaux de villes dans l'espace national et international (par exemple, le centre multipolaire de l'Europe composé des villes insérées dans le réseau ferroviaire à grande vitesse),
- un troisième niveau représenté par le réseau des pôles qui concentrent la recherche de pointe et par le réseau des grandes places financières » (Veltz 1996).

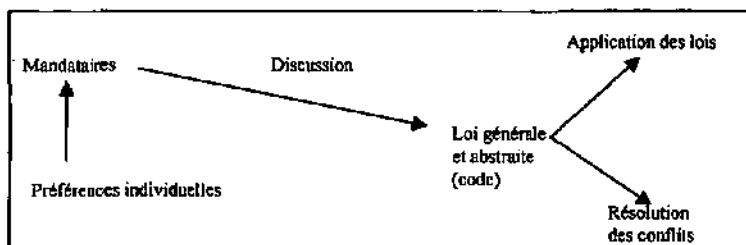
Le troisième niveau défini par Veltz est celui qui nous intéresse plus particulièrement dans le cadre de l'économie basée sur la connaissance, car il concentre les institutions publiques et privées productrices de connaissance.

2.1.2 Les systèmes de gouvernement face à l'économie basée sur la connaissance

Les économistes redécouvrent les territoires, les politologues, quant à eux, considèrent que nos sociétés contemporaines ne peuvent plus être gouvernées selon les anciennes règles d'autorité qui régissaient les relations entre les hommes au sein de la famille (l'autorité du père), de l'entreprise (la prédominance des rapports hiérarchiques) et de la politique (vision centralisée et linéaire du pouvoir). Ces deux évolutions ou constatations semblent ne rien avoir en commun et pourtant, pour nous, elles représentent les effets d'un même processus : l'émergence de l'économie basée sur la connaissance. Peu de personnes font la relation entre la mutation économique que nous vivons et ce besoin de changer l'art de gouverner, pourtant elle nous semble centrale. Nous sommes convaincu que ce changement est étroitement lié à l'émergence de l'économie basée sur la connaissance, car cette dernière révolutionne la nature des interactions entre les différentes institutions et entre les détenteurs de pouvoir et les citoyens.

Jean de Munck et Jacques Lenoble, experts ayant travaillé pour la cellule prospective de la Commission européenne, considèrent que l'on ne peut comprendre les transformations de nos systèmes politiques que sur la base d'une interrogation sur ce que l'on entend par décision rationnelle, car « la modernité s'est directement conçue comme un effort de rationalisation de la société » (De Munck et Lenoble 2001). Pour eux « la crise actuelle du politique est liée à une crise de l'idée même de modèles de rationalité » (De Munck et Lenoble 2001). Il nous semble donc nécessaire de revenir au XVIII^e siècle pour comprendre les changements actuels de nos systèmes démocratiques, car le siècle des Lumières porte le projet de la raison et la suppression de la garantie transcendante de la loi. En d'autres termes, « les modes de coordination et de régulation sociaux ne reposent plus sur une garantie métasociale, et donc émerge ce que l'on appelle l'indétermination de la loi » (De Munck et Lenoble 2001).

Figure 11 : Un schéma linéaire de la loi

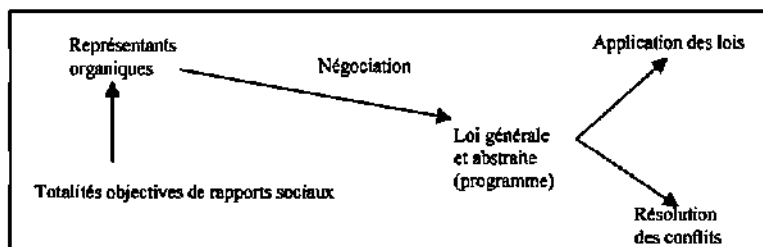


Source : De Munck et Lenoble 2001.

Le schéma précédent résume cette conception très linéaire de la loi. « Elle est dégagée des préférences individuelles par la médiation de représentants, elle est discutée au parlement qui décide de son énoncé général et abstrait. Puis, cet énoncé redescend dans la société par voie d'application » (De Munck et Lenoble 2001). Avec ce modèle, c'est du simple jeu de la volonté des individus que l'ordre social est censé émerger. Cette conception du droit et l'organisation de l'Etat qui l'accompagne s'organisent autour de deux concepts fondamentaux : le contrat et la nature, essentiellement développés par Rousseau et par Kant.

A partir de la révolution de 1840, l'apparition de la société industrielle remet en question cette conception libérale de la loi, du gouvernement et de la représentation légitime. Le discours philosophique posthégélien et la sociologie vont mettre en évidence le fait qu'une société ne se fonde pas sur des préférences individuelles, mais sur des rapports sociaux concrets. Du même coup, un autre système de représentation apparaît à l'horizon des démocraties occidentales. Ce nouveau système entraîne une transformation de la conception de la loi, car « la loi générale ne fixe plus de règles du jeu, mais fixe des objectifs concrets qui assurent une dynamisation de la société et le progrès » (De Munck et Lenoble 2001).

Figure 12 : La matérialisation du droit



Source : De Munck et Lenoble 2001.

Les transformations ainsi apportées à l'ordonnement de l'Etat libéral ont eu un impact au niveau de l'organisation de l'Etat et elles ont modifié l'équilibre des pouvoirs. On assiste à l'émergence des partis de masse ; les rapports sociaux prennent la place des préférences individuelles et les appareils de mobilisation celle des mandataires formels. Ce changement de modèle découle du passage d'une économie pré-industrielle à une économie fordiste. Le livre de Karl Polanyi (Polanyi 1983) sur la « grande transformation » décrit bien ce passage du marché séparé et autorégulé du XIX^e siècle au marché réencasté dans la société du XX^e siècle. Avec le fordisme, la relation économique n'est plus pensée comme une rencontre d'individus, mais sur la base de conventions institutionnelles qui sont des conventions de coordination des agents économiques. La régulation fordiste et la transformation du mode de formation de la volonté générale sont en symbiose l'une avec l'autre.

Ce système, qui a connu ses heures de gloire durant les trente glorieuses, a cessé de fonctionner correctement après le premier choc pétrolier de 1973. Depuis, *« les piliers de ce modèle de régulation politico-économique sont tous en train de s'effriter car trois dysfonctionnements sont apparus dans le champ du politique. Le premier est la crise des appareils de mobilisation politique et syndicale. Le deuxième se situe au niveau de l'application de normes universelles car nous assistons à un écossement de la capacité interprétative du fonctionnaire qui doit non pas appliquer la loi, mais rencontrer des objectifs (réussir un programme). Il y a donc une reformulation de la loi au niveau local. Le troisième dysfonctionnement est caractérisé par la crise de légitimité des responsables politiques »* (De Munck et Lenoble 2001).

Ce changement politique est de nouveau lié à un changement de modèle économique qui peut être caractérisé par le passage du fordisme à l'économie basée sur la connaissance. Cette transformation du système économique nécessite la mise en place *« de mécanismes de procéduralisation cognitive qui permettent de générer sur le plan collectif des processus d'apprentissage pour gérer l'indétermination liée à des contextes de rationalité limitée »* (De Munck et Lenoble 2001).

La caractéristique dominante du nouveau modèle est la mise à l'épreuve permanente des règles formelles de la loi. Nous sommes loin du schéma linéaire de la loi du modèle libéral, nous sommes plutôt dans un modèle caractérisé par les interactions et les boucles de rétroaction. Cette évolution de l'art de gouverner est très proche des tendances perceptibles dans le domaine de l'innovation (Kilne et Rosenberg 1986) et des relations que les acteurs doivent mettre en place pour être compétitifs au sein de l'économie basée sur la connaissance (Lundvall et Johnson 1994).

Godard synthétise bien cette évolution des modes de gouvernement et ses conséquences au niveau des territoires lorsqu'il écrit : *« le gouvernement ne peut plus être conçu sur le simple modèle de l'organisation hiérarchique de différents niveaux de pouvoir, mais comme un processus complexe de coordination et d'ajustement mutuel entre acteurs »* (Godard 1997).

Nous voyons donc que le passage d'une économie industrielle à une économie basée sur la connaissance a des effets sur le fonctionnement politique aussi importants que le passage à l'ère industrielle. Il suscite un changement de système de représentation qui prend en compte la nouvelle complexité de la relation de coopération et de concurrence entre les acteurs institutionnels et économiques.

Aujourd'hui, « gouvernance » semble être le mot qui symbolise le nouveau type de représentativité et l'évolution du mode de fonctionnement des acteurs et des institutions politiques. Nous allons maintenant analyser plus précisément en quoi l'apparition de ce mot représente un changement important qui doit être pris en compte lors de la définition de stratégies de développement économique adaptées à l'économie basée sur la connaissance.

2.1.3 La diminution du rôle de l'Etat : le véritable enjeu de la gouvernance

Le mot de gouvernance est apparu dans la langue française au XIII^e siècle. *« A cette époque sa signification était synonyme de gouvernement, puis il fut considéré comme un terme de droit (1478). Au siècle suivant, il passe en anglais (governance) avec la même signification. Puis il tombe en désuétude »* (Campbell 2000). Les origines françaises de gouvernance ne laissent donc aucun doute, le terme ne paraît que de l'art et de la manière de gouverner.

Aujourd'hui, ce mot est étroitement lié à la gouvernance d'entreprise et aux politiques poursuivies par les organisations internationales de Bretton Woods comme la Banque mondiale, le Fonds monétaire International et le Programme des Nations Unies pour le développement. Dans cette section, nous nous pencherons essentiellement sur cette deuxième influence car elle engendre des effets non négligeables sur le fonctionnement des territoires.

Pour comprendre ce qu'implique l'utilisation du terme de gouvernance pour les territoires, il nous semble nécessaire de revenir au début des années 1980. A cette époque, la Banque mondiale *« assumait le rôle de « généraliser » le concept de gouvernance lors de ses propositions de réformes institutionnelles des pays en voie de développement qui s'étaient fortement endettés durant les années 1970 »* (Campbell 2000). La mise en place de cette gouvernance *« nouvelle formule »* avait pour but affiché d'adapter les structures institutionnelles de ces pays pour leur permettre de rembourser leur dette.

Aujourd'hui, nous pouvons affirmer que l'enjeu était bien plus large qu'un simple ajustement économique. Il s'agissait d'utiliser un mot au service du projet libéral sans remettre en cause frontalement une certaine conception de l'Etat et de la démocratie. Campbell définit bien cet enjeu lorsqu'il écrit : *« bien que formulée sous un angle essentiellement technique en termes de bonne gestion administrative, la notion de gouvernance, telle que préconisée par les institutions de Bretton Woods, véhicule effectivement une notion très précise de l'Etat, du champ du politique et des rapports Etat-marché. Il s'agit donc d'une notion, non seulement éminemment politique, mais surtout idéologique »* (Campbell 2000).

Aujourd'hui, l'utilisation de « gouvernance » comme synonyme de bonne gestion n'est plus limitée aux seuls pays du Sud. En Europe, cela se traduit par la mise en œuvre, avec la construction de l'Union européenne, de l'une des expériences de changement d'échelle de gouvernance les plus radicales. En 2001, la Commission de Bruxelles a publié le « Livre blanc de la gouvernance européenne » qui propose de revoir *« l'ensemble des règles, des procédures et des pratiques qui affectent la façon dont les pouvoirs sont exercés à l'échelle européenne »* (EU 2001). La définition de la bonne gouvernance européenne repose sur cinq principes : ouverture, participation, responsabilité, efficacité et cohérence.

A notre avis cette volonté de renforcer la démocratie participative dans l'Union européenne par le biais de la gouvernance implique un non-dit important qui consiste à diminuer les formes de contrôle démocratique au niveau des Etats-nations. Cassen affirme par exemple que *« ces travaux correspondant à une remise en question radicale des formes actuelles – et constitutionnelles – de la démocratie représentative et une véritable privatisation de la décision publique »* (Cassen 2001).

Nous pensons qu'il est essentiel de réfléchir à une conception de la gouvernance qui va plus loin que celle des experts des institutions de Bretton Woods et de l'Union européenne. Pour nous, leurs visions sont tronquées, car elles ne prennent les sociétés en compte que du seul point de vue de l'économie alors que ces dernières sont *« des systèmes complexes bio-socio-techniques »* ; c'est-à-dire qu'il est nécessaire de les considérer simultanément *« comme des systèmes bio-écologiques, comme des systèmes sociaux, culturels, économiques et politiques, et comme des systèmes techniques »* (Calame et Talmant 1997).

Cette prise en compte de la complexité de la société contemporaine implique de remettre en cause les modes de fonctionnement de l'ensemble des institutions des différents niveaux territoriaux – Etat, régions ou niveau local.

Aujourd'hui, la plupart des Institutions admettent certes une certaine dose d'interaction, suite à leur prise de conscience du besoin d'ouverture sur la société civile, mais elles espèrent maîtriser les changements sans toucher pour l'essentiel à leur mode de fonctionnement. Elles font tout pour maintenir un système hiérarchique pyramidal simple qui a fait ses preuves dans sa capacité à fournir des services sectoriels et normalisés.

Nous jugeons ces évolutions à la marge insuffisantes car, avec l'émergence d'une économie basée sur la connaissance, nous vivons une révolution copernicienne caractérisée par un retournement de perspective où l'accessoire (cohérence, approche systémique, interrelations) devient l'essentiel et où l'essentiel (disciplines scientifiques, services sectoriels) devient l'accessoire, c'est-à-dire un ensemble d'instruments où puiser en fonction des besoins. D'aucuns pourraient penser que ni la construction de représentations communes à différents acteurs, ni le dialogue, ni le partenariat entre acteurs ne constituent des principes nouveaux. C'est vrai ; ce qui est nouveau, c'est de concevoir l'action publique et le développement économique à partir de ces principes. La manière de gouverner de demain ne sera donc pas celle d'hier, et nous devons nous préparer à une révolution radicale dans nos comportements.

Dans un système complexe, il faut également renoncer à l'emboîtement des temporalités qui a trop longtemps servi de guide et selon lequel on concevait un schéma à long terme dont la réalisation était prévue par étapes successives. La réalité est bien différente. *« Dans un système bio-socio-technique tout n'évolue pas à la même vitesse et il faut donc mener simultanément des actions qui s'inscrivent dans des échelles de temps différentes »* (Calame et Talmant 1997).

Ces évolutions ne sont pas anodines pour les démocraties européennes. D'après Swyngedouw, la gouvernance correspond souvent à « *la mise en place de procédures non démocratiques par un appareil d'Etat de plus en plus autoritaire* » (Swyngedouw 2000). Sans aller jusque-là, nous pensons que les citoyens doivent rester vigilants face aux évolutions politiques liées à la mise en place des processus de gouvernance, car elles créent un vide institutionnel et politique dangereux. En effet, sans que cela soit clairement affiché, elles représentent également « *une remise en question de l'ordre mondial basé sur le traité de Westphalie de 1648 qui assurait l'inviolabilité de la souveraineté nationale et donnait un rôle central aux Etats nationaux* » (Valaskakis 2001).

Conséquence de ce recul du pouvoir réglementaire de l'Etat-nation, les entités qui régissent l'activité économique se régionalisent. La politique régionale et locale doit innover et se montrer entrepreneur. Pour entreprendre et réussir, la collectivité locale, qui n'était jusqu'alors que le prolongement de l'Etat-providence, doit jouer le rôle de catalyseur de la coopération et de l'innovation politique. Ce travail répond à la nouvelle situation institutionnelle qui est caractérisée par l'apparition d'une pléthore d'organisations, ce qui crée une forte « densité institutionnelle » au niveau des collectivités locales, à laquelle participent généralement les entreprises, les chambres de commerce, les agences gouvernementales, les laboratoires de R&D et les établissements d'enseignement et de formation, universités comprises. Ce regroupement est « *le fondement d'une formule de gestion locale axée sur la coopération ou l'association, ce qui signale le passage d'une réglementation étatique à une autorégulation locale* » (OCDE 2001b).

Les effets de la gouvernance sur les territoires sont donc importants. Elle entraîne un processus de « glocalisation » qui correspond à une double réarticulation des échelles politiques (vers l'échelle locale et régionale et vers l'échelle de l'Union européenne, etc.).

Godard décrit bien la situation lorsqu'il écrit : « *l'apparition et l'usage en France du concept anglo-saxon de gouvernance urbaine ou de gouvernance territoriale permet de dépasser les conceptions monocentrées des scènes politiques locales et les approches strictement institutionnelles du gouvernement politique et de se pencher sur les mécanismes de négociation entre différents groupes dont les rapports se définissent à la fois par la compétition et la coopération* » (Godard 1997).

Les travaux des économistes régionaux sur les territoires et sur la gouvernance territoriale décrivent donc les effets d'un processus politique majeur : le diminution du poids politique et des moyens d'action des Etats centraux et le renforcement du poids politique et économique des régions. Nous ne chercherons pas ici à savoir si cette évolution est positive ou négative pour nos pays européens. Nous partirons simplement de ce constat : la marge d'action des acteurs locaux augmente dans le domaine du développement économique. Cette situation correspond à l'économie basée sur la connaissance, système où les territoires retrouvent une certaine autonomie, et elle doit être comprise et interprétée correctement par les acteurs locaux, si ces derniers veulent proposer une stratégie de développement adaptée à l'économie basée sur la connaissance.

2.2 L'économie basée sur la connaissance renforce la polarisation de l'innovation

Dans la première section du deuxième chapitre, nous avons analysé les processus qui redonnent de l'importance aux territoires. Nous expliquerons maintenant quelles sont les caractéristiques territoriales qui permettent de comprendre la polarisation des processus d'innovation sur quelques territoires bien particuliers.

2.2.1 La proximité joue un rôle essentiel dans l'économie basée sur la connaissance

L'apparition en économie de la notion de proximité correspond à une volonté claire de démarcation des économistes du courant évolutionniste et de l'économie industrielle par rapport au courant néoclassique standard. Ce dernier ne s'occupe ni du temps ni de l'espace dans sa théorie de l'équilibre général. Nous défendons ici le point de vue des économistes évolutionnistes car nous partageons l'idée qu'il est essentiel d'aborder les notions de proximité et de temps pour bien comprendre les processus de développement économique des territoires au sein de l'économie basée sur la connaissance.

Le concept de proximité renvoie à l'hypothèse de base d'une séparation, économique ou géographique, entre agents (individuels ou collectifs), et donc à leur éloignement plus ou moins fort. Il s'inscrit dans une conception de la réalité économique et socio-culturelle essentiellement rationnelle, le lien social rapprochant (ou éloignant) les agents détenteurs de ressources différentes dans la résolution d'un problème économique.

Dans la filiation intellectuelle du clivage de François Perroux entre espace géographique et espace économique, il nous semble important d'insister « sur les deux principales dimensions de la proximité : la proximité géographique et la proximité organisationnelle » (Bellet, Colletis et al. 1993). Gilly reprend cette double composante, mais il ajoute à la proximité organisationnelle une dimension institutionnelle. Selon lui, « l'intersection ou la coïncidence de la proximité organisationnelle-institutionnelle et de la proximité géographique définit le territoire ; la proximité territoriale étant l'intersection de ces deux formes de proximité » (Gilly et Torre 2000).

La proximité organisationnelle-institutionnelle traduit la séparation économique entre les agents, les individus, les différentes organisations ou institutions. Elle dépend principalement des représentations en fonction desquelles les agents inscrivent leurs pratiques (stratégies, décisions, choix, etc.).

La dimension organisationnelle concerne les relations interindividuelles, mais surtout la dimension collective, à l'intérieur des organisations ou entre les organisations. Elle définit « le cadre dans lequel les acteurs mènent à bien un projet » (Gilly et Torre 2000). La dimension institutionnelle fait référence à « l'ensemble des conventions, des représentations, des règles

d'action que partagent les acteurs dans un espace commun » (Gilly et Torre 2000). Elle repose « *sur les logiques d'appartenance ou de similitude* » (Gilly et Torre 2000). Selon la logique d'appartenance, sont proches en termes organisationnels les acteurs qui appartiennent au même espace de rapports (firmes, réseau, etc.), c'est-à-dire entre lesquels se nouent des interactions de différentes natures. Selon la logique de similitude, sont proches en termes organisationnels les acteurs qui se ressemblent, c'est-à-dire qui ont le même espace de référence et partagent les mêmes savoirs, si bien que la dimension institutionnelle est alors importante.

La proximité géographique constitue le pendant de la précédente du point de vue des relations entre agents : alors que « *la proximité organisationnelle traite de la séparation économique et des liens en termes d'organisation de la production* », la proximité géographique traite de « *la séparation dans l'espace et des liens en termes de distance* » (Gilly et Torre 2000). Elle fait référence à la notion d'espace géographique, au sens de Perroux ; renvoyant largement à la localisation des entreprises, elle intègre la dimension sociale des mécanismes économiques. Il ne s'agit pas uniquement d'une proximité physique dans la mesure où elle n'est pas donnée par les contraintes naturelles mais est construite socialement. C'est la proximité géographique qui peut permettre aux acteurs, lorsque les routines butent sur la réalité et ne conduisent plus à l'efficacité, « *d'explorer collectivement de nouvelles combinaisons productives et de nouvelles modalités de coopération, c'est-à-dire de nouvelles formes de proximité institutionnelle, aussi bien locales que locales-globales* » (Gilly et Pecqueur 2000).

A côté de ces deux composantes de base, le concept de proximité peut se décliner en fonction d'un certain nombre de dimensions : physique, technologique, temporelle, etc. Bramanti propose, par exemple, une classification comprenant les proximités culturelles et temporelles en plus des proximités géographiques et organisationnelles (Bramanti et Rattu 1997).

La définition des proximités fait également appel à l'existence d'interactions – spatiales et organisationnelles – entre acteurs, entre objets techniques ou entre acteurs et objets. Ces interactions, qui peuvent être de différentes formes – formelles ou informelles, marchandes ou non marchandes, intentionnelles ou non intentionnelles – concernent les relations agents-agents (adoption et diffusion des innovations par exemple), agents-innovations (activités collectives d'innovation) et innovations-innovations (complémentarités technologiques).

L'importance et la fréquence de ces interactions constituent un facteur dynamique venant contraster avec l'aspect statique des déterminants de la localisation des firmes. En effet, c'est à partir de la densité plus ou moins forte et prolongée des interactions que peuvent se concevoir les évolutions et les modifications des systèmes, c'est-à-dire les processus de séparation/liaison et de rapprochement/éloignement des agents, des organisations et des activités. Par densité des interactions on entend ici le nombre des interactions mais également leur reproductibilité ou possibilité de pérennisation, ainsi que leur degré de

transitivité. La densité évolue dans le temps, constituant l'indicateur d'une proximité plus ou moins forte, qu'elle soit organisationnelle, géographique, ou les deux.

Il existe ici une analogie avec certaines analyses évolutionnistes du processus d'innovation technologique (on pense aux travaux de Rosenberg présentés à la fin du premier chapitre), qui considèrent la présence d'interactions fortes comme un facteur d'identification de liens de proximité puissants entre les acteurs.

La compréhension de ces interactions est de plus en plus importante au sein de l'économie basée sur la connaissance. En effet, comme nous l'avons vu au premier chapitre, cette dernière est caractérisée, entre autres, par l'existence d'interactions continues entre les producteurs et les utilisateurs de la connaissance. C'est la nécessité de favoriser ces interactions qui redonne un rôle économique important à la proximité géographique et organisationnelle, malgré le développement des technologies de transport et de télécommunication.

Cette approche par les interactions amène à concevoir des espaces socio-économiques intermédiaires où s'articulent et se régulent formes structurelles (héritées du passé) et action collective (anticipant sur le futur) dans la résolution d'un problème de production. Tel est le territoire. *« résultat des interactions entre acteurs locaux ainsi qu'avec des acteurs extralocaux (firmes, Etat, banques, syndicats...), au sein duquel certains organismes, comme les établissements d'enseignement supérieur, jouent un rôle de médiation hybridation entre local et global et participent ainsi au processus d'articulation entre proximité géographique et proximité organisationnelle »* (Gilly et Torre 2000).

Nous allons maintenant voir quels sont les fondements théoriques qui permettent d'analyser l'importance de l'innovation pour le développement économique des territoires.

Innovation et proximité

L'idée d'une relation importante entre innovation et proximité géographique est forte mais pas nouvelle. Myrdal l'avait déjà développée au travers de la notion de « causalité circulaire et cumulative ». Elle est aujourd'hui reprise par les défenseurs des théories de la croissance endogène. Ceux-ci se basent sur la définition de Kline et Rosenberg, qui considèrent l'innovation comme un processus mettant en jeu des connaissances partiellement tacites (incodifiables) et appropriables par les agents. Le caractère interactif de l'innovation mis en avant par Kline et Rosenberg (Kline et Rosenberg 1986) explique pourquoi la proximité géographique est importante pour les processus d'innovation, car on peut considérer implicitement ou explicitement que plus les interactions entre les agents sont denses, plus la proximité géographique s'impose. Selon cette approche, plus la composante tacite de la connaissance nécessaire à l'innovation est importante et plus la proximité entre les agents vecteurs de cette connaissance sera nécessaire.

Nous voyons donc que deux caractéristiques de l'innovation favorisent le rôle économique de la proximité géographique : l'importance des connaissances tacites et l'intensité des interactions entre les agents. Toutefois, ces facteurs n'impliquent pas nécessairement une relation de proximité. C'est pourquoi nous devons préciser les conditions dans lesquelles la proximité géographique joue un rôle dans les processus d'innovation.

Rallet suggère que « ces conditions touchant aux spécificités sectorielles, à la nature des innovations et à l'étape de leur trajectoire » (Rallet 1993). Il considère que les proximités géographiques et organisationnelles-institutionnelles n'expliquent pas à elles seules les processus d'innovation territorialisés. C'est pourquoi il définit trois configurations technologiques où la proximité géographique joue un rôle : proximité ascendante, proximité descendante et proximité systémique (Rallet 1993).

- « La *proximité ascendante* est le produit d'un agent fortement localisé qui est à l'origine de l'innovation et qui la construit par extension locale » (Rallet 1993). C'est le cas des innovations basées sur la science, où l'agent moteur est l'université, fortement enracinée par ses traditions et ses spécialisations, qui développe l'innovation autour d'elle par effets d'essaimage pour la conduire à son stade industriel et commercial. Toutes choses égales par ailleurs, plus le processus d'innovation technologique est basé sur la science, plus la relation de proximité est forte en raison de l'enracinement technologique local élevé des agents (les chercheurs).
- « La *proximité descendante* est le résultat des stratégies de globalisation des firmes visant à mobiliser les ressources spécifiques locales en R&D ou en savoir-faire » (Rallet 1993). La mobilisation de ces ressources n'implique pas nécessairement une relation de proximité géographique.
- « La *proximité systémique* qui est le produit d'une organisation territoriale du type milieu innovateur ou district technologique » (Rallet 1993). Dans ce cas, pour Rallet, le processus d'innovation déborde assez vite des frontières du lieu d'origine de l'innovation.

Pour Rallet, il ne faut pas surestimer le rôle de la proximité ascendante dans les activités technologiques, car celles-ci sont limitées à certains domaines et aux premières étapes du processus d'innovation. Notre position est différente, car nous pensons que Rallet n'est en mesure de faire cette affirmation que parce qu'il ne prend pas en compte le temps long.

En effet, sur des périodes longues, les institutions d'enseignement supérieur et de recherche ancrées dans un territoire sont les seules capables de stocker les compétences acquises lors d'un cycle de développement ; cela est particulièrement vrai lorsque le système de production territorialisé a été détruit par les mutations économiques. Nous pensons que cet aspect a été insuffisamment pris en compte jusqu'à présent. Pour nous, la proximité ascendante est essentielle pour permettre la pérennité et le renouvellement constant des systèmes de

production territorialisés. De plus, elle donne aux territoires la possibilité de se singulariser, capacité qui n'a pas de prix à l'heure de la globalisation.

La prise en compte de la nature de l'innovation est également essentielle pour comprendre l'importance de la proximité géographique. En effet, selon que l'innovation est radicale ou incrémentale, ses composantes tacites sont différentes. Lundvall s'accorde à penser que « la contrainte de proximité est plus forte pour les innovations radicales que pour les innovations mineures dans la mesure où les connaissances tacites et les interactions croissent avec l'importance de l'innovation » (Lundvall 1992). Nous ne partageons pas totalement cet avis car dans certaines circonstances, une innovation mineure, comme l'adaptation d'une technologie à un marché local, requiert une plus forte proximité géographique qu'une innovation radicale. De plus, certaines innovations, même mineures, possèdent une composante interactive significative qui renforce l'importance de la proximité géographique.

La dimension temporelle est également essentielle pour comprendre le poids de la proximité géographique. Selon Rallet, « la contrainte de proximité est plus ou moins grande selon l'étape de la trajectoire technologique, car les interactions et les échanges de connaissances tacites sont d'autant plus importants que l'innovation émerge » (Rallet 1993). Rallet considère également que « la stabilisation ultérieure de la technologie entraîne une formalisation croissante des connaissances et autorise la mise en place de routines organisationnelles supportant l'éloignement des agents » (Rallet 1993). Nous défendons également la thèse que l'analyse de la dynamique historique et du temps long est essentielle pour appréhender la dimension territoriale de l'innovation technologique. Pour nous, la croissance inégale des lieux résulte largement de leur histoire respective. Torre parle, pour cette raison, de « trajectoire technologique territoriale », car pour lui « les lieux sont l'objet d'importants effets d'inertie, ainsi que le support d'anticipations collectives » (Torre 1993).

2.2.2 Le rôle accru de l'innovation dans les processus économiques territoriaux

Les avancées théoriques récentes sur la voie de la compréhension des processus d'innovation et de leur contribution à la croissance économique ont montré qu'« il était nécessaire de définir de nouveaux fondements pour les politiques de la science, de la technologie et de l'innovation » (OCDE 1999a) :

- La nouvelle théorie de la croissance remet en cause certaines des principales hypothèses qui sous-tendent l'idée néoclassique de la contribution du changement technologique au développement économique ;
- L'économie évolutionniste et industrielle démontre que le processus d'accumulation technologique dépend du chemin suivi. Les « trajectoires technologiques » parcourues font preuve d'une certaine inertie. Ce processus non linéaire, suppose des interactions entre les différentes étapes de la recherche et de l'innovation ; il est façonné par

l'interaction d'organisations marchandes et non marchandes et par diverses institutions ;

- **L'économie institutionnelle** aborde les questions relatives à la mise en place et à la coordination d'institutions et de procédures permettant de faire face à des interdépendances plus complexes.

Conjugués, ces différents courants de pensée économique constituent les fondements théoriques de l'analyse systémique du développement technologique et de l'innovation. Toutefois, ils ne prennent pas l'aspect territorial en compte. Il faut se référer aux travaux de l'économie régionale pour que le territoire soit véritablement considéré. « *L'économie régionale s'éloigne d'une analyse formulée en termes de facteurs de localisation sur des espaces-plans. Elle se rapproche des préoccupations des économistes industriels qui travaillent sur l'innovation en s'interrogeant sur les articulations qui relient dynamiquement des territoires et dynamique du développement de la technologie* » (Abdelmalki, Dufourt et al. 1996).

Les systèmes nationaux d'innovation

Ces travaux ont conduit certains chercheurs à travailler sur la notion de système national d'innovation, en relation avec le développement économique des différentes nations. « *Le concept de système national d'innovation a été présenté pour la première fois par C. Freeman dans un travail qui avait pour objectif d'identifier les raisons des performances de l'économie japonaise* » (Delaplace 2000). L'auteur avance ainsi que l'innovation technologique ne peut se comprendre indépendamment du contexte socio-institutionnel dans lequel elle s'insère et qui la favorise. Ce concept a ensuite été repris et utilisé par différents auteurs comme M. Porter, R. Nelson et B. Lundvall.

Lundvall utilise les travaux de Boukding pour définir les systèmes d'innovation (Lundvall 1992). Pour lui, les systèmes d'innovation comprennent « *des éléments et des mises en relation qui interagissent dans la production, la diffusion et l'utilisation de nouvelles connaissances, économiquement utilisables* ». Lundvall définit le système national d'innovation (SNI) comme « *un système social dynamique dont l'activité centrale est l'apprentissage et la reproduction de connaissances au niveau du territoire d'un Etat-nation* ». Pour lui, un SNI, appréhendé au sens large, comprend l'ensemble de la structure économique et des institutions d'un pays qui ont un rôle sur les processus d'apprentissage. Pour Lundvall, « *le phénomène central dans la constitution et le fonctionnement des SNI est celui des interactions nouées entre producteurs et utilisateurs et de leur stabilité dans le temps* » (Bes 1993).

Plus récemment, les chercheurs de l'OCDE ont défini les SNI comme « *un ensemble d'institutions distinctes qui contribuent conjointement et individuellement au développement et à la diffusion des nouvelles technologies et qui forment le cadre à l'intérieur duquel les gouvernements formulent et mettent en œuvre les mesures destinées à influer sur le*

processus de l'innovation. Ainsi, c'est un système d'institutions interconnectées, qui crée, stocke et transfère le savoir, les compétences et les ouvrages définissent les nouvelles technologies » (OCDE 1999a).

Cette formulation essaye de résoudre les difficultés de définition dues à la grande diversité des formes que prennent les SNI selon les pays. Cette diversité est « liée à la taille du pays et à son degré de développement et au rôle respectif des principaux protagonistes des processus d'innovation (entreprises, organismes de recherche publics et privés, administrations et autres institutions publiques) et les formes, la qualité et l'intensité de leurs interactions » (OCDE 1999a).

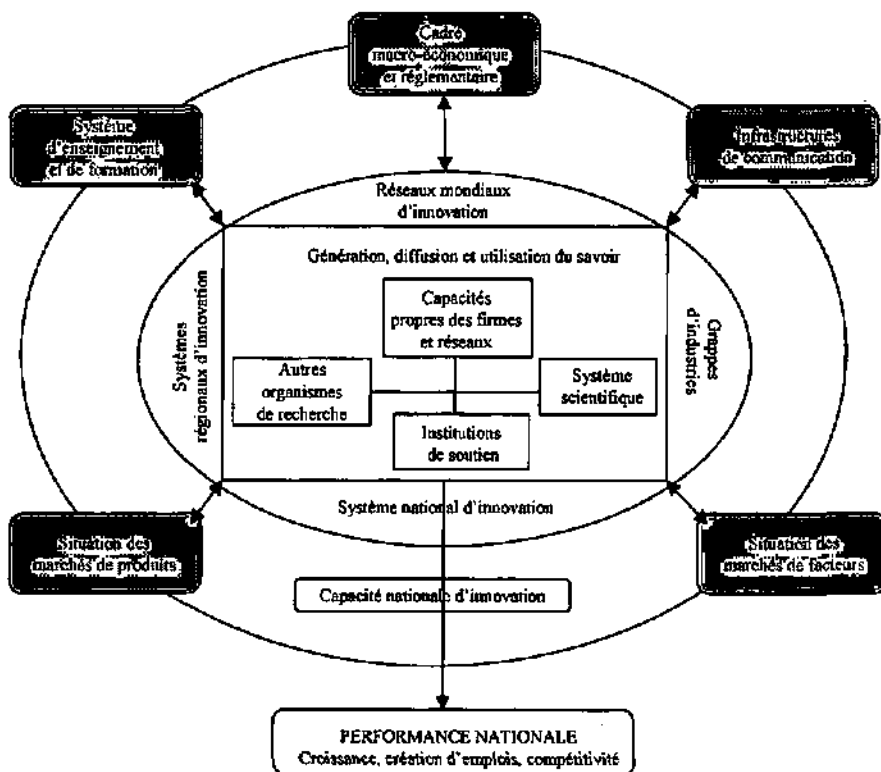
De manière intuitive, l'expression de SNI évoque l'idée que les activités d'innovation sont trop complexes, car multidimensionnelles et collectives, pour être imputées ou bien à des agents individuels, ou bien à des groupes d'agents coordonnés par de pures relations de marché. C'est pourquoi les chercheurs travaillant sur les SNI affirment qu'« aujourd'hui les performances d'une économie en matière d'innovation dépendent non seulement de la façon dont les différentes institutions (par exemple, entreprises, instituts de recherche, universités) fonctionnent isolément mais aussi de leur interaction mutuelle, en tant qu'éléments d'un système collectif de création et d'utilisation du savoir et de leur rapport avec les institutions sociales (valeurs, normes, cadres juridiques) » (OCDE 1999a).

Cette affirmation est essentielle pour les décideurs politiques qui désirent renforcer le développement économique de leur pays. En effet, le développement de l'innovation au niveau national ne peut plus se faire sur la base d'un soutien désordonné aux différents acteurs, que ce soient les entreprises ou les institutions productrices de connaissance. Les approches sectorielles seules sont devenues insuffisantes. Aujourd'hui, l'efficacité d'une politique de soutien à l'innovation est liée à la création d'un système qui intègre l'ensemble des acteurs du SNI. Seule la mise en place de stratégies ayant une dimension systémique peut avoir un effet d'entraînement et permettre la création de valeur ajoutée. Nous retrouvons ici les mêmes conclusions que dans la section précédente.

La figure 13 montre bien la complexité des systèmes nationaux d'innovation. Elle montre également que les SNI ne fonctionnent pas en autarcie car ils sont constamment en relation avec d'autres réseaux nationaux et locaux. Chaque SNI constitue une interface entre le système d'innovation globalisé et les différents systèmes d'innovation régionaux et locaux qui le constituent.

Pour Lundvall, « les relations sont encore plus importantes, car s'il considère que le nation constitue le cadre prédominant des relations entre les agents et notamment entre utilisateurs et producteur, il pense que le point de départ de l'innovation d'un SNI est la firme ou plus exactement les firmes dans leurs interactions » (Delaplace 2000). L'analyse de l'échelle locale est donc essentielle à la compréhension des processus à l'origine d'un SNI.

Figure 13 : Acteurs et relations dans le système d'innovation



Source : OCDE 1999.

Après cette présentation rapide des SNI, nous allons nous pencher sur les systèmes d'innovation locaux. Ce sont eux qui nous intéressent le plus dans le cadre de nos réflexions sur les territoires et le développement économique local à l'époque de l'économie basée sur la connaissance.

Les systèmes productifs locaux

Jusqu'ici nous avons évoqué l'importance économique de la proximité, en général. Nous allons maintenant aborder plus précisément le thème des tissus d'entreprises territorialisés ou locaux appelés également « système productif local » (SPL) ou « système productif territorial ». Nous défendons l'idée que le concept de tissu productif territorialisé ou localisé est essentiel au sein de l'économie basée sur la connaissance pour comprendre les processus de développement endogène des territoires, qui donnent de l'importance au « génie des lieux » (Gigon 1999).

Les SPL sont caractérisés, tout d'abord, par la concentration et la spécialisation d'activités (production et service) en un lieu donné, fréquemment dans des entreprises de petite et moyenne taille. Les SPL renvoient à « *des relations de collaboration à moyen et long terme entre ces entreprises qui réalisent des productions conjointes selon des procédures spécifiques de concertation* » (Courlet 2001). Il s'établit, au sein d'un SPL, une division du travail et un réseau d'interdépendance entre les unités. Les motifs pour lesquels celles-ci se partagent les activités sont variés : ils vont de la recherche d'une production spécialisée qu'une seule entreprise n'est pas capable de réaliser au développement d'importantes économies d'échelle. Le SPL entraîne donc des avantages réciproques pour les entreprises lui appartenant. Deux types d'éléments peuvent jouer pour créer ces avantages : l'articulation de la production (division du travail entre les entreprises) et une solidarité forte autour d'un métier.

Gilly et Pecqueur définissent le système productif territorial comme un « *complexe organisé, historiquement constitué, de relations durables de proximité entre acteurs productifs, doté d'une dynamique productive d'ensemble* » (Gilly et Pecqueur 2000). Ils considèrent que la raison d'être d'un système productif territorial réside fondamentalement dans « *sa capacité à résoudre par l'action collective localisée, dans une situation d'incertitude variable, un problème productif et à dégager simultanément un surplus économique (la quasi-rente relationnelle) ainsi qu'un surplus cognitif (accumulation de savoirs collectifs) qui reposent sur une capacité d'apprentissage à la fois technico-productive et d'interaction sociale* » (Gilly et Pecqueur 2000). La proximité joue donc un rôle important pour le fonctionnement du SPL. En effet, « *sans préjuger de la taille respective des systèmes de production localisés, ces derniers présentent la caractéristique de combiner les relations de proximité organisationnelle et géographique, les unités se voyant non seulement liées en termes de rapports de production ou d'échange mais se trouvant à une distance faible les unes des autres* » (Torre 1993).

Les définitions des SPL parlent de « *relations durables* », de « *moyen et long terme* ». Cela implique que la dimension temporelle est essentielle pour comprendre les processus de création et d'évolution des SPL. Il est généralement admis que les SPL ne sont pas de nature instantanée, car il faut du temps pour qu'une activité établie en un lieu finisse par devenir typique et unique. Torre défend cette idée lorsqu'il affirme : « *les évidences relevées par les nombreuses études et monographies consacrées aux modalités de mise en place des*

dynamiques industrielles localisées incitant à développer la thèse de la dépendance par rapport au passé et à mettre en évidence les interactions dynamiques dans les facteurs de constitution et de pérennisation des systèmes locaux » (Torre 1993).

Les SPL sont donc l'aboutissement d'un construit historique et dépendent fortement de leur territoire d'ancrage. Toutefois, après recherche, nous pouvons affirmer que peu de travaux analysent les processus qui permettent à un SPL de perdurer plus rares encore sont ceux qui abordent les processus qui permettent à un territoire dont le SPL a été détruit de trouver la base d'un nouveau développement grâce à la constitution d'un nouveau SPL adapté à la nouvelle situation macro et microéconomique. A notre connaissance, une telle étude n'a été faite que pour le système productif local de Leipzig (Bathelt et Boggs 2001) et de Iéna (OCDE 1999b). Cette question est pourtant importante, car si des systèmes productifs peuvent naître et se développer en l'absence d'acquis historiques, d'autres, forts d'une tradition ancienne, peuvent s'effondrer pour cause d'évolution du contexte général.

Les systèmes locaux d'innovation

D'après Hippel, « la caractéristique essentielle des systèmes locaux d'innovation est d'articuler une dynamique industrielle et une dynamique territoriale » (Hippel 1988). La première renvoie aux stratégies spécifiques des organisations qui le constituent, la seconde aux stratégies d'intégration de ces organisations au sein d'un espace socio-économique local. Ainsi, la logique économique dans laquelle s'inscrit un système local d'innovation (SLI) ne concerne pas seulement l'allocation de ressources préexistantes réparties dans l'espace géographique (théorie de la localisation), elle touche principalement la création de nouvelles ressources spécifiques par des formes organisationnelles dynamisées par des relations de coopération localisées. On a alors création de ressources et création de territoires. Nous ne pouvons pas nous contenter de cette définition de Hippel, car elle ne précise pas quels sont les acteurs et les institutions importants et nécessaires à l'existence d'un SLI et elle ne prend pas en compte la proximité organisationnelle.

La définition donnée par Grossetti et Colletis permet de mieux préciser ce qu'est un système local d'innovation. Ils définissent le SLI comme « un ensemble géographiquement circonscrit d'établissements économiques, d'institutions scientifiques (centres de recherche et/ou de formation), d'institutions locales et d'acteurs individuels impliqués dans le fonctionnement de ces organisations tel que d'une part les différents éléments entretiennent des relations d'interdépendance ou d'échanges suffisants pour que l'on puisse parler de système, et d'autre part, le système produise de l'innovation technologique desée sur des activités organisées de Recherche et Développement (R&D), et du développement économique » (Grossetti et Colletis 1998).

Bien que plus précise, cette définition reste insuffisante à nos yeux, car elle ne prend pas suffisamment en compte les processus récents entraînés par la politique de globalisation, au sens de Bourdieu (Bourdieu 2002). En effet, ces deux auteurs parlent d'« ensemble géographiquement circonscrit » alors que les territoires et les échelles territoriales n'ont

jamais été autant imbriqués, suite à l'amélioration des moyens de télécommunication et de transport. Grossetti et Colletis sont toutefois conscients que la politique de globalisation menée par les différents acteurs des systèmes d'innovation fait perdre de l'importance aux territoires perçus dans leur simple dimension géographique. Ils affirment, en effet, que *« la globalisation limite l'importance des espaces géographiques car elle entraîne une propension croissante des firmes comme des laboratoires à considérer le monde comme leur espace pertinent. Ainsi, les firmes sont supposées rechercher les compétences et les partenaires dont elles ont besoin dans une logique d'optimisation qui ignore a priori la dimension spatiale. De même, les laboratoires ont pour objectif l'excellence scientifique qui implique une démarche ignorant les frontières nationales et a fortiori locales »* (Grossetti et Colletis 1998).

Nous pensons toutefois que la politique de globalisation n'implique en rien l'homogénéisation des territoires. Tout au contraire, nous défendons le point de vue selon lequel ce phénomène implique la reconnaissance de la diversité territoriale et l'exploitation de cette diversité par les différentes personnes et institutions. Ici Gilly et Torre nous aident à expliquer pourquoi le concept de SLI est encore porteur de sens malgré l'imbriication des échelles territoriales lorsqu'ils affirment (Gilly et Torre 2000) :

- *« un système local d'innovation correspond à un moment de la dynamique économique, lorsque coexistent et s'articulent les proximités organisationnelle et géographique ;*
- *l'analyse des processus d'innovation résulte du jeu des relations évolutives entre proximité organisationnelle et proximité géographique. »*

Ce sens sauvegardé s'explique par l'utilisation de la clé de lecture de la « proximité organisationnelle ». Celle-ci permet de ne pas s'attarder sur les frontières géographiques d'un SLI, impossibles à définir clairement, tout en gardant la dimension territoriale.

La mise en avant des « relations évolutives » permet quant à elle de différencier le rôle du territoire selon les phases de développement du SLI. Pour Gilly et Torre, l'importance du territoire est essentielle lors de la naissance d'un SLI : *« la proximité géographique est surtout nécessaire dans les phases initiales du mécanisme de transfert et d'appropriation des savoirs et technologies, alors que l'interaction à distance peut plus facilement fonctionner en dehors de ces moments critiques »* (Gilly et Torre 2000). Nous partageons cet avis, toutefois nous pensons que le rôle essentiel du territoire ne se limite pas à la seule naissance d'un SLI tout au long de sa vie, mais se maintient et augmente après sa disparition, car il lui permet d'évoluer et de se régénérer. Cela a été démontré lors de l'analyse des évolutions de la Silicon Valley (Saxenian 1996).

Le territoire correspond également à l'échelle d'action des acteurs publics. En effet, si certains SLI peuvent naître spontanément, d'autres sont la conséquence d'une politique organisée par les acteurs du territoire : *« un SLI peut naître de façon tout à fait spontanée par le simple jeu des logiques organisationnelles ou individuelles ou bénéficier d'actions publiques »* (Grossetti

et Colletis 1998). Une de ces actions peut être l'intégration de la dimension R&D dans le système. Celle-ci peut prendre des formes variables. Dans certains systèmes, l'intégration de la recherche à l'activité économique s'effectue uniquement par la recherche industrielle, sous la forme de laboratoires de grands groupes ou de petites entreprises spécialisées dans la recherche et développement sur un créneau spécifique. Dans d'autres systèmes, elle peut aussi avoir pour base les collaborations entre recherche publique et industrie.

L'intégration de la dimension R&D dans le système n'est cependant pas la seule action publique possible. Une voie susceptible d'être explorée pour définir ces différentes actions est le repérage des ancrages territoriaux des systèmes d'innovation, en prenant soin de ne pas prendre les relations éphémères pour des relations institutionnalisées. Ces ancrages peuvent se manifester de différentes manières :

- l'engagement des acteurs dans des projets coopératifs stables et durables, à portée institutionnelle plus profonde que la conclusion ponctuelle de contrats de recherche entre telle entreprise et tel laboratoire universitaire ;
- l'engagement dans les processus territorialisés de ressources : formation de la main-d'œuvre, participation aux projets collectifs, essaimage, etc. ;
- l'engagement dans des relations marchandes durables avec des entreprises locales, dès lors qu'elles sont le support d'une diffusion technologique ;
- des comportements collectifs homogènes, autorisant l'établissement de rapports de confiance et de loyauté entre acteurs.

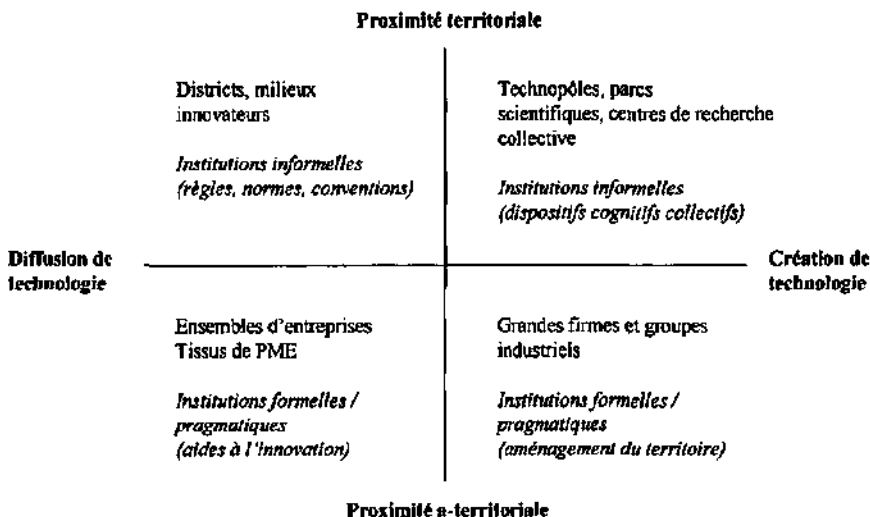
Dans une économie basée sur la connaissance, la vie d'un SLI dépend également de la capacité des acteurs à utiliser leurs compétences pour générer du développement économique grâce à une production constante d'innovation qui renforce la compétitivité des entreprises. Dans une section précédente, nous avons vu qu'en période d'interface (lorsqu'un système productif territorialisé disparaît alors que le nouveau n'est pas encore développé), ce stockage et cette transformation de compétences nécessaires à la production d'innovation se font dans des institutions ancrées au territoire. En effet, ces dernières sont, sur le long terme, les seules en mesure de résister aux effets négatifs de la disparition d'un système productif territorialisé.

Nous pensons que la résistance des SLI sur le long terme ne s'explique que par la capacité d'un territoire à stocker et à transformer, lors des périodes de transition, les compétences à la source de l'innovation. Ces compétences peuvent être stockées dans les établissements d'enseignement supérieur, les PME, ou diverses institutions publiques ou privées. Pour nous, seule cette résistance sur un temps long peut expliquer la constitution de systèmes différents et spécifiques selon les différents territoires.

2.2.3 Deux exemples de système local d'innovation

Plusieurs chercheurs ont proposé des typologies de systèmes d'innovation territorialisés. Nous avons retenu celle de Kirat, car dès 1993, il faisait déjà la différence entre proximité territoriale et proximité a-territoriale (Kirat 1993), ce que Gilly et Torre appellent aujourd'hui proximité géographique et proximité organisationnelle.

Figure 14 : Une typologie des systèmes d'innovation territorialisés



Source : Kirat 1993.

Nous allons maintenant nous pencher plus en détail sur deux systèmes locaux d'innovation qui demandent une proximité territoriale et qui permettent de diffuser la technologie et l'innovation : les districts industriels et les milieux innovateurs. Nous verrons que ces deux approches représentent un changement important par rapport aux discours économiques des années cinquante et soixante qui prônaient un développement « par le haut ».

Les districts industriels

La recherche en économie régionale se caractérise à partir des années soixante-dix par une conception territoriale axée sur le développement : les travaux sur les processus de développement territorialisé endogène se renforcent et gagnent en cohérence. Ces efforts de recherche ont permis de développer une fondation théorique différente du paradigme

néoclassique de la firme, perçue comme un agent actif dans un contexte de parfaite rationalité et d'informations complètes. Cette nouvelle base théorique s'est construite sur la redécouverte du concept de « *district industriel* » inventé en 1879 par le Britannique Alfred Marshall. Dans *Principles* (livre IV, chapitre X, Marshall, 1920), celui-ci théorise le district industriel en décrivant certaines caractéristiques de la dynamique industrielle et de la compétitivité des firmes à un niveau territorial. Il aborde également les thèmes alors novateurs d'« *atmosphère industrielle* » et d'« *économias externas* ».

Après une certaine d'années d'oubli, les chercheurs de l'école florentine Arnaldo Bagnasco, Carlo Trigilia et Sebastiano Brusco, qui travaillaient sur la problématique du succès économique de la troisième Italie, ont redécouvert les systèmes productifs locaux. Leurs premières études insistent surtout sur les caractéristiques sociales des régions de Milan-Turin-Gênes, qui connaissent alors un développement endogène typique. Toutefois, c'est Giacomo Becatini (1979, 1987) qui souligne que le type d'organisation industrielle de ces régions, mélange de concurrence-émulation-coopération à l'intérieur d'un système de petites et moyennes entreprises, rappelle le district industriel de Marshall.

Dans un district industriel, les entreprises et la communauté locale sont étroitement imbriquées et ont développé une activité industrielle spécifique. D'après Becatini (1992), « *le district industriel est une entité socio-territoriale caractérisée par la présence active d'une communauté de personnes et d'une population d'entreprises dans un espace géographique et historique donné* » (Gigon 1999). Au sein d'un district, il tend donc à y avoir osmose (Becatini parle d'une « parfaite osmose ») entre communauté locale et entreprises. Courlet affirme même dans un ouvrage récent que « *le district industriel articule les traits relevant de la configuration proprement économique de l'ensemble d'entreprises et des traits se rapportant au fonctionnement social de la collectivité locale* » (Courlet 2001).

Les districts ont des caractéristiques communes. Ils couvrent l'ensemble du cycle productif (création, production, commercialisation nationale et internationale) et incluent un secteur de conception et de production de machines liées à leur activité. Ils comportent ainsi toute une gamme de services aux entreprises : comptabilité, design, ingénierie, veille scientifique et technique, marketing, formation, conseil juridique, certification de la qualité, etc.

Les dernières études empiriques montrent que les mécanismes endogènes de construction des capacités d'innovation dans les districts industriels correspondent au modèle de Rosenberg (Rosenberg 1994), car ils sont basés sur un modèle non linéaire d'innovation sans R&D. Elles montrent également que l'organisation des districts industriels a permis, sur le long terme, de renforcer les capacités d'apprentissage et de diffusion de l'innovation et d'assurer « *l'auto-organisation et le renforcement des processus d'apprentissage* » (Belussi 2001). Ce renforcement découle de la capacité des firmes du district industriel à réutiliser des connaissances lors des opérations de routine, qui demandent une grande part d'apprentissage collectif.

Aujourd'hui, il est possible de mieux comprendre le succès des districts industriels sur la base des recherches sur l'économie basée sur la connaissance (cf. chapitre 1). Ces travaux montrent que « les districts sont particulièrement bien équipés pour absorber les connaissances générales et les connaissances spécifiques codifiées produites dans le monde par les sociétés ou les institutions publiques, car les agents économiques appartenant eux districts sont en mesure, malgré leurs capacités cognitives limitées, d'avoir un meilleur accès à la connaissance dispersée » (Belussi 2001). Les territoires sur lesquels ils sont implantés sont donc très bien placés pour profiter des avantages créés par l'économie basée sur la connaissance.

Trois éléments majeurs ressortent de la réflexion sur les districts industriels développée par l'école italienne (Bramanti et Ratti 1997) :

- « Le district, quelle que soit sa définition, est une unité élémentaire d'investigation qui assume une entité méso-économique. Sa nature systémique se situe quelque part entre l'agent atomisé de la micro-économie et le système national d'innovation et de production ;
- Le district comprend simultanément des éléments sociaux et économiques, ce qui ouvre la porte sur la question importante de la reproduction du système de production dans son entier ;
- Il existe dans un district un mélange de coopération et de compétition qu'il n'est pas possible d'analyser séparément et qui constitue la base de la robustesse économique locale. »

Le mot qui résume le mieux le district est « identité ». Durant les années quatre-vingt, les chercheurs ont porté leur attention sur la question du changement, de l'ouverture des districts et de leurs relations avec l'extérieur. Dans les années quatre-vingt-dix, les chercheurs travaillant sur le thème des districts ont réfléchi à la nécessité absolue de la présence de deux dimensions : global/local, ouverture/identité, milieu/réseau, nœud/toile. C'est alors qu'est apparue la forte convergence entre les recherches limitées aux districts et les recherches portant sur les systèmes de production territorialisés (Bramanti et Ratti 1997).

Les milieux Innovateurs

Comme Kirat l'a bien montré dans sa typologie des systèmes d'innovation territorialisés, on ne peut aborder le thème de l'innovation territorialisée en économie régionale sans présenter la théorie des milieux innovateurs, « *l'un des deux grands courants européens de l'analyse du fait local avec les districts industriels et technologiques* » (Dupuy et Torre 2000).

La démarche du GREMI (Groupe de recherche européen sur les milieux innovateurs) a d'emblée souligné le rôle essentiel de la composante territoriale dans l'innovation, plus généralement dans la création de nouvelles ressources. Au cours de leurs recherches, les membres du GREMI se sont attelés « *à préciser les aspects spatiaux des transformations économiques et surtout la relation inverse, à savoir la manière dont le territoire donne sa forme aux structures économiques et en codétermine l'évolution* » (Crevoisier 2001b). Cette approche est réellement novatrice car elle considère le territoire non pas comme un « *espace de localisation indifférencié* » de facteurs à la fois matériels et immatériels orientés vers la production de biens et de services, mais bien comme « *un lieu d'organisation et de regroupement territorial d'acteurs économiques, sociaux, culturels et politiques qui par leurs interactions dynamiques développent des compétences, des savoir-faire et des activités productives porteuses d'une croissance durable* » (Quévrit et Van Doren 2000).

La réflexion sur les milieux a commencé dans les années soixante-dix, époque où les territoires ont connu une modification des hiérarchies spatiales, qui s'est traduite par l'émergence de nouvelles régions industrielles sans que les théories économiques classiques puissent expliquer ces nouvelles évolutions. Pour cette raison, certains chercheurs se sont interrogés sur « *les modalités du développement de ces nouveaux espaces et sur le rôle joué par le territoire dans la dynamique de la récomposition des activités* » (Maillat 1994).

L'analyse de l'évolution des disparités spatiales a montré que la convergence des niveaux de revenus entre les régions ne relevait plus d'un processus d'extension à tout le territoire d'effets positifs issus des régions riches, mais d'une dynamique autonome propre à certaines régions moins favorisées. On pouvait en conclure que certains systèmes territoriaux étaient capables de se développer sans qu'une redistribution de la croissance n'intervienne à partir des régions les plus fortes.

C'est Aydalot qui a posé l'hypothèse du rôle déterminant joué par les milieux locaux comme incubateurs de l'innovation, comme prisme à travers lequel passent les incitations à l'innovation et qui donne, sur le terrain, son visage à celle-ci. Dans cette optique, l'entreprise n'est pas un agent innovateur isolé ; elle est une partie du milieu qui la fait agir. Le passé des territoires, leur organisation, leurs comportements collectifs, le consensus qui les structure sont des composantes majeures de l'innovation. Il s'ensuit que les comportements innovateurs ne sont pas nationaux, mais qu'ils dépendent de variables définies au niveau local ou régional.

Maillat définit dès 1994 le concept de milieu. Pour lui, « le concept de milieu est fondé sur le rôle joué par le contexte territorial et la capacité de celui-ci à valoriser la proximité des acteurs de manière spécifique par rapport à l'environnement externe » (Maillat 1994).

Ensemble spatial ayant une dimension territoriale, le milieu recouvre un espace géographique qui n'a pas de frontière a priori, qui ne correspond pas à une région donnée au sens commun du terme, mais qui présente une unité et une cohérence se traduisant par des comportements identifiables et spécifiques ainsi qu'une culture technique, entendue comme l'élaboration, la transmission et l'accumulation de pratiques, savoirs et savoir-faire, normes et valeurs liés à une activité économique. Ces multiples éléments génèrent des attitudes et des comportements « codifiés » qui sont à la base de l'organisation et de la régulation du milieu. Les propriétés principales de cet ensemble spatial, outre la dimension territoriale, sont les suivantes :

- un collectif d'acteurs : ces acteurs (entreprises, institutions de recherche et de formation, pouvoirs publics locaux, etc.) doivent avoir une relative indépendance décisionnelle et une autonomie dans la formulation des choix stratégiques ;
- des éléments matériels (entreprises, infrastructures), mais aussi immatériels (savoir-faire) et institutionnels (diverses formes de pouvoirs publics locaux ou d'organisations dotées de compétences décisionnelles) ;
- une logique d'interaction qui relève de la coopération : les acteurs doivent être en relation d'interdépendance afin de mieux valoriser les ressources existantes ;
- une dynamique d'apprentissage qui se manifeste par la capacité des acteurs, constituée au cours du temps, à modifier leur comportement et à mettre en œuvre de nouvelles solutions en fonction des transformations de leur environnement.

Par rapport au concept de milieu, celui de milieu innovateur porte l'attention sur l'innovation et non plus simplement sur l'organisation et la gestion efficace des ressources productives. Le milieu innovateur est l'organisation territoriale où prennent naissance les processus d'innovation. On peut définir le milieu innovateur comme « un ensemble territorialisé dans lequel les interactions entre agents économiques se développent par l'apprentissage qu'ils font de transactions multilatérales génératrices d'externalités spécifiques à l'innovation et par la convergence des apprentissages vers des formes de plus en plus performantes de gestion en commun des ressources » (Maillat 1994).

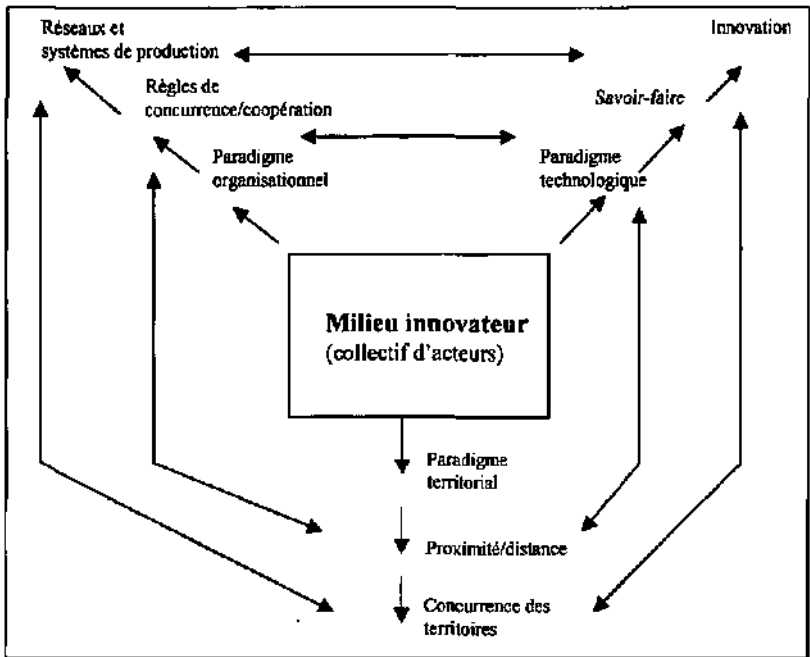
Le milieu innovateur est par ailleurs inséparable de la notion de réseau d'innovation, qui rend compte de l'interaction de la dynamique interne du milieu innovateur avec son environnement extérieur. Le milieu est innovateur (Quévut et Van Doren 2000) :

- « lorsqu'il est capable de s'ouvrir à l'extérieur et d'y recueillir les informations, voire les ressources spécifiques dont il a besoin ;

- lorsque ses ressources sont organisées, coordonnées et mises en relation par des structures économiques, culturelles et techniques qui rendent les ressources exploitables pour de nouvelles combinaisons productives. »

L'innovation est donc, selon cette conception, considérée comme un processus d'intégration d'éléments qui déterminent et favorisent la dynamique et la transformation du système techno-productif territorial. De ce fait, le milieu innovateur se caractérise par l'intégration de dynamiques internes et de changements survenus à l'extérieur.

Figure 15 : Les paradigmes des milieux innovateurs et le développement économique territorialisé



Source : Crévoisier 2000.

Sur le plan théorique, le concept de milieu innovateur a été fortement critiqué par les économistes néoclassiques. Les nombreux travaux du GREMI ces dernières années ont cherché à répondre à ces critiques, ils ont par là même permis de faire passer ce concept d'une boîte noire à un « corpus conceptuel stabilisé ». Aujourd'hui, il est généralement admis que « les milieux innovateurs s'articulent autour de trois axes particulièrement importants du

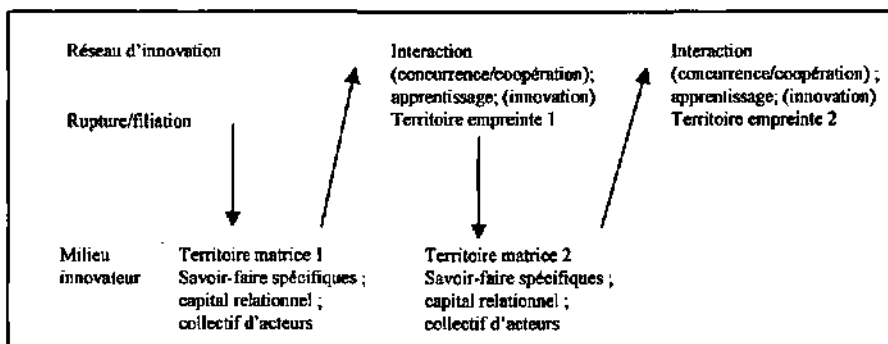
point de vue des transformations actuelles : la dynamique technologique, la transformation des territoires et les changements organisationnels » (Crevoisier 2001b).

Le paradigme technologique met l'accent sur le rôle des techniques et plus largement de l'innovation dans la transformation du système économique. Quévrit préfère utiliser le terme de « paradigme cognitif » pour décrire les logiques de création, d'apprentissage et d'acquisition de savoir-faire orientés vers l'innovation technologique (Quévrit et Van Doren 2000).

Le paradigme organisationnel rend compte des mécanismes qui, au sein d'un milieu, permettent ou empêchent la coordination entre acteurs. Les mécanismes de coordination sont au cœur des milieux innovateurs, car ils articulent les aspects fonctionnels et territoriaux. Ces réseaux locaux contribuent également au maintien et à la reproduction de la frontière entre le milieu et l'extérieur dans le sens où ils définissent quels acteurs font partie du système de coordination local et lesquels n'en font pas partie.

Le paradigme territorial rend compte du fait que l'innovation n'apparaît pas de manière uniforme dans l'espace. Il montre que le territoire, en tant qu'organisation, peut générer les ressources (savoir-faire, compétences, capital, etc.) et les acteurs (entreprises, innovateurs, institutions de soutien, etc.) nécessaires à l'innovation. Les savoir-faire apparaissent comme des ressources spécifiques propres à certains territoires qui sont régulièrement régénérées par l'activité économique et par les différentes institutions de formation et de recherche.

Figure 16 : Le processus de rupture/filiation



Source : Crevoisier 1999.

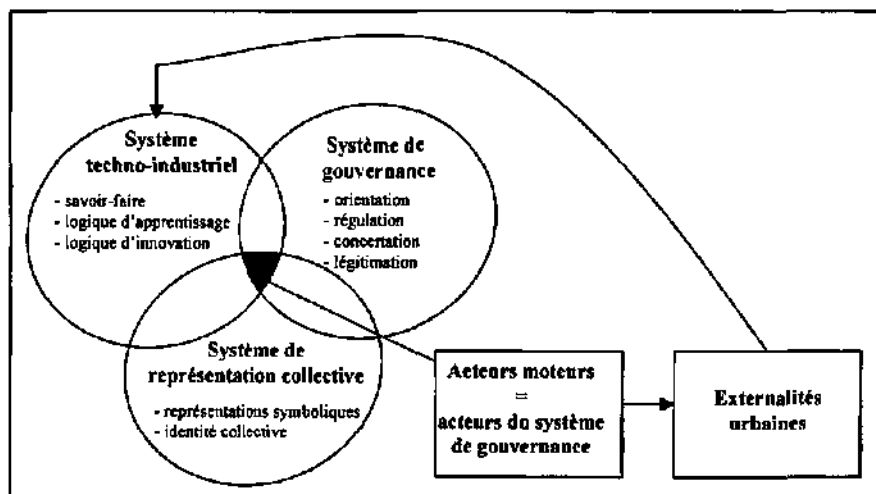
Au cours du temps, un milieu demeure innovateur en mobilisant les ressources constituées par le passé, adaptées aux nouvelles techniques et aux nouveaux marchés et incorporées dans de nouveaux produits : c'est la rupture/filiation. Ce processus se caractérise par un jeu entre le milieu, qui recèle les ressources (savoir-faire, capital relationnel, etc.) et les réseaux

d'innovation, qui en réalisent la mobilisation et l'actualisation à travers un processus d'innovation. Au cours de ce processus, le territoire est alternativement la matrice à partir de laquelle se développent les réseaux d'innovation et l'empreinte laissée par ces réseaux sur les ressources du milieu.

Nous allons maintenant analyser l'approche du GREMI au niveau du territoire qui nous intéresse le plus pour ce travail sur l'économie de la connaissance, c'est-à-dire le niveau urbain supérieur représenté par le réseau des pôles qui concentrent la recherche de pointe.

Pour Quévrit (Quévrit et Van Doren 2000), « le milieu urbain peut se définir en tant que lieu où s'articulent plusieurs composantes systémiques ». Par composante systémique, les auteurs entendent l'existence d'un système d'acteurs possédant chacun leur logique d'action propre (rationalité) qui gèrent les ressources spécifiques du système et produisent par leur interaction ou leurs échanges « un effet de milieu ». Dans ce cadre théorique, le milieu urbain se définit comme la résultante de l'interaction de trois systèmes d'action, chaque système représentant une forme d'organisation et de gestion des ressources disponibles émanant de la confrontation des logiques des acteurs : le système techno-industriel, le système de représentation collective, le système de gouvernance.

Figure 17 : Milieu urbain et dynamique urbaine



Source : Quévrit et van Doren 2000.

2.3 Le rôle économique renforcé des établissements d'enseignement supérieur

Dans la théorie des districts industriels, c'étaient surtout les entreprises qui produisaient de la connaissance. La théorie des milieux innovateurs laisse une place aux établissements d'enseignement supérieur comme l'un des membres du collectif d'acteurs qui participe au développement du paradigme technologique (Crevoisier 2001a) et du système techno-industriel (Quévit et Van Doren 2000), toutefois cette place n'est pas centrale. Les établissements d'enseignement supérieur représentent l'un des acteurs du milieu innovateur, sans plus. Dans cette troisième section, nous défendrons l'idée que l'émergence de l'économie basée sur la connaissance renforce le rôle économique des établissements d'enseignement supérieur et de recherche publique. Nous pensons même qu'elle peut leur donner une place centrale au sein du territoire où elles sont ancrées.

Dans ce chapitre, nous utilisons les termes d'université et d'établissement d'enseignement supérieur (EES). De nombreux auteurs emploient ces deux termes de manière indifférenciée. Pour nous, l'expression générique **établissement d'enseignement supérieur** est plus riche de sens que le mot **université**, car elle tient compte de la diversité des institutions de recherche et de formation supérieures en termes de passé, de taille, de position sur le marché et de sources de financement. Et surtout, l'appellation EES reflète la disparition progressive de la distinction entre les établissements qui ont une activité de recherche et qui décernent des diplômes supérieurs (universités) et ceux qui dispensent seulement une formation continue ou professionnelle à un niveau supérieur.

Pour ce travail, nous décrivons le système français, que nous connaissons le mieux ; toutefois le fond de la réflexion ne se limite pas à la France, car de nombreux travaux de l'OCDE montrent que l'évolution des systèmes d'enseignement supérieur est semblable dans la plupart des grands pays de l'OCDE, même si ceux-ci possèdent chacun une structure institutionnelle différente (OCDE 2000).

2.3.1 Vers une redécouverte de la mission de valorisation

En France, certaines villes peuvent s'enorgueillir de la présence d'une université depuis le Moyen Âge. Pourtant, l'université moderne telle que nous la connaissons, qui combine l'enseignement supérieur et la recherche, est bien plus récente, elle date de la fin du XIX^e siècle, époque où l'université connut un changement révolutionnaire. En effet, pour répondre aux évolutions économiques liées à la révolution industrielle, les universités, qui étaient essentiellement des instituts de formation supérieure, développèrent fortement leur activité de recherche. Elles bénéficièrent alors d'importants financements privés provenant des grandes entreprises industrielles. Les universités profitèrent alors fortement de la présence d'une industrie en développement pour accroître leur potentiel de recherche et leur expertise.

Au XX^e siècle, plusieurs périodes ont été décisives pour la mise en place des structures scientifiques et technologiques et pour leur répartition sur le territoire français. Durant l'après guerre, après 1945, la France s'est dotée du premier noyau du système de recherche actuel. Après la guerre, l'Etat élargit les champs disciplinaires du Centre national de la recherche scientifique (CNRS). La mission fixée au CNRS était de « faire effectuer toutes recherches présentant un intérêt pour l'avancement de la science ou pour le progrès économique, social et culturel » (Aubert 1996). Le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) a été créé en 1945 ; il sera suivi en 1946 de l'Institut de recherche agronomique (INRA).

Les années 1960-1970 ont représenté une nouvelle période de dynamisme, caractérisée par l'accélération notable des soutiens publics à la recherche. La création de certains des plus grands organismes de recherche contemporains date de cette époque : le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) en 1964 et l'Agence nationale de valorisation de la recherche (ANVAR) en 1967. Les mécanismes actuels d'association entre le CNRS et les universités ont également été mis en place durant cette période.

Les années 1980-1998 représentent une troisième période clé, marquée par la confirmation du système français de sciences et technologies. Les responsables nationaux ont une nouvelle préoccupation : ouvrir les milieux de la science le plus largement possible en confrontant les chercheurs au développement des technologies. Durant cette période, le système d'enseignement supérieur français se caractérise par la coexistence d'une multitude d'établissements aux finalités et aux modes de fonctionnement variés ainsi que par une démocratisation du système universitaire qui se traduit par une augmentation très importante du nombre d'étudiants. Pour répondre à ces changements, l'Etat a mis en place avec les collectivités territoriales le plan Université 2000. Nous considérons que ce programme a joué un rôle essentiel, car il a permis aux collectivités de développer d'importantes collaborations avec les établissements d'enseignement supérieur.

Sur le plan territorial, l'Ile-de-France accueille toujours plus d'un quart des effectifs étudiants français et reste donc la première région universitaire française, toutes filières confondues. Toutefois, son poids a diminué depuis 30 ans. L'Ile-de-France est suivie par les régions Rhône-Alpes et Nord-Pas-de-Calais, deux autres grandes régions universitaires. Cette apparente concentration des effectifs n'empêche pas l'éparpillement des centres de formation supérieure sur l'ensemble du territoire national. A la rentrée 1996, les étudiants de l'enseignement supérieur se répartissaient sur près de 700 implantations géographiques ; ce chiffre n'a pas beaucoup changé depuis. Cet ancrage local est une force, il représente cependant également une faiblesse. En effet, le nouveau contexte démographique, désormais moins porteur, entraînera à moyen terme une fragilisation, si ce n'est la fermeture, de nombreux sites aux effectifs faibles.

Les établissements d'enseignement supérieur comprennent également les centres de recherche. En 1998, la France consacrait 2,3% de son PIB à la recherche et elle occupait le cinquième rang mondial dans ce domaine. L'excellente qualité de la recherche fondamentale française est reconnue au niveau international. Elle est aujourd'hui caractérisée par un

système dual comprenant des universités et des établissements publics scientifiques et techniques (EPST), ainsi que par des déséquilibres régionaux marqués et une certaine faiblesse de la recherche technologique.

Sur le plan territorial, la recherche publique française est caractérisée par une concentration de ses activités en Ile-de-France, suivie par la région Midi-Pyrénées, dont la deuxième position s'explique par la présence du CNES. La région Rhône-Alpes arrive en troisième place, avec des activités de recherche diversifiées, et profite d'une forte présence du CNRS et du CEA.

Pour nous, 1998 marque une rupture qui est liée à la prise de conscience de l'émergence de l'économie basée sur la connaissance. Le rapport Guillaume – *Rapport de mission sur la technologie et l'innovation* (Guillaume 1998) – est emblématique d'un changement d'attitude et du besoin de réforme. Il a montré que les relations entre la recherche publique et le monde économique étaient loin d'être optimales en France : « la France n'utilise pas avec l'efficacité souhaitable son potentiel de recherche, pour dynamiser l'ensemble de son tissu économique et pour créer de nouvelles entreprises dans les secteurs où sa spécialité est la plus faible » (Guillaume 1998).

Nous ne pouvons que confirmer ce constat. Lors d'une première recherche en 1998, nous n'avons trouvé qu'un seul rapport qui apportait une vision nationale des activités de valorisation des universités françaises. Il avait été rédigé en 1991 par des chercheurs de l'université de Lille-Flandres pour la Datar (USTL 1991). Jus'qu'en 1998, la plupart des responsables universitaires français considéraient que la valorisation était synonyme des relations industrielles que leurs laboratoires entretenaient avec les entreprises. Il existait une volonté affichée, en particulier au niveau des stratégies d'établissement, de développer leurs relations industrielles, mais après une recherche plus précise, il est devenu clair que les dispositifs mis en place par ces établissements, très modestes, ne permettaient pas d'atteindre les buts fixés. Seules quelques universités, comme l'université technologique de Compiègne ou l'université de Lyon, avaient mis en place des structures de valorisation qui fonctionnaient efficacement depuis des années. Aucune étude n'avait été réalisée sur les relations entre les universités et les entreprises de services ; cette situation était liée au manque de réflexion sur l'exploitation des connaissances en sciences humaines et sociales.

Les établissements d'enseignement supérieur français étaient donc très en retard par rapport à leurs homologues anglais et américains, qui avaient mis en place de véritables stratégies d'exploitation économique des activités de valorisation. Les exemples les plus célèbres alors du MIT, de Berkeley (Etats-Unis) et de Cambridge (Grande-Bretagne) mettaient en exergue combien la valorisation pouvait être créatrice de croissance et d'emplois.

La période actuelle se distingue par l'importance primordiale qui est désormais attachée en France à la valorisation des résultats de la recherche, mission qui n'était pas jugée comme prioritaire auparavant bien qu'elle fasse partie des missions officielles des établissements d'enseignement supérieur définies par l'article 4 de la loi d'orientation 84-52 du 26 janvier

1984 : les missions du service public de l'enseignement supérieur sont « la formation initiale et continue ; la recherche scientifique et technologique ainsi que la valorisation de ses résultats » (Clavierie 1999). Ce changement est important, car il correspond à une évolution profonde des relations entre le milieu universitaire et le monde économique, qui se traduit par un renforcement des interactions entre ces deux mondes.

Nous reprendrons pour ce travail la définition de la valorisation donnée par le réseau C.U.R.I. : « valoriser les résultats de la recherche, c'est donner aux produits matériels ou immatériels, que constituent ces résultats une valeur ajoutée, qui contribue au développement économique soit en termes financiers, soit en termes d'emploi, soit les deux à la fois. L'ampleur de la valeur ajoutée va résulter d'une négociation entre l'Établissement et le milieu receveur, la maîtrise de la négociation et donc la valeur ajoutée qu'elle induit, constituent le cœur du processus de valorisation » (Clavierie 1999).

Cette mission de valorisation des résultats de la recherche regroupe quatre fonctions principales. Les deux premières, la recherche partenariale et la prestation (technique ou intellectuelle), ont en commun de se développer avec un partenaire identifié. La troisième, la valorisation des résultats de la recherche propre, correspond au passage du résultat au stade du développement en entreprise et nécessite, pour être pertinente, soit de trouver le partenaire-développeur, soit de créer l'entreprise qui développera le produit. La quatrième, la création d'entreprises, apparaît donc parfois comme le corollaire d'une valorisation endogène de résultats particulièrement innovants.

Le rapport Guillaume a eu un impact important et le ministre de l'Éducation nationale, de la recherche et de la technologie de l'époque, Claude Allègre, a décidé de mettre en place une nouvelle approche de la recherche française qui s'est traduite par le vote en juillet 1999 d'une « loi sur l'innovation et la recherche ». Cette loi comporte quatre grands volets (CDC 2002) : des mesures d'incitation à la mobilité et à la création d'entreprises par les personnels de recherche ; des mesures qui visent à développer les collaborations entre les organismes de recherche et d'enseignement supérieur et les entreprises ; un cadre fiscal favorable aux entreprises innovantes et un cadre juridique adapté aux entreprises innovantes.

Cette loi a été préparée en parallèle à l'appel à projet « Incubation et capital – amorçage des entreprises technologiques » lancé conjointement en mars 1999 par le Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie et par le Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie. En 2002, trente incubateurs sont en activité. Ils couvrent la totalité du territoire métropolitain. Ils bénéficient de 24,6 millions d'euros et ont pour objectif d'accueillir 865 projets de création d'entreprises innovantes. Les incubateurs sont des lieux d'accueil et d'accompagnement pour des porteurs de projets de création d'entreprises ou pour de très jeunes entreprises. Ils ont pour objet de les héberger et de leur offrir un soutien logistique. Ils doivent accompagner les créateurs dans l'élaboration de leur projet, notamment dans les domaines organisationnels, juridiques, industriels, commerciaux et pour le recrutement de l'équipe de direction. Ils doivent également mettre en relation les partenaires industriels, les gestionnaires, les financiers et les scientifiques pour la création et le

financement d'entreprises. Aujourd'hui, « le dispositif des incubateurs publics français est jeune et il est difficile de rendre des conclusions à ce stade de leur développement. Cependant au 31 octobre 2001, les incubateurs ont incubé ou incubent 440 projets, ils ont permis la création de 164 entreprises et de 650 emplois » (CDC 2002).

Dans le cadre de la loi sur l'innovation³, les universités peuvent également créer de nouveaux services communs appelés SAIC (Service d'activités industrielles et commerciales) et consacrés à l'exploitation des activités industrielles et commerciales issues de la recherche et de la formation universitaire. Ces services seront chargés de gérer toutes les activités industrielles et commerciales des universités ; ils auront un impact important sur les activités de valorisation.

2.3.2 Les approches traditionnelles de l'impact économique des établissements d'enseignement supérieur

Nous avons vu que les activités de valorisation prennent de plus en plus d'importance, mais comment analyser leurs effets ? Un examen des travaux scientifiques qui cherchent à mesurer les impacts économiques des relations entre les structures d'enseignement supérieur et l'économie locale, montre que jusqu'à très récemment, la majorité des travaux sur ce thème se limitaient à définir le nombre d'emplois – directs, indirects et induits – liés aux activités de l'enseignement supérieur. Ces travaux décrivaient également les flux financiers locaux, associés aux dépenses du personnel, des étudiants et des services généraux des universités. Ces études se basaient sur le fait que « les EES peuvent revendiquer un impact économique direct sur la région au titre de la création d'emploi, directe et indirecte, des dépenses pour les étudiants et le personnel et des achats ordonnancés à l'échelon national. Les étudiants et le personnel recrutés à l'extérieur représentant un apport net pour l'économie régionale » (OCDE 1999c).

Ces analyses keynésiennes sont nombreuses aussi bien en Suisse (Zarin-Nejadén et Schneider 1994), (Thierstein et Wilhelm 2000), qu'en France (Zerr 1995) ou en Allemagne (Bauer 1997). Les exemples cités donnent une bonne idée des travaux réalisés ces dernières années dans ce domaine.

L'impact économique direct est mesuré à l'aide du multiplicateur keynésien. Cette formule part de l'hypothèse que les EES ayant bénéficié d'une injection initiale de crédits dépensent ces crédits dans la région, ce qui déclenche une vague de dépenses de la part de ceux qui ont bénéficié de ces dépenses, et ainsi de suite. L'effet multiplicateur se calcule à partir de ces vagues de dépenses. Un calcul précis des effets financiers de l'activité universitaire nécessite d'obtenir de nombreuses données et informations, par exemple le montant global des salaires, les dépenses de fonctionnement hors salaires, les dépenses d'équipement et

³ Décret n° 2002-549 du 18 avril 2002.

d'investissement, les dépenses des étudiants en dehors de l'université. Il faut également définir un coefficient qui fixe la répartition des impacts entre le milieu local et les territoires extérieurs (régionaux, nationaux). Ce coefficient dépend de nombreux facteurs comme le domicile des salariés et des étudiants, l'importance de la région et du poids de la fiscalité. Il varie également selon la capacité des entreprises locales à répondre aux besoins des universités. La valeur du multiplicateur est variable, « mais dans la plupart des études sur l'impact des EES on la situe aux alentours de 1,5 » (OCDE 1999c).

Ces études constituent un bon point de départ pour estimer l'impact économique des EES sur leur région. Toutefois, dans ce travail, nous ne décrivons pas plus précisément cette méthode, car si elle est intéressante, nous considérons qu'elle ne suffit plus pour expliquer le véritable rôle des EES dans l'économie locale de leur territoire d'ancrage.

Une autre approche classique pour évaluer l'impact économique des EES est l'analyse des transferts de technologies et de l'innovation qui en découlent. Il existe sept catégories de transfert de technologie :

- **La formation technologique** vise à former les étudiants pour répondre aux besoins de l'industrie. Les universités assurent une formation technologique qui est adaptée, avant tout, aux besoins nationaux. « Deux vecteurs de diffusion sont particulièrement importants et méritent d'être mis en exergue : les stages des étudiants et la formation continue » (Claverie 1999).
- **La recherche technologique** permet de développer l'application et la transférabilité des résultats scientifiques ; elle n'a que peu de liens avec son territoire.
- **La recherche partenariale** est réalisée avec et pour le compte d'industriels dans un cadre contractuel. C'est l'une des formes principales du transfert de technologies. Elle a pour objectif la mise au point de procédés originaux et de produits nouveaux. La formalisation du partenariat prend la forme juridique du contrat. L'exemple américain montre que la propriété intellectuelle et les brevets constituent des enjeux importants de la recherche partenariale.
- **Le conseil et l'expertise** offrent la possibilité aux universitaires de répondre aux attentes spécifiques du milieu local et régional. Ces activités se déroulent sur des périodes courtes, avec des budgets supportables pour les PMI locales. Elles apportent une plus-value à la compétence et au développement des sociétés qui en bénéficient.
- **La diffusion d'informations technologiques** est menée au travers de publications scientifiques ou sous forme de plaquettes et d'encarts d'informations destinés à un large public.
- **Les prestations de services à l'industrie** consistent en la réalisation de travaux qui nécessitent l'utilisation d'équipements et de matériels rares disponibles dans les

laboratoires. Les équipements utilisés ne sont pas répandus sur le territoire national ; la demande des entreprises est donc de niveau national.

- Le transfert de connaissances, lié à la cession de droits intellectuels, se fait sous forme de transactions commerciales ; il n'a que rarement des liens avec le milieu local.

L'impact économique des EES ne se limite pas au seul transfert technologique *stricto sensu*. Toutes les entreprises n'ont pas des activités technologiques et les chercheurs non scientifiques, en droit, en gestion, en langues, ont également des rapports avec les entreprises industrielles et de services.

La création d'entreprises constitue aussi une voie originale pour développer de la valeur ajoutée, que ce soit à partir d'un transfert dans la domaine de la technologie ou dans celui des sciences humaines. Cette création peut être réalisée par les étudiants ou par les professeurs. Souvent, elle nécessite une phase d'incubation au sein d'un laboratoire ou à l'extérieur de l'université. Aujourd'hui, la création d'entreprises à partir de la recherche universitaire est considérée par d'aucuns comme essentielle pour le devenir des universités.

Nous pensons qu'au sein de l'économie basée sur la connaissance, les EES de réputation internationale seront ceux qui auront réussi à générer autour d'eux une grappe d'entreprises innovantes, soit qu'ils les aient attirées suite à leurs compétences, soit qu'ils les aient générées par le biais des activités entrepreneuriales de leurs enseignants et de leur étudiants.

Autre source d'innovation pour les entreprises, la valorisation du capital humain peut prendre trois formes : formation initiale professionnalisée, formation continue, échange de personnels entre les laboratoires et les entreprises.

Les EES constituent également des partenaires à part entière des stratégies de développement économique. Leurs actions entraînent des effets économiques locaux. Ils interviennent essentiellement dans trois domaines principaux :

- Les Investissements extérieurs. La décision d'une entreprise d'investir ou de venir s'installer dans une région dépend en partie de la capacité de l'université à offrir des formations adaptées aux besoins de ces nouveaux employeurs et des relations de recherche qui pourraient se développer entre les universités et l'entreprise. Certains responsables du développement économique utilisent ce facteur d'implantation et coopèrent avec les universités lors de projets d'implantation ;
- L'image est également importante. La présence de l'université est très positive pour l'image d'une ville, qu'elle permet aux acteurs du développement économique de mieux mettre en valeur. La présence de l'université et de centres de recherche est mise en avant dans les documents présentant une ville ou une région et dans les documents de prospection économique ;

- Les EES jouent également un rôle de soutien dans le développement des relations internationales. Ils se situent à l'interface entre l'international et le local. Les chercheurs ont de nombreuses relations avec les universités étrangères de par leur travail de recherche ou leur participation à des congrès internationaux. Ces relations sont accrues par le biais des professeurs visiteurs de l'étranger et par le nombre d'étudiants étrangers. Il est difficile d'établir l'impact local de ces relations internationales, mais il est communément admis que les universités apportent une ouverture sur le monde et donc un enrichissement culturel et intellectuel.

Les EES ont également un impact sur le marché de l'immobilier car ils possèdent de nombreux bâtiments, répartis dans les villes. La présence de plusieurs milliers d'étudiants dans une agglomération a également d'importants impacts locaux sur le marché de l'immobilier de la location. L'université contribue fortement au développement de la vie sociale au niveau local, que ce soit par des cours ouverts aux habitants, par des actions de vulgarisation des connaissances universitaires ou par la tenue de séminaires.

La présence d'un nombre important d'enseignants et d'étudiants permet également de renforcer la vitalité culturelle d'une agglomération. Cette population représente une part importante de la clientèle de biens et services culturels, sans laquelle, par exemple, de nombreuses librairies spécialisées ne pourraient pas survivre.

Ces approches traditionnelles permettent de montrer un aspect de l'impact économique des EES. Nous pensons toutefois que pour bien appréhender l'impact économique de ces établissements sur leur territoire, il est essentiel de redéfinir leur rôle systémique en tant que l'un des acteurs du développement économique.

2.3.3 Le modèle de la triple hélice, reflet d'un changement systémique

A notre avis, le modèle de la « triple hélice » présenté en 1995 par Etzkowitz (Etzkowitz 1995) apporte à l'analyse du rôle économique des établissements d'enseignement supérieur une dimension qui correspond mieux à l'économie basée sur la connaissance. Du point de vue analytique, ce modèle est différent du modèle des systèmes nationaux d'innovation qui considère que l'entreprise joue le premier rôle en innovation (Lundvall 1992). Il défend l'idée que « la relation entre l'université, l'industrie et le gouvernement est la clé du développement de l'économie basée sur la connaissance » (Leydesdorff et Etzkowitz 2001). Selon le principe de la triple hélice, l'université est en mesure de jouer un rôle élargi en matière d'innovation dans une économie basée sur la connaissance. Nous partageons cet avis. « Ce modèle améliore également le modèle des systèmes d'innovation nationaux en faisant une variable de la fonction gouvernementale. De cette façon, il est possible d'étudier dans un cadre cohérent les différents niveaux de gouvernement (européen, national, régional et local) » (Leydesdorff et Etzkowitz 1996).

Pour Etzkowitz et Leydesdorff, l'université comprend les universités, mais également les autres institutions productrices de connaissances, l'industrie comprend les start-up, les technostructures mais également les multinationales et le gouvernement comprend les systèmes de gouvernement aux échelles locale, régionale, nationale et transnationale.

D'après ces auteurs, on peut définir trois formes principales de triple hélice (Leydesdorff et Etzkowitz 2001). Dans une première configuration (triple hélice I), l'Etat-nation encercle les entités universitaires et industrielles et dirige les relations entre elles. Un deuxième modèle (triple hélice II) est formé de sphères institutionnelles distinctes ayant entre elles des frontières très nettes et des relations très circonscrites. Finalement, le modèle le plus poussé (triple hélice III) prend la forme d'« une infrastructure de la connaissance dans laquelle les sphères institutionnelles se chevauchent, chacune assumant le rôle de l'autre, ce qui donne naissance à des organismes hybrides aux interfaces » (Leydesdorff et Etzkowitz 2000) :

- « L'université prend le rôle de l'industrie en aidant à la création de nouvelles sociétés au sein des incubateurs.
- Le gouvernement prend le rôle de l'industrie en aidant ces nouveaux développements par le biais de subventions et par le changement de l'environnement institutionnel.
- L'industrie prend le rôle de l'université en développant des programmes de formation et de recherche d'un aussi haut niveau que les universités. »

Les trois sous-dynamiques fonctionnelles qui sous-tendent les relations entre les sphères sont « la création de richesses, la production de connaissances et l'expression politique et la coordination des différents intérêts » (Leydesdorff et Etzkowitz 2001). C'est sur cette « triple hélice III »⁴ que nous allons porter notre attention à partir de maintenant, car c'est elle qui caractérise l'économie basée sur la connaissance.

Dans le modèle de la triple hélice, les trois sphères d'institutions se mettent en relation pour participer au système d'innovation. Par exemple, bien que l'université puisse créer un incubateur en son sein sur la base de ses capacités endogènes, l'incubateur est plus productif s'il repose sur une base coopérative entre plusieurs universités, une collectivité locale et un consortium d'institutions financières intéressées au renforcement des capacités d'innovation locales. En France, le Ministère de l'éducation nationale a bien compris cette situation et il a poussé à la création d'incubateurs de dimension régionale qui intègrent plusieurs institutions. Les projets déposés par les universités seules ont été le plus souvent refusés.

⁴ A partir de maintenant c'est de cette dernière que nous parlerons lorsque nous utiliserons le terme générique de « triple hélice ».

Les institutions se transforment elles-mêmes par le biais de ces interactions. En effet, ces dernières permettent « une déconstruction créative et progressive des relations existantes et permettent la création de nouvelles relations adaptées à leur environnement économique et institutionnel » (Leydesdorff et Etzkowitz 2000). Dans ce modèle, de nouveaux codes de communication sont créés aux interfaces. Par exemple, « la science n'a plus comme seul but la recherche de la vérité, mais aussi l'utilisation de ses découvertes pour des buts économiques. Le système juridique est développé dans la but de soutenir les processus d'innovation, l'industrie est transformée et restructurée pour être en mesure de s'adapter aux nouvelles options technologiques. Les institutions sont impliquées dans la transition qu'elles causent par leurs interactions » (Leydesdorff et Etzkowitz 1998).

Dans une configuration à triple hélice, on ne peut plus penser que les sources des innovations sont synchronisées *a priori*. Elles ne s'imbriquent plus les unes dans les autres selon un ordre préétabli, mais génèrent des casse-tête que les analystes et les décideurs politiques doivent résoudre. Ce réseau de relations a un effet de rétroaction sur les intentions, les stratégies et les projets. Dans la mesure où ces dynamiques sont contrôlées, il devient possible de préciser un programme de recherche axé sur l'innovation.

Il est essentiel de relier et d'intégrer les uns dans les autres les moyens d'échange, soit la anticipations économiques (profits et croissance), les anticipations théoriques, l'évaluation de ce qui est réalisable compte tenu des contraintes institutionnelles et géographiques. Avec le temps, les hélices communiquent de façon récursive en utilisant chacune son propre code. Jusqu'à un certain point, elles peuvent aussi échanger leurs rôles de façon réflexive. Les discours peuvent entrer en interaction aux interfaces, mais les interactions extérieures sont moins fréquentes que les interactions à l'intérieur de chaque hélice.

L'équilibre entre relations spatiales et virtuelles dépend de la disponibilité des moyens d'échange et de leur codification. Des moyens d'échange codifiés donnent au système la possibilité de modifier la signification d'une communication tout en conservant sa substance. En dépit du caractère « virtuel » de l'enveloppe, le système ne plane pas dans les airs ; il est ancré dans la culture qu'il doit reproduire. Le mécanisme de conservation n'est plus fourni, mais « en mouvement » ; il est reconstruit en même temps que la système, c'est-à-dire comme l'une des sous-dynamiques. A mesure que la culture technologique offre des choix de recombinaisons, il est possible de reconstituer les frontières des collectivités.

Ce modèle permet d'expliquer les transitions actuelles des systèmes de recherche. Il montre que l'université entrepreneuriale qui peut être créée suite à cette constellation inclut et dépasse les missions anciennes de l'éducation et de la recherche. Cela explique pourquoi la rôle de l'université au sein de l'économie basée sur la connaissance va bien plus loin que de fournir à l'industrie et à l'appareil d'Etat un personnel qualifié et d'engager des recherches qui apportent une base de connaissances à l'industrie. La production de connaissances académiques devient donc de plus en plus un facteur structurel des processus d'innovation basés sur la science. L'université devient ainsi une agence de développement économique et social.

Si on utilise le modèle de la triple hélice, on voit que les rôles du gouvernement ou de l'université ne sont plus fixes, car des interactions entre les différentes fonctions sont nécessaires pour assurer la création et le maintien de configurations spécifiques du système d'innovation. « *L'innovation n'est plus la fonction d'une seule institution, mais bien plus un système d'innovation* » (Leydesdorff et Etzkowitz 2001).

2.4 Les établissements d'enseignement supérieur, un acteur central pour le renouveau des tissus de production territorialisés

Nous venons de voir qu'une nouvelle approche a été initiée durant la deuxième moitié des années quatre-vingt-dix pour définir le rôle économique des universités pour le développement régional. Ce changement de perspective est parallèle aux travaux sur l'économie basée sur la connaissance. La nouvelle approche prend beaucoup plus en compte la dimension institutionnelle du développement économique.

Nous allons maintenant analyser plus en détail les relations entre les établissements d'enseignement supérieur et l'économie locale de leur territoire d'ancrage. Nous nous baserons ici essentiellement sur les travaux réalisés par Grossetti (Grossetti 1995) et Goddard (Goddard, Charles et al. 1994). Ces auteurs ont développé une approche qui redonne toute sa place aux relations entre les EES et leur territoire. Nous aborderons également le concept de région apprenante élaboré par Florida des 1995 (Florida 1995). Nous concluons en présentant notre conception du rôle que peuvent tenir les EES, au sein de l'économie basée sur la connaissance, dans l'émergence d'un nouveau tissu de production territorialisé. Avant d'aborder ces nouvelles perspectives, il nous a semblé important de présenter l'approche plus ancienne des technopôles, afin de bien comprendre l'évolution, depuis 1995, de la réflexion sur les relations des EES avec leur territoire.

2.4.1 Les technopôles, outil économique caractéristique d'une époque

Dans les années soixante-dix, les élus locaux ont développé le concept de technopole pour profiter des effets économiques de la présence d'universités et de centres de recherche. A la fin des années soixante-dix, les économistes régionaux ont donné ce nom aux régions qui connaissaient un développement technologique rapide et spontané. Ces technopoles sont caractérisées par une zone d'activités économiques dotée d'universités, d'instituts de recherche et d'unités industrielles et tertiaires à l'échelle des services urbains d'une métropole et parfois d'une région. Les exemples les plus caractéristiques alors étaient la Silicon Valley, la Route 128 et le district technologique de Tokyo.

A cette époque, le gouvernement japonais lance son programme « technopolis », qui utilise la logique technopolitaine pour créer de toutes pièces des technopôles, compris au sens de parcs technologiques. Ces responsables japonais pensaient ainsi être en mesure de démultiplier les potentiels de développement de la recette technopolitaine : la localisation d'entreprises technologiques sur un espace réduit à proximité d'une université ou de centres de recherche réputés, leur permettant ainsi d'avoir un accès direct aux externalités positives des activités de recherche. Ce programme traduit alors la volonté de créer des pôles de compétences dans des domaines spécialisés sur la base de la synergie entre l'université, la recherche et l'industrie.

Dès les années quatre-vingt, les responsables européens ont copié ce modèle. En Europe, les grands précurseurs furent le parc technologique de Cambridge, adossé à la célèbre université du même nom, le parc technologique de Dortmund dans la Ruhr et Sophia Antipolis près de Nice. Un des mythes fondateurs du mouvement technopolitain était que « *la proximité spatiale d'unités de recherche, d'enseignement supérieur, d'entreprises devait suffire à créer les conditions d'une fertilisation croisée et par conséquent d'un développement endogène* » (Bruhet 1993). Ce concept de développement à la mode devait permettre la création d'un pôle d'activités économiques dynamique dans le domaine des nouvelles technologies.

En France, il existe aujourd'hui un grand nombre de technopôles, dont la plupart sont membres de l'association « France Technopoles Entreprises Innovation » et sont nés durant les années quatre-vingt, suite à la création, en 1981, de Sophia Antipolis par Pierre Lafitte. Ce projet a fait comprendre à de nombreux responsables français l'avantage que leur territoire pourrait retirer de la création d'un technopôle. De nombreuses agglomérations se sont donc lancées dans la construction d'un technopôle. Quéré décrit bien cet engouement : « *Il n'est pour personne une révélation que de souligner combien le phénomène technopolitain a pris en France une place importante dans les stratégies de développement local dans les années 1980. En effet, ce phénomène constitue l'une des caractéristiques principales des opérations publiques de développement local mises en chantier durant cette décennie* » (Quéré 1998).

Les responsables du développement économique assuraient à leurs élus que la construction d'un technopôle, à proximité des universités et des centres de recherche, entraînerait la venue d'entreprises technologiques. Les clés de la réussite semblaient simples : une relation originale et intense entre les firmes industrielles et les centres de recherche universitaire situés à proximité ! Dans la plupart des cas, les espoirs ont été déçus, car la réussite ne se révéla pas aussi facile que prévu. Aujourd'hui, nous pouvons aisément expliquer pourquoi, mais dix ans en arrière ce fut une amère déception, car il fut rapidement clair que la simple proximité géographique n'engendrait pas la création automatique d'interactions entre la recherche et l'industrie.

Aujourd'hui, il est généralement admis et accepté que la proximité géographique créée artificiellement entre des entreprises et des activités de recherche ne génère pas automatiquement un véritable développement technologique. La proximité doit être au minimum sous-tendue par une forte densité d'activités dans le domaine de la formation supérieure et de la recherche publique. Pour être dynamique, le technopôle doit accueillir une densité importante de firmes technologiques et celles-ci doivent être ouvertes sur leur environnement extérieur. Pour être vivant, un technopôle doit également offrir à ces entreprises de nombreuses infrastructures de pointe dans le domaine des télécommunications et des services supérieures, comme un incubateur, une ambiance culturelle technopolitaine ainsi qu'un aménagement urbain qui assure un cadre de vie attrayant. Quéré décrit bien cette nouvelle réalité lorsqu'il affirme : « *finie l'exclusive des mises à disposition de mètres carrés qui ont trop souvent guidé la réalisation des actions technopolitaines* » (Quéré 1998).

Nous pensons toutefois que cette étape a été essentielle pour permettre la mise en place des processus de développement territorial endogène basés sur l'innovation auxquels nous assistons aujourd'hui en Europe. Nous pensons que l'évaluation des impacts à long terme liés à la création des technopôles doit prendre en compte la situation des années quatre-vingt, période où les mondes de la recherche et de l'industrie étaient fortement cloisonnés.

Les responsables locaux connaissaient mal le fonctionnement des interactions recherche/entreprises. Leur expérience en la matière était faible, car au début des années quatre-vingt-dix, « les technopôles français relevaient encore de démarches expérimentales » (Bruhat 1993). A l'époque, leurs responsables tentent de réunir des éléments appartenant à des fonctions habituellement séparées (urbanisme, aménagement, développement économique, transfert de technologie, etc.) et ils doivent faire la preuve de leur efficacité dans des environnements institutionnels qui ne leur sont pas toujours favorables. Vers la deuxième moitié des années quatre-vingt-dix, quinze ans après la création du concept, ces difficultés se sont même traduites localement par une remise en question. En effet, de nombreux responsables politiques pensaient que leur technopôle n'avait pas apporté beaucoup à l'économie locale, car pour eux « l'apport des technopôles aux économies locales en termes de nombre d'entreprises, accueillies et créées, de nombres d'emplois, etc., n'était pas véritablement significatif » (Bruhat 1993).

Cette remise en cause s'explique par une mauvaise compréhension de la véritable innovation apportée par les technopôles. La simple création d'un technopôle était une innovation en elle-même, qui a entraîné un processus d'apprentissage au travers duquel les responsables locaux ont appris à discuter et à collaborer. Plus important, ces derniers ont lentement pris conscience de la possibilité d'assurer le développement de leur territoire grâce à ce que nous appelons maintenant des « ressources spécifiques rares territorialisées ». Aujourd'hui, il est clair que les technopôles représentent véritablement l'une des prémices du renouveau des politiques de développement endogène, basées sur l'exploitation des connaissances spécifiques des territoires.

L'impact de l'innovation technopolitaine est donc très profond, même si ses effets ne sont apparus que récemment. Ils étaient pourtant perceptibles pour les spécialistes. Bruhat affirme par exemple, dès 1993, que « la réussite ne peut pas se mesurer à l'aune du remplissage des parcs technologiques, mais par d'autres critères comme le décloisonnement des univers de la recherche scientifique, de l'entreprise ou encore par un meilleur positionnement technologique pour une ville engagée dans la concurrence des territoires » (Bruhat 1993). Univers qui étaient alors fortement cloisonnés en Europe.

Plus récemment, Quéré a bien montré que « l'analyse du phénomène technopolitain ne peut pas se faire uniquement au niveau des technopôles, car elle doit prendre en compte l'enracinement du technopôle au sein de l'environnement plus large qu'est la technopole qui l'accueille » (Quéré et Coutures 2001). Les derniers travaux de Saxenian sur les régions technopolitaines spontanées aux Etats-Unis, comme la Silicon Valley ou la Route 128, montrent également très clairement que « l'essence du concept de technopôle ne réside pas

dans la seule proximité géographique entre des entreprises et des centres de recherche, quel que soit le niveau d'infrastructure et de service de ces parcs technologiques, mais bien dans la complémentarité entre proximité géographique et proximité organisationnelle » (Saxenian 1996). Ce travail de Saxenian revient aux sources du concept et montre que la vision du technopôle, synonyme de parc technologique, n'est pas suffisante pour englober véritablement le concept de technopole.

Figure 18 : Deux conceptions polaires – technopôle et technopole

Types de caractéristiques	Technopôle = parc d'activités industrielles	Technopole = système d'innovation localisé
Philosophie du projet	Offre d'avantages généraux	Offre d'avantages spécifiques
Stratégie	Accumulation d'activités externes	Apprentissages technologiques par effets de proximité
Politique marketing	Représentation externe	Inexistante (autoreinforcement)
Culture du site	Non significative	Avantage ou frein à l'innovation
Insertion dans l'environnement local	Non recherchée (effet secondaire)	Participation à l'animation scientifique et technologique locale
Rôle des acteurs publics	Renforcement des avantages généraux	Participation à l'animation scientifique et technologique locale

Source : Quéré 1998.

Les études menées par Quéré permettent de bien comprendre la différence entre les deux conceptions polaires. En effet, pour expliquer la différence de réussite des divers technopôles français, il analyse les avantages apportés par une localisation au sein d'un technopôle ou d'une technopole. Cela lui permet de définir « deux conceptions polaires des projets technopolitains, qui s'opposent selon une distinction entre les avantages généraux et les avantages spécifiques de localisation liés à ces projets » (Quéré 1998).

La lecture basée sur les avantages généraux conduit à identifier les technopôles à l'offre d'un certain nombre de caractéristiques physiques standard, capables d'attirer ou de renforcer l'attraction des entreprises. L'attractivité relative des technopôles dépend alors soit de l'existence, soit du degré de qualité des infrastructures proposées. Une telle définition renvoie à l'appellation de « parc » au sens où c'est l'existence de ces avantages généraux de localisation qui constitue la raison première de la présence d'entreprises en ce lieu. Quéré considère que cette lecture ne peut être exclusive. Ainsi, tout en reconnaissant que l'existence d'avantages généraux joue un rôle d'attraction des entreprises, il insiste sur la

nécessité d'allier à l'analyse de ces avantages généraux la compréhension des mécanismes par lesquels se constituent des avantages spécifiques de localisation.

Quéré exprime ainsi la construction, l'existence et l'exploitation d'une valeur ajoutée locale, particulière aux technopoles. En ce sens, la présence d'avantages spécifiques de localisation conduit à pérenniser les entreprises dans leur environnement local, dans la mesure où un départ est non seulement synonyme de coûts supplémentaires, mais aussi d'incertitudes sur la capacité à reconstituer ces dispositifs de collaborations, d'échanges ou d'apprentissages en un autre lieu, dans une autre technopole par exemple. C'est pourquoi les avantages spécifiques de localisation sont un aspect qu'il est indispensable de soutenir pour entretenir la viabilité des projets de technopôle.

Il semble possible de s'appuyer sur cette dichotomie pour faire ressortir les enjeux associés à la relation entre un projet technopolitain et l'environnement scientifique et industriel dans lequel il se situe. Cela revient de fait « à explorer la distinction entre technopôle et logique technopolitaine » (Quéré 1998). Pour Quéré, le technopôle conserve une définition territoriale stricte et déterminée, alors que la logique technopolitaine recouvre une réalité de mise en réseaux et de partenariat entre les mondes scientifiques et productifs. Cette logique ne passe pas nécessairement par un aménagement de l'espace, mais elle est associée à l'animation de ces composantes. Ainsi, pour lui, « plus on passe du technopôle à la logique technopolitaine, plus on oublie la dimension territoriale des technopôles pour afficher une politique volontariste d'animation, de gestion, de renforcement du lien recherche-industrie dans un souci de compétitivité et d'innovation pour le tissu industriel, le plus souvent pensé à l'échelle soit d'une agglomération urbaine, soit d'une région » (Quéré 1998). Cette logique technopolitaine explique pourquoi les chercheurs en innovation mettent actuellement davantage l'accent sur le concept de système territorial d'innovation que sur les technopôles, car ces derniers ne sont plus considérés que comme une des composantes ou des acteurs du développement technopolitain d'un territoire.

Il semblerait bien que vingt ans après leur création, les technopôles aient trouvé leur place au sein des systèmes territorialisés d'innovation qu'ils ont aidé à structurer. Toutefois, ce concept ne prend pas en compte l'importance de la connaissance en tant que facteur de production. Il ne traite que du transfert de technologies et non de l'apprentissage territorialisé.

2.4.2 Les établissements d'enseignement supérieur redécouvrent leurs liens intrinsèques avec leur territoire d'ancrage

Avec le développement des technopôles, le rôle économique des établissements d'enseignement supérieur est devenu plus visible pour les acteurs locaux. Toutefois, il y a encore cinq ans, presque personne ne considérait comme important le lieu où se faisait la recherche : *« jusqu'à tout récemment, on ne s'inquiétait guère du lieu où se faisait la recherche. On ne voyait pas de liens étroits entre le lieu de production de connaissances et son lieu d'utilisation éventuelle, même sous l'angle de l'avantage du premier arrivé »* (Leydesdorff et Etzkowitz 2000).

Nous avons pu vérifier cette affirmation lors de notre analyse en 1998 des activités de valorisation des EES. En effet, il n'existait que peu de travaux de recherche sur l'impact territorial de la valorisation, et les universités étaient bien en peine lorsqu'elles devaient indiquer l'impact économique de leurs activités sur leur territoire et son tissu de production territorialisé. Cette situation correspond aux conclusions de l'OCDE qui *« constate au niveau régional un déficit en matière de collecte systématique d'informations sur le rôle des EES dans le développement régional »* (OCDE 1999c).

En France, les responsables des EES avaient largement oublié que leur institution était ancrée dans un territoire. Ils ne voyaient que peu de relations entre le devenir de leur institution et le devenir économique de leur territoire. Bien souvent, les responsables des anciennes universités, généralement les plus réputées, *« se cachaient »* derrière l'indépendance et la mission d'excellence internationale de leur institution pour ne pas participer activement au développement économique de leur région. Les relations avec les PMI locales et régionales ne les intéressaient que fort peu, car ils n'avaient pas une culture de l'innovation développée. *« Les grands EES de tradition ancienne restent souvent victimes d'une certaine léthargie, ils renâclent devant l'expérimentation et sont plus lents à réagir aux besoins régionaux »* (OCDE 1999c).

Cette position n'est plus imaginable aujourd'hui, même pour les établissements les plus prestigieux, car le passage à une économie basée sur la connaissance a changé la donne institutionnelle. Les responsables universitaires ne peuvent plus se limiter à mettre en avant les seuls effets positifs qui découlent naturellement de la présence physique passive de leur institution sur leur territoire. Ils doivent répondre aux attentes de nouveaux acteurs, comme les élus locaux qui, suite à leur prise de conscience des enjeux pour le développement économique de leur territoire, se montrent de plus en plus exigeants envers les EES. Ils doivent mettre en œuvre une stratégie dynamique avec notamment *« la constitution de réseaux, le développement des qualifications et l'élevation des ambitions de formation et de créativité »* (OCDE 1999c).

Depuis le début de notre recherche en 1996, nous avons observé une évolution importante de la position des responsables des EES français par rapport à la prise en compte du

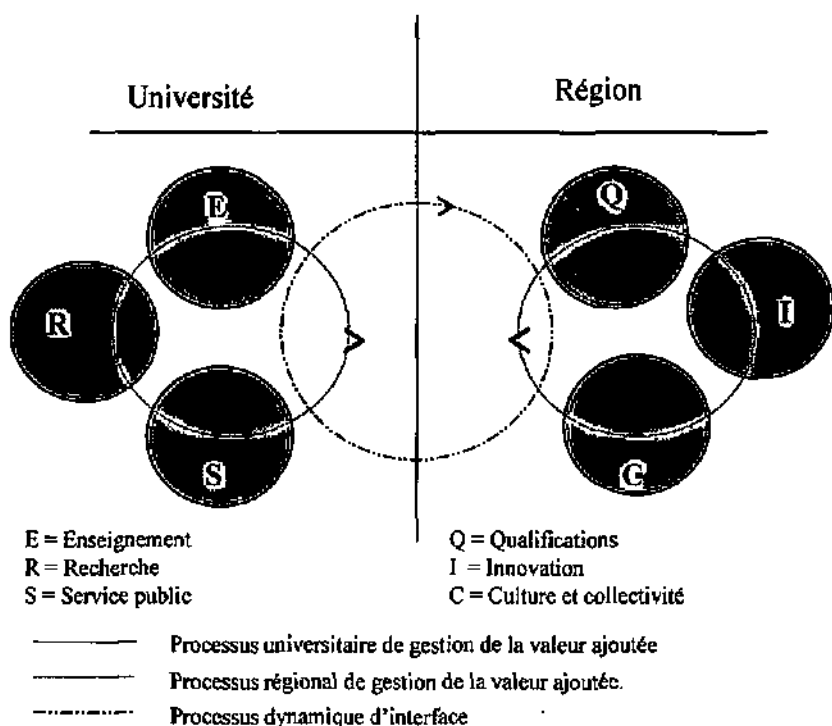
territoire d'enclage de leur institution. Nous pensons que la loi sur l'innovation et la recherche de juillet 1999 marque la date du passage à une nouvelle culture qui se met lentement en place. Aujourd'hui, les idées largement répandues jusqu'à très récemment sont caduques : personne ne peut plus affirmer raisonnablement que les enseignants-chercheurs français restent dans leur « tour d'ivoire ». Les blocages bien connus qui limitent les effets positifs de la valorisation au niveau territorial restent cependant encore nombreux :

- La résistance de l'université à organiser des activités et des projets de valorisation industrielle de la recherche ;
- L'absence de financements attribués structurellement à la valorisation par la tutelle ministérielle ;
- Le manque de caractère entrepreneurial des universitaires ;
- La différence des rythmes de fonctionnement des universitaires et des entreprises – temps de réaction longs pour l'université, attente de réponse rapide pour les entreprises ;
- Des obstacles réglementaires qui trouvent leur origine dans les principes rigoureux de la comptabilité publique, qui, s'ils sont adaptés au contrôle des exécutions budgétaires, sont d'une parfaite inadéquation à la gestion dynamique des projets.

Mais ces blocages ne sont plus acceptés comme excuse pour le manque d'engagement des EES dans leur territoire. Signe du changement, une série d'études de cas récentes portant sur les caractéristiques de l'université et sur l'activité entrepreneuriale a permis de repérer un certain nombre d'éléments témoignant de la capacité de certains établissements à évoluer. Ces derniers ont « renforcé leurs structures de direction, augmenté les zones périphériques de développement (centres et plateformes de transfert), diversifié la base du financement de la valorisation, dynamisé le cœur de leur activité académique, révisé l'image de leur établissement » (Clark 1998). La création des SAIC changera également à l'avenir de nombreux comportements.

Il était temps que ce changement arrive, car comme les responsables de l'OCDE, nous pensons que « les universités qui ne s'impliquent pas dans une collaboration libre et réciproquement bénéfique avec d'autres partenaires économiques, culturels ou sociaux de leur région, risquent de se voir marginalisées autant sur les plans économique qu'académique » (OCDE 1999c). Nous assistons ici à une transformation primordiale pour le développement économique des régions françaises au sein de l'économie basée sur la connaissance. Il nous semble donc essentiel de nous attacher à bien comprendre comment s'articule la relation entre les EES et leur territoire.

Figure 19 : Valeur ajoutée de l'interface université/région



Source : Goddard et Chatterton 1999.

Le graphique ci-dessus cible les processus qui regroupent l'ensemble des composantes de l'université et de la région dans un système d'apprentissage. Aujourd'hui, au sein de leur territoire, la difficulté pour les universités est de participer aux divers aspects du développement (amélioration des qualifications, développement et innovations technologiques, sensibilisation culturelle) et d'aboutir à une démarche conjointe université/région de gestion de la valeur ajoutée. En d'autres termes, « l'université doit, pour réussir, devenir une organisation apprenante au sein de laquelle le tout est supérieur à la somme des parties et la région doit, pour réussir, obéir à cette même dynamique dont l'université est le facteur clé » (OCDE 1999c). Pour cela, elles devront relever le défi de répondre aux demandes exprimées par un ensemble d'acteurs et d'agences qui jusqu'ici n'ont pas cherché à engager le dialogue avec elles et qui sont partie prenante du développement régional.

Les EES ne peuvent donc plus se contenter d'afficher leurs objectifs régionaux dans leur projet d'établissement, même si ce document reste essentiel car il représente toujours l'une des bases du contrat de plan Etat-Région, qui définit la répartition entre l'Etat et les collectivités territoriales du financement des dépenses d'investissement censées correspondre aux objectifs centraux du développement régional. Pour répondre aux demandes spécifiques de leur territoire, les universités doivent mobiliser des ressources nouvelles. Dans l'enseignement supérieur, elles doivent générer un nouveau style de direction et de gestion, qui permette la création de cellules dynamiques de réflexion et de résolution de problèmes par rapport aux savoirs et aux savoir-faire qu'elles doivent fournir à leur clientèle régionale.

Cette mobilisation est complexe à mettre en œuvre, car elle doit respecter l'autonomie des universités qui leur donne accès à l'universel. Les experts de l'OCDE l'ont bien compris lorsqu'ils écrivent : *« quelle que soit leur mission, les universités doivent rester autonomes et ne pas faire acte d'allégeance vis-à-vis de telle ou telle région, mais bien vis-à-vis d'une pluralité de territoires »* (OCDE 1999c). Cette mobilisation ne peut se faire que par la mise en relation des fonctions d'enseignement, de recherche et de service public par le biais d'un mécanisme interne (financement, développement du personnel, incitations et récompenses, communication, etc.) qui permette à ces activités de mieux répondre aux besoins régionaux. Elle demande également un engagement en partenariat avec d'autres acteurs régionaux, dans un processus d'évaluation et d'inventaire destiné à apprécier dans leur globalité l'impact des EES et leur rôle dans la région. Dans l'idéal, il faudrait créer une agence qui jouerait le rôle d'animateur et qui ferait office d'instance consultative pour faciliter le processus. L'évaluation *« permettrait d'amener les EES et les autres partenaires régionaux par le biais d'ateliers et de séminaires à repérer les zones d'interaction et les zones de non-interaction »* (OCDE 1999c).

Cette évaluation est difficile car les EES opèrent au sein de territoires multiples, qui se recoupent, et gèrent en règle générale un portefeuille d'activités allant du niveau local au niveau mondial. *« L'avantage pour une région d'accueillir un ou plusieurs EES réside dans l'expertise constituée à ces différents niveaux, qui peut être un gros atout pour la communauté. La difficulté consiste à gérer simultanément les différents niveaux d'activité territoriale de manière à ce qu'ils se renforcent les uns les autres et à mettre en place un mécanisme permettant de mobiliser les contacts nationaux et internationaux au niveau de la région »* (OCDE 1999c).

En résumé, *« l'insertion des EES dans le développement régional ne sera pas facile si l'on s'en tient à des mécanismes de planification descendante au niveau de l'établissement et de la région. Il convient en réalité de faire en sorte que les parties prenantes du processus de développement régional – prestataires d'enseignement et de formation, employeurs et unions patronales, syndicats, agences de développement économique et de l'emploi, enseignants et apprenants – perçoivent bien leur rôle respectif, ainsi que les facteurs encourageant ou freinant l'engagement régional »* (OCDE 1999c).

2.4.3 Pas de territoire apprenant sans gouvernance territoriale de la connaissance

On ne peut aborder le rôle économique des établissements d'enseignement supérieur pour leur territoire d'enracinement sans présenter le concept de territoire apprenant. Le premier chercheur à avoir développé la notion de « région apprenante »⁵ est Florida dans un article de 1995 intitulé « *Toward the learning region* ». Dès 1995, Florida a compris que les régions étaient « *les modes d'organisation économique et technologique les plus importants* » car elles étaient devenues « *les points focaux de la création de la connaissance au sein du nouvel âge du capitalisme global basé sur une utilisation intensive de la connaissance* » (Florida 1995). Pour lui, « *les régions apprenantes sont de plus en plus importantes comme source d'innovation et de croissance économique car elles offrent un environnement de densité ou une infrastructure qui facilite les flux de connaissance, les idées et l'apprentissage* » (Florida 1995).

En théorie, tous les territoires peuvent être apprenants ; toutefois cela n'est pas le cas, car pour qu'une région soit apprenante, elle doit « *posséder une infrastructure humaine comprenant des salariés qualifiés en mesure d'utiliser leur savoir pour produire ; elle doit posséder un système éducatif qui facilite l'apprentissage au cours de toute la vie et fournit les qualifications nécessaires au développement d'une organisation économique qui utilise la connaissance de manière intensive ; elle doit également posséder des infrastructures de communication et de transport qui facilitent les mouvements de produits et d'information sur la base du juste à temps ; les régions apprenantes doivent également développer des structures de gouvernance qui reflètent et miment celles des entreprises utilisant la connaissance de manière intensive ; ce qui signifie un réseau de relations interdépendantes, une organisation en réseau, un système de prise de décision décentralisé, de la flexibilité, et doit répondre aux besoins et aux demandes des clients* » (Florida 1995).

En résumé, les régions apprenantes apportent un input crucial qui permet à une organisation économique centrée sur l'utilisation intensive de la connaissance de se développer ; cela veut dire qu'elles possèdent « *une infrastructure manufacturière de vendeurs et de fournisseurs interconnectés, une infrastructure humaine qui peut produire des travailleurs qualifiés, faciliter le développement du travail en équipe, et qui est organisée autour de l'apprentissage tout au long de la vie, une infrastructure de transport et de communication qui facilite et soutient le partage d'information et les échanges électroniques de données et d'information, la fourniture de biens et de services selon le principe du juste à temps et une intégration au sein de l'économie globale, une allocation du capital et un système de gouvernance industrielle adaptée aux besoins des organisations utilisant la connaissance de manière intensive* » (Florida 1995).

⁵ Nous avons décidé de traduire *learning region* par « territoire apprenant », tout en étant conscient que le mot anglais *learning* est très difficile à traduire en français.

Pour Maillat et Kébir, cette définition très descriptive doit être dépassée. Ils observent que *« ce concept est très rarement défini de manière précise et qu'il n'est utilisé, le plus souvent, que pour vendre une stratégie de formation régionale »* (Maillat et Kébir 1999). Nous pensons également que cette définition, qui date de 1995, ne prend plus assez en compte les résultats des recherches sur l'économie basée sur la connaissance. Elle doit donc être complétée.

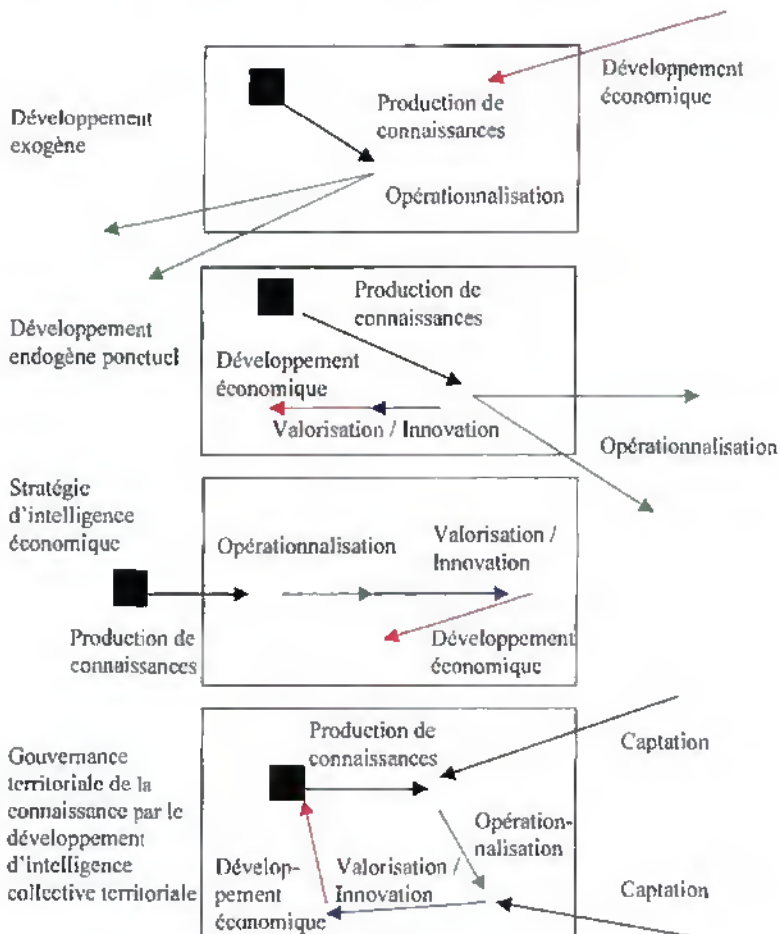
Maillat et Kébir définissent la région apprenante comme un territoire *« dynamique et évolutif »* qui se caractérise par la combinaison de trois types de processus : *« un processus de mise en œuvre territoriale de l'innovation, un processus de territorialisation des entreprises et des processus complexes d'apprentissage »* (Maillat et Kébir 1999). Cette approche redonne toute leur place aux territoires qui permettent les échanges et les contacts entre les différents partenaires du milieu (entreprises, centres de recherche, organismes d'interface, etc.) ; toutefois, elle ne considère pas que les établissements d'enseignement supérieur jouent un rôle particulier en tant qu'acteurs du développement économique.

Plus récemment, lors d'un séminaire organisé à Iéna par l'OCDE, Hasling définit la région apprenante *« comme un territoire dont la communauté a la capacité de développer des formes nouvelles de coopération entre les écoles, les universités, les entreprises, afin de permettre à chaque individu d'apprendre, de travailler et de créer de la richesse »* (OCDE 1999c). Cette définition redonne une place plus centrale aux EES ; nous pensons toutefois que leur rôle est bien plus important que le simple développement de formes de coopération avec leur milieu.

Notre définition des territoires apprenants est la suivante : *un territoire est apprenant lorsque ses décideurs prennent en compte les caractéristiques de l'économie basée sur la connaissance ; considèrent que les établissements d'enseignement supérieur représentent l'un des acteurs centraux du développement économique ; concentrent leur action d'investissement financier et d'animation sur le développement de l'innovation ; mettent en place une stratégie de gouvernance territoriale de la connaissance qui donne une place prépondérante au développement d'interfaces entre les différentes branches de la connaissance et avec l'ensemble des acteurs du transfert technologique et du développement économique.*

Comme Grossetti, nous pensons que *« l'analyse des relations locales entre les institutions scientifiques et les entreprises peut permettre d'éclairer la question des conditions locales de l'innovation et du renouvellement du tissu de production territorialisé d'une région au sein de l'économie basée sur la connaissance »* (Grossetti 1995). Nous irons même plus loin, nous pensons que le fait de placer l'exploitation de la production de connaissances au cœur de la stratégie de développement économique permet de profiter pleinement des avantages économiques liés aux processus de l'économie basée sur la connaissance.

Figure 20 : Stratégies de développement économique et production de connaissances



La figure 20 illustre par quatre cas les différentes stratégies de développement possibles. Nous voyons que la production de connaissances peut se situer au sein du territoire ou en dehors.

Lorsqu'elle se trouve en dehors, les acteurs locaux peuvent mettre en place des stratégies d'intelligence économique ou de veille technologique. Bien qu'elles soient à la mode, nous sommes convaincu que ces stratégies ne peuvent pas remplacer la présence d'un EES. En

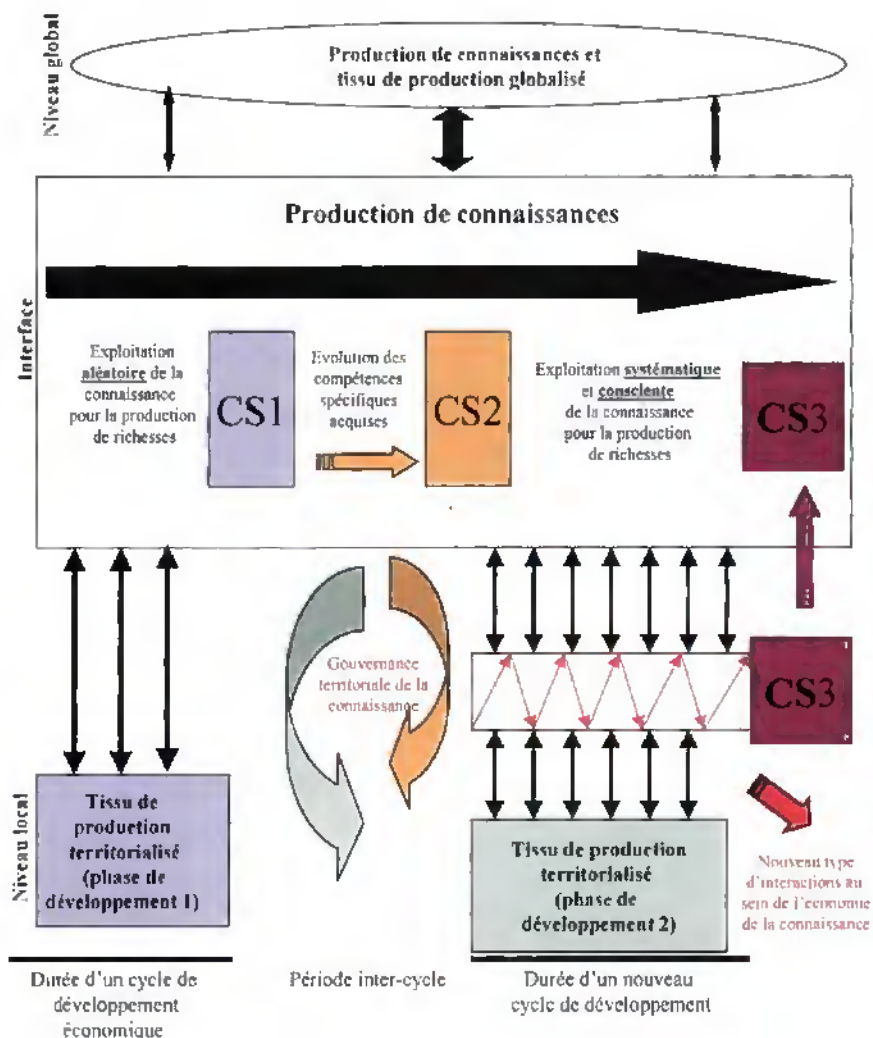
effet, même si elles renforcent la position concurrentielle des entreprises présentes sur le territoire, elles ne permettent pas la création d'un nouveau tissu d'entreprises innovantes.

Nous considérons que ces méthodes sont comparables aux stratégies de développement exogène des années quatre-vingt, qui cherchaient à combler les vides laissés par la destruction des tissus de production territorialisés de l'ère industrielle. Ces dernières ont certes permis l'implantation de nouvelles unités de production, mais à elles seules, elles ne permettent pas la création d'un tissu de production territorialisé caractéristique de l'économie basée sur la connaissance. Dans la figure 21, nous montrons les différentes démarches que les responsables du développement économique d'un territoire peuvent développer lorsqu'ils mettent en place une stratégie de développement basée sur l'exploitation de la production de connaissance à des fins de développement économique.

Selon nous, les responsables du développement économique des territoires industriels dotés d'EES doivent mettre en place une gouvernance territoriale de la connaissance s'ils veulent favoriser l'apparition d'un nouveau tissu de production territorialisé adapté à l'économie basée sur la connaissance. Ce concept de « gouvernance territoriale de la connaissance » prend en compte l'ensemble des enseignements apportés par les deux premiers chapitres de cette thèse. La gouvernance territoriale de la connaissance est guidée par la volonté de développer le maximum de lieux d'interaction entre les enseignants-chercheurs et les étudiants des EES. Elle met en relation les chercheurs des différentes branches d'un même établissement, et les chercheurs avec les acteurs du monde économique et politique d'un même territoire. Elle se traduit par la mise en place de lieux de coopération qui assurent la création de valeur ajoutée. Par les échanges qu'elle crée, elle permet le développement d'un nouveau langage entre les différents acteurs et permet de composer le puzzle d'un nouveau tissu de production territorialisé.

Cette stratégie redonne toute sa place au milieu local et à l'innovation. Elle encourage les investissements dans des infrastructures qui favorisent l'exploitation économique des innovations et force les différents acteurs à dépasser les blocages sectoriels. Elle assure au plus grand nombre au niveau local de pouvoir profiter des bénéfices apportés par le rôle d'interface que jouent les EES entre le niveau universel et le niveau local. Elle permet de concentrer les investissements des acteurs publics sur des biens et des services en poussant à la coopération et à la mise en réseau des chercheurs, des étudiants, des centres de transfert de technologies, des entreprises industrielles et de services présentes sur le territoire. La gouvernance territoriale de la connaissance prend la forme d'échanges, de coopérations et de dialogues, permettant la mise en commun des compétences et des investissements en machines et en services. Elle entraîne en fin de compte la création d'un nouveau tissu de production territorialisé basé sur l'innovation et l'exploitation des compétences spécifiques rares liées à la production de connaissance des institutions d'enseignement supérieur du territoire. Elle permet donc au territoire de sortir de la seule concurrence internationale basée sur les coûts.

Figure 21 : La gouvernance territoriale de la connaissance assure le renouvellement d'un tissu de production territorialisé



2.6 Les territoires au cœur des processus de développement au sein de l'économie basée sur la connaissance

Dans le premier chapitre, nous avons développé un modèle qui décrit les processus de production de la connaissance au sein de l'économie basée sur la connaissance. Dans ce modèle, la connaissance est utilisée de manière consciente et systématique pour la production de connaissances et le développement économique. Nous avons vu également que les agents économiques sont devenus coproducteurs de connaissances et non plus simples utilisateurs, la production de connaissances se faisant par un apprentissage mutuel régulier, sorte de « pollinisation croisée » entre les chercheurs et les demandeurs de connaissances. Ces évolutions ne peuvent avoir que d'importants impacts sur les processus de développement économique.

Le deuxième chapitre a montré toute l'importance du territoire et de la proximité organisationnelle et géographique pour l'émergence des processus d'innovation. Il nous a permis de constater que les processus politiques en cours remettent les territoires au centre des processus économiques et que les acteurs politiques retrouvent une marge de manœuvre pour assurer leur développement économique. Nous avons également vu que cette marge de manœuvre ne peut être exploitée que si les différents acteurs du milieu adaptent leur style de coopération à la nouvelle donne de l'économie basée sur la connaissance. Cela suppose la mise en place d'une stratégie de « gouvernance territoriale de la connaissance », qui permet le développement d'un nombre maximum d'interactions entre les différents partenaires du territoire, la valeur ajoutée venant essentiellement des interactions. Nous avons observé parallèlement que les établissements d'enseignement supérieur en France mettent en place une nouvelle stratégie de valorisation de leurs activités par le biais des incubateurs et des SAIC. Ces évolutions ont des répercussions très importantes pour les territoires qui accueillent ces institutions.

Aujourd'hui, même les territoires où il se fait moins de recherche sont conscients intuitivement que *« la science, appliquée à leurs ressources locales, constitue l'assise d'une grande partie de leur développement socio-économique dans l'avenir »* (Leydesdorff 2000).

Rares sont pourtant les territoires où les responsables politiques ont mis en place une véritable stratégie de développement endogène prenant en compte les caractéristiques de l'économie basée sur la connaissance et la place centrale des établissements d'enseignement supérieur. Nous sommes convaincu que les régions où les responsables politiques et économiques lisent les évolutions actuelles au moyen de la grille de lecture de l'économie basée sur la connaissance, connaîtront un développement bien plus important que les autres, car elles seront à même de mettre en place une stratégie de développement endogène adaptée aux caractéristiques de l'économie contemporaine.

3 Le Grand Nancy, un territoire potentiellement capable de profiter de l'économie fondée sur la connaissance

Grossetti écrivait en 1995 dans son livre sur la science, l'industrie et les territoires : « dans les années 1990, le développement technologique était devenu un enjeu important des politiques locales de développement. Face à ces interrogations des responsables politiques ou des aménageurs, les chercheurs en sciences humaines qui se sont intéressés à la question s'accordant sur le fait que les sites français pouvant se prévaloir d'un développement significatif sont actuellement relativement peu nombreux (Grenoble, Sophia-Antipolis, Nancy, Toulouse) » (Grossetti 1995).

Cette affirmation s'est révélée pertinente pour Grenoble, qui aujourd'hui est devenu « l'un des deux ou trois premiers centres mondiaux consacrés à la recherche dans le domaine des semi-conducteurs » (Cabret 2002). En effet, la vallée du Grésivaudan, qui relie Grenoble à Chambéry, s'est transformée en « micro-valley » et cette activité porte la croissance de l'ensemble de la région grenobloise, en accueillant les têtes de pont européennes des plus grands groupes mondiaux de l'informatique et de la micro-électronique, dans le domaine de la recherche et du développement. Cette implantation de grands groupes s'est accompagnée de la création de start-up, souvent issues des nombreux laboratoires de recherche de l'agglomération.

Grenoble a donc réussi à profiter de la présence de ses laboratoires de recherche pour créer un nouveau tissu de production localisé, source du renouveau économique de la région. L'agglomération de Nancy possédait et possède encore des centres de recherche d'importance similaire ; ces deux agglomérations semblent comparables pour leur potentiel de recherche dans le domaine des sciences de l'ingénieur. Pourtant, aujourd'hui, les responsables du Grand Nancy cherchent toujours les pistes qui permettraient à l'agglomération et à son bassin d'emplois de s'appuyer sur la valorisation des activités de recherche et de développement pour régénérer l'ensemble du tissu d'entreprises et assurer le développement économique.

Après avoir présenté rapidement les caractéristiques du pôle universitaire nancéien, nous allons analyser les efforts effectués par les acteurs de l'agglomération nancéienne et de la région lorraine durant la deuxième moitié des années quatre-vingt-dix dans le domaine de la valorisation universitaire et du transfert de technologie. Nous procéderons dans un premier temps à une analyse classique des effets économiques de la présence d'une université sur le territoire, pour finir par une analyse adaptée à l'économie fondée sur la connaissance ; cette dernière utilisera les résultats des travaux sur ce thème ainsi que sur la proximité, les systèmes d'innovation et les milieux innovateurs.

3.1 Un pôle de recherche d'excellence en pleine restructuration

3.1.1 Un pôle de formation supérieure et de recherche historiquement important

Les universités nancéiennes possèdent un passé prestigieux. La première université lorraine a été fondée en 1572 à Pont-à-Mousson. Elle comportait les facultés de Théologie et des Arts (Sciences et Lettres), auxquelles s'ajoutèrent la faculté de Droit en 1582 et celle de Médecine en 1598. En 1606, l'université lorraine comptait deux mille cent étudiants. Elle connut une baisse d'effectifs après son transfert à Nancy en 1766 et disparut à la Révolution. En 1824, le baron Auguste-Prospér Guerrier de Dumast (1796-1883) réussit à obtenir le rétablissement de l'université à Nancy avec l'ouverture de l'Ecole forestière (qui deviendra l'Ecole des eaux et forêts) (Choné, Fray et al. 1993). Suite à ses efforts soutenus, le gouvernement de Napoléon III fonde en 1854 les facultés de Lettres et de Sciences, puis en 1864, la faculté de Droit voit le jour. A partir de cette époque l'université représente l'un des atouts majeurs de la ville. Le potentiel universitaire nancéen s'accroît encore en 1872 avec l'accueil de la Faculté de Médecine de Strasbourg et de l'Ecole Supérieure de Pharmacie.

En 1906, avec deux mille étudiants, Nancy est la quatrième ville universitaire de province. L'intérêt porté par les scientifiques au développement industriel et agricole se traduit par la création d'instituts, germes des actuelles écoles d'ingénieurs. Le deuxième conflit mondial met en veilleuse la vie universitaire nancéienne, mais l'immédiat après-guerre (1947) est marqué par la transformation des institutions du début du siècle en écoles nationales supérieures d'ingénieurs.

La structure institutionnelle actuelle du système universitaire nancéen date de 1969, année où l'université de Nancy est partagée en trois établissements d'enseignement supérieur. L'accroissement des effectifs durant les années quatre-vingt et le début des années quatre-vingt-dix a entraîné l'extension de l'université dans l'agglomération, avec la création de nouvelles écoles d'ingénieurs (GSI et Ecole des matériaux) et une politique de délocalisation à Epinal, Bar-le-Duc, Saint-Dié, Lunéville et Longwy.

En 1993, le contexte universitaire lorrain s'est enrichi d'une structure de concertation, le Pôle Universitaire Européen de Nancy-Metz, qui rassemble, sous la forme d'un GIP, les quatre universités lorraines et certaines collectivités locales et territoriales. Clairement affiché comme un lieu de coordination visant à promouvoir la visibilité du dispositif universitaire lorrain au travers d'actions communes, le Pôle Universitaire Européen doit pouvoir s'affirmer comme un véritable outil de dialogue.

Aujourd'hui, le pôle universitaire nancéen comprend trois EES : l'université Henri Poincaré (UHP), Nancy 2 et l'Institut National Polytechnique de Lorraine (INPL). Il accueille également de nombreux laboratoires de recherche du CNRS, de l'INRIA et de l'INSERM ; ces

laboratoires des établissements scientifiques et techniques publics étant le plus souvent associés aux laboratoires des universités nancéiennes, nous les avons englobés dans l'analyse des axes de recherche des universités nancéiennes.

Les dernières évolutions du nombre d'étudiants inscrits (Cytermann 2001) montrent qu'en 2000, avec 35 812 étudiants, le Grand Nancy a régressé à la dixième place des universités de province en termes quantitatifs. Il se situe derrière Lyon (69 295 étudiants), Toulouse (68 932), Marseille-Aix-en-Provence (63 021), Lille-Roubaix-Tourcoing (62 392), Bordeaux (61 863), Montpellier (47 310), Grenoble (42 657), Rennes (41 581), Strasbourg (37 681).

Plus inquiétant pour l'avenir, l'analyse de l'évolution du nombre d'étudiants entre 1996 et 2000 montre que Nancy, avec -8,9%, est l'un des grands pôles universitaires français qui perd le plus d'étudiants ; seules les agglomérations de Strasbourg (-10,5%) et de Bordeaux (-9,7%) en perdent davantage, alors que Lyon continue à se renforcer (+0,6%), dans un contexte démographique défavorable pour l'ensemble des universités de province (-5%). Le pôle universitaire de Nancy perd même plus d'étudiants que celui de Metz (-5,6%); en 2000, l'université de Metz accueillait 14 532 étudiants.

Nous allons maintenant décrire rapidement les impacts économiques directs de l'activité des EES nancéiens sur leur territoire d'ancrage.

3.1.2 Un Impact économique direct déterminant pour l'économie locale

Les responsables universitaires rencontrés en 1998 estimaient qu'environ 45 000 personnes, sur les 320 000 habitants du Grand Nancy, avaient un rapport professionnel direct ou indirect avec les établissements d'enseignement supérieur nancéiens. Ce nombre augmentait encore lorsque l'on y ajoutait l'activité générée par les 37 000 étudiants.

Les trois universités nancéiennes représentaient 4 500 emplois directs, dont plus de 2 000 postes d'enseignants. Les statistiques de l'évolution du nombre d'emplois d'enseignants entre 1995 et 1998 montraient une augmentation de 3,3%. La présence de l'université a également eu un impact important sur la qualification des types d'emplois disponibles. Les personnes travaillant pour le système universitaire nancéien ont un revenu supérieur à la moyenne nationale. La présence des universités et leur effet bénéfique sur le capital humain ont permis d'attirer des employeurs à la recherche d'un bassin d'emploi riche en personnel qualifié.

Figurs 22 : Evolution des emplois d'enseignants des universités nancéiennes

	1995/1996	1996/1997	1997/1998
UHP	1176	1193	1206
Nancy 2	572	598	599
INPL	280	297	299
IUFM	169	173	176
Total	2207	2249	2280

Source : Rectorat de l'Académie de Nancy Metz (entretien) 1999.

Les impacts financiers

Le budget consolidé des trois universités représentait 1,7 milliard de francs en 1998 (260 M€). Les responsables universitaires rencontrés estimaient qu'une grande partie de cette masse financière, environ 60-70%, repartait sous une forme ou une autre dans le système économique de l'agglomération. Cela représente entre 1 (150 M€) et 1,2 milliard de francs (180 M€). Si l'on prend les revenus des étudiants, on voit que les 37 000 étudiants dépensent en moyenne entre 30 000 (4 575 €) et 40 000 francs (6 097€) par an. Cela représente entre 1,11 (170 M€) et 1,48 milliard de francs (230 M€) de dépenses estudiantines. Les études keynésiennes réalisées pour d'autres villes (Zerr 1995), (Bauer 1997), (Zarin-Nejadan et Schaefer 1994) montrent qu'il est vraisemblable de retenir un ratio de 80% dépensé dans l'agglomération du Grand Nancy. Cette manne étudiante représente donc entre 888 MF (135 M€) et 1,18 milliard de francs (180 M€) qui repartent dans l'économie du Grand Nancy.

La plus grande partie de ces flux financiers proviennent de l'extérieur du Grand Nancy. En effet, ces ressources proviennent du budget de l'Etat, des bourses d'étudiants, du soutien financier de familles habitant en partie en hors de la Lorraine; cela est particulièrement vrai pour les écoles d'ingénieurs, l'Institut Commercial de Nancy (ICN) et les formations de troisième cycle à recrutement national. Nous avons donc un flux direct provenant de l'activité universitaire qui représente entre 2,5 et 3 milliards de francs pour l'économie locale. Ce chiffre ne constitue qu'une base de calcul. Pour estimer le poids financier réel de l'activité universitaire pour le Grand Nancy, il faudrait calculer précisément les effets indirects et cumulatifs que cette manne apporte à l'économie locale, que ce soit pour les commerces, les restaurants ou les autres services utilisés par les étudiants. Pour une estimation plus précise, il faudrait réaliser une étude complémentaire des différents flux budgétaires et financiers que suscite l'université.

Cet aspect financier est l'un des impacts les plus importants sur l'économie locale. Toutefois, il est de nature statique, et les acteurs locaux n'ont que très peu d'influence sur ces flux, qui sont liés à la masse que représentent les trois universités nancéiennes. Nous voyons toutefois l'impact négatif que peut avoir sur l'économie de l'agglomération l'importante diminution (- 8,9%) du nombre d'étudiants depuis 1995 (Cytermann 2001).

3.1.3 Les activités de recherche du milieu universitaire nancéien

Nous allons maintenant nous pencher sur les activités de recherche, car elles représentent à nos yeux les véritables actifs spécifiques du Grand Nancy dans le domaine économique.

L'université Henri Poincaré spécialisée en recherche fondamentale

L'université Henri Poincaré (UHP) a une vocation médicale, scientifique et technologique. Elle regroupe les facultés des Sciences et techniques, de Pharmacie, de Chirurgie dentaire et de Sport ; elle comprend également trois écoles d'ingénieurs : l'ESSTIN, l'ENSTIB, l'ESTAL et les IUT de Nancy-Brabois, Longwy, Saint-Dié des Vosges. Cette université connaît actuellement une réduction d'effectifs. En 1997, l'UHP accueillait dix-neuf mille étudiants, cinq ans plus tard, en 2002, ce nombre n'est plus que de dix-sept mille.

En 1997, les responsables de l'UHP avaient défini six secteurs stratégiques et trois axes transversaux (contrat d'établissement ou projet stratégique (UHP 1996) pour fournir un cadre de développement à la recherche. Depuis, la structure institutionnelle a peu changé ; en 2002 la recherche est organisée autour de six secteurs et deux axes d'excellence, qui regroupent quarante-deux laboratoires et trois équipes de recherche contractualisées avec les ministères de l'Education nationale et de la Recherche ; deux de ces laboratoires sont associés au CNRS, deux à l'INRA et trois à l'INSERM. Les secteurs sont les suivants :

- **Informatique, Automatique, Electronique et Electrotechnique, Mathématiques (IAE+M) :** ce secteur emploie 304 permanents, dont 246 enseignants-chercheurs et 58 chercheurs EPST ; il accueille 218 doctorants et post-doctorants. Dans ce secteur, l'UHP a renforcé son partenariat avec le CNRS et l'INRIA dans le cadre des UMR Institut Elie Cartan (IECN, mathématiques) et LORIA (informatique) de même que la recherche en automatique (UMR GRAN). La recherche électronique est développée en favorisant l'émergence d'une thématique spécifique orientée vers la conception et la mise en œuvre de nouveaux composants, l'instrumentation et les systèmes électroniques (LIEN). Le groupe de recherche en électrotechnique et électronique de Nancy (UMR GREEN) participe également au dynamisme du secteur ;

- **Physique et Chimie de la matière et des matériaux (PCMM) :** 166 permanents dont 122 enseignants-chercheurs et 44 chercheurs EPST ; 129 doctorants et post-doctorants. Ce secteur regroupe quatre UMR : le Laboratoire de chimie du solide minéral (LCSM), le Laboratoire de physique des matériaux (LPM), le Laboratoire de cristallographie et de modélisation des matériaux minéraux et biologiques (LCM3B) et le Laboratoire de physique des milieux ionisés et applications (LPMIA). Les principaux thèmes de recherche qui y sont développés ont trait à la physique des plasmas et procédés de dépôts, aux matériaux de structures et fonctionnels, ainsi qu'aux méthodes physiques, dont les méthodes cristallographiques ;

- **Mécanique énergétique, Génie des procédés** : 152 permanents, dont 125 enseignants-chercheurs et 27 chercheurs EPST ; 154 doctorants et post-doctorants. Ce secteur porte notamment sur le développement de la mécanique des fluides et de la thermique énergétique, du calcul des structures, thématiques propres à l'UMR 753 LEMTA et à l'EA 1118, équipe de recherche en interface numérique, modélisation et génie civil. Le LEMTA participe au Centre de recherche sur la mécanique des fluides complexes et au Centre national de recherche technologique piles à combustible d'Interface pour les transports. Le LERMAB UMR INRA ENGREF 1093 aborde la recherche finalisée sur la forêt et l'utilisation du bois en tant que matériau d'industrie ;

- **Géosciences** : 65 permanents dont 35 enseignants-chercheurs et 30 chercheurs EPST ; 78 doctorants et post-doctorants. Ce secteur est organisé en une fédération de recherche (FR 533) dont la mission est de développer, au niveau International, des recherches concernant la compréhension des systèmes géologiques ou biogéologiques naturels, leur gestion, leur protection et/ou leur valorisation. L'UHP a regroupé ses forces dans l'UMR 7566 Géologie et gestion des ressources minérales et énergétiques (G2R), qui intègre une importante participation industrielle par le biais d'une société civile (CREGU), et dans la FRZ 2440 Laboratoire d'Interactions microorganismes – minéraux – matière des sols (LIMOS). Ce secteur développe des relations étroites avec l'UPR 2300 Recherches pétrographiques et géochimiques (CRPG), dont la recherche est orientée vers la planétologie, la cosmochimie, les processus magmatiques, la modélisation des processus de la tectonique ainsi que les environnements et paléo-environnements ;

- **Chimie moléculaire** : 74 permanents dont 52 enseignants-chercheurs et 22 chercheurs EPST ; 68 doctorants et post-doctorants. Le Laboratoire de chimie physique et microbiologique pour l'environnement effectue des recherches en chimie et électrochimie analytiques, chimie physique (analyse spectroscopique des interfaces) et microbiologie, afin de développer une meilleure connaissance des milieux aquatiques. Les forces en chimie théorique, chimie organique et chimie physique organique et colloïdale sont rassemblées dans l'UMR Structure et réactivité des systèmes moléculaires complexes, qui permet la conception et la préparation de nouveaux édifices moléculaires dont les propriétés physiques, chimiques et biologiques sont prédites, mesurées et expliquées. La FR Méthodologie en résonance magnétique nucléaire développe des méthodes et de l'instrumentation ; la RMN (résonance magnétique nucléaire) du solide et en solution pour des déterminations structurales et dynamiques appartient également à ce secteur dont la coordination est assurée par l'Institut nancéen de chimie moléculaire (INCM) ;

- **Biologie Santé** : 229 permanents dont 181 enseignants-chercheurs et 48 chercheurs EPST ; 115 doctorants et post-doctorants. Ce secteur couvre un large champ de thématique et d'expertises. Il comporte vingt et une structures reconnues dont deux UMR-CNRS, trois UMR-INRA ainsi que trois unités sous contrat, une unité INSERM,

une équipe mixte INSERM et une équipe membre d'une unité INSERM parisienne, treize équipes d'accueil. La stratégie mise en place repose sur le regroupement d'équipes sur la base d'une cohérence scientifique dans le cadre d'instituts fédératifs de recherche. Deux IFR ont été créés, l'IFR 110 Génétique, physiologie et écologie des Interactions microbiennes et l'IFR 111 Bioingénierie : enzymes, peptides, ARN et biomatériaux.

L'UHP accueille également deux axes de recherche :

- **Ressources environnementales** : 150 permanents dont 96 enseignants-chercheurs et 54 chercheurs EPST ; 162 doctorants et post-doctorants.
- **Macromolécules biologiques** : 227 permanents dont 154 enseignants-chercheurs et 73 chercheurs EPST ; 181 doctorants et post-doctorants.

Suite à nos différentes études de cas en 1998, 2000 et 2002, nous avons l'impression d'une structuration de plus en plus claire des activités de recherche de l'UHP. Il nous semble également essentiel de relever qu'en sciences exactes, l'UHP reste le garant de la présence sur le Grand Nancy d'activités de recherche fondamentale dans de nombreux domaines scientifiques. La qualité des équipes de recherche de l'UHP demeure excellente et de niveau international.

Nancy 2, le centre de recherche en sciences sociales de la Lorraine

L'université de Nancy 2 propose un enseignement diversifié dans des secteurs clés de l'environnement économique et social : sciences humaines, sociales, juridiques, économiques, gestion informatique, mathématiques. En 1997, 20 342 étudiants étaient inscrits à Nancy 2. Ils étudiaient dans sept instituts et huit unités de formation et de recherche (UFR). Nancy 2 accueille également un institut universitaire de technologie avec deux départements à Epinal et quatre départements à Nancy. A ces formations s'ajoutent un magistère de Juristes d'affaires et trois instituts universitaires professionnalisés.

Lors du précédent contrat quadriennal d'établissement (Nancy 2 1997), les activités de recherche de Nancy 2 s'articulaient autour de quatre axes définis comme prioritaires :

- linguistique, communication et nouvelles technologies ;
- emploi, formation, politiques sociales et stratégies des entreprises ;
- civilisations, histoire et littérature ;
- espace Lorraine Europe.

Dans le cadre du nouveau contrat quadriennal d'établissement 2001-2004 (Nancy 2 2001), la recherche des laboratoires de Nancy 2 s'est structurée autour de cinq axes :

- **Nouvelles Technologies, Langues et Langages, Communication** : cet axe est marqué par l'intégration des nouvelles technologies dans l'élaboration d'outils relevant autant de la recherche fondamentale que de la recherche finalisée ou de l'enseignement. Il s'inscrit dans la politique générale de l'université concernant ces technologies de l'information et de la communication. Cet axe regroupe des équipes travaillant dans les différents domaines de la linguistique, de la didactique des langues, de la communication et de l'information, équipes dont la réflexion porte, pour une partie au moins, sur l'utilisation des outils des technologies de l'information et de la communication ;
- **Histoire, Littérature, Civilisation** : l'histoire et les littératures sont une des bases historiques de l'université nancéenne. Ce vaste domaine regroupe environ 160 enseignants-chercheurs relevant d'une douzaine de sections du CNU et appartenant à 11 équipes. Deux grandes aires thématiques se dégagent : identité régionale et identité nationale ; « européanité » et, au-delà ; universalité. L'une et l'autre sont considérées diachroniquement (histoire politique, religieuse, culturelle, littéraire, histoire des langues, des idées, etc.) et transversalement ou synchroniquement ;
- **Cognition : culture scientifique, santé, éducation** : il s'agit d'un nouvel axe visant à fédérer les équipes qui se rejoignent autour d'une thématique liée à la cognition – réflexions épistémologiques sur l'histoire et la diffusion de la culture scientifique et technique développées par les philosophes, les sociologues et les spécialistes des sciences de l'éducation, travaux d'analyse de la décision, étude de l'éthique ou encore recherche en criminologie ou sur la santé. L'objectif est de permettre une interface entre sciences humaines et sciences exactes tout en multipliant les recherches transversales entre différentes équipes de sciences humaines. L'unité de l'axe est constituée par l'ambition de promouvoir et de mettre en évidence les recherches conduites sur les capacités cognitives, en vue de leur application. En effet, les phénomènes cognitifs font l'objet de recherches articulées autour de notions que les philosophes, les psychologues, les juristes et les gestionnaires conduisent en étroite synergie ; cette collaboration trouve une expression pédagogique à différents niveaux de cursus de formations spécifiques et spécialisées.
- **Métiers, Compétences Emploi dans leur formation et leurs transformations** : cet axe se décline en deux orientations de recherche qui sont la formation des compétences et la transformation de l'emploi. Pour la formation des compétences et des qualifications, les innovations et les légitimités professionnelles, il s'agit d'étudier les rapports entre formations, compétences, qualifications et professions, en mettant l'accent sur l'innovation et ses origines humaines. Pour les transformations de l'emploi et des organisations, et la mobilité de la main-d'œuvre, les projets portent sur les

modifications de l'activité de travail, mais également sur les transformations de l'emploi et leurs articulations ;

- **Régulations : espaces, organisations, environnement, Individus et société :** ces travaux de recherche ont une ambition interdisciplinaire, visant à fédérer les activités de plusieurs équipes (droit privé, droit public, histoire du droit, sciences économiques, sciences de gestion, géographie, histoire, sociologie...). Le projet comporte comme directions de recherche l'élaboration de la norme (légistique, nomographie, phénomène judiciaire, autorégulation, normes d'entreprises, déontologie...), la régulation des Individus (sujet de droit et droits du sujet, mutations de la famille), la régulation sociale, la régulation des entreprises et la régulation des échanges.

Nancy 2 reste le centre de recherche en sciences humaines de la Lorraine. Cette institution a elle aussi restructuré ses activités de recherche ; nous avons également observé une clarification de ces activités.

L'Institut national polytechnique de Lorraine, l'un des grands centres français de la recherche appliquée

L'INPL est structuré autour de sept écoles d'ingénieurs, dont deux de création récente : Ecole nationale supérieure des Mines de Nancy (ENSMN), Ecole nationale supérieure de Géologie (ENSG), Ecole nationale supérieure des Industries chimiques (ENSIC), Ecole nationale supérieure d'Agronomie et des Industries alimentaires (ENSAIA), Ecole nationale supérieure d'Electricité et de Mécanique (ENSEM), Ecole européenne d'Ingénieurs en Génie des Matériaux (EEIGM) et Ecole nationale supérieure en Génie des Systèmes industriels (ENSGSI) ; les deux dernières ont été créées dans les années quatre-vingt-dix pour répondre à de nouvelles demandes de formation articulées par le milieu industriel.

Il nous semble important de présenter plus en détail ces écoles, car leur histoire et leurs caractéristiques sont essentielles pour comprendre les relations entre les établissements d'enseignement supérieur de Nancy et le tissu de production territorialisé. Elles accueillent les laboratoires de recherche de l'INPL et elles représentent de véritables actifs spécifiques territorialisés pour l'agglomération de Nancy et la Lorraine. Les cinq plus anciennes ont été créées au début du XX^e siècle, initialement sous forme d'Instituts, avec le soutien des Industriels régionaux. Elles ont été au cœur du dynamisme et de la capacité d'innovation du tissu de production territorialisé lorrain avant sa destruction à partir des années soixante.

- L'ENSMN est une grande école d'ingénieurs généraliste classée, par les milieux économiques, dans le premier groupe des écoles d'ingénieurs françaises. Son histoire commence en 1919 avec la création de l'Institut métallurgique et minier au sein de l'université de Nancy. Aujourd'hui, l'ENSMN est présente dans cinq grands domaines scientifiques et technologiques : matériaux, sciences de la Terre et environnement, énergie, informatique et mathématiques appliquées, génie industriel. Cette école est régulièrement à la pointe des évolutions dans la formation des ingénieurs : dans les

années cinquante, son directeur a inventé le concept d'ingénieur généraliste, médis de technicien et de manager ; aujourd'hui, avec le projet ARTEM, qui correspond au regroupement de l'Institut commercial de Nancy, de l'École nationale supérieure d'Art de Nancy et de l'ENSMN, l'école fait le pari de la création d'un nouveau type d'ingénieur : technicien, manager, créateur et humaniste ;

- L'ENSG a été créée en 1909 en tant qu'Institut de Géologie appliquée, avant de devenir une école supérieure en 1948. Cette école a pour but de faciliter l'exploration et l'exploitation du sous-sol. Aujourd'hui, elle est positionnée à l'international et entretient de nombreuses relations avec l'étranger. Elle oriente ses compétences vers des domaines nouveaux comme le traitement des déchets et a fait évoluer ses centres de recherche vers l'eau et l'environnement. Elle entretient une relation forte avec le NANCIE et le Pôle de l'eau ;
- L'ENSIC possède une longue histoire qui remonte à 1887, avec la création de l'Institut chimique de la faculté des Sciences de Nancy. L'école actuelle, créée en 1948, a pu profiter à ses débuts d'une coopération forte avec l'entreprise Solvay. Aujourd'hui, elle forme des Ingénieurs de haut niveau, spécialisés en génie chimique et en génie des procédés et possédant de solides compétences en chimie et chimie physique ;
- L'ENSAIA résulte de la fusion des écoles de brasserie, de laiterie et agronomique créées à la fin du XIX^e siècle ; ces trois établissements correspondaient alors à la demande d'un secteur industriel régional fort. Aujourd'hui, ses ingénieurs ont une réputation d'excellence au niveau national ; toutefois l'école ne peut plus s'appuyer sur une grande Industrie agroalimentaire régionale, même si cette dernière reste importante ;
- L'ENSEM a été créée pour répondre à la demande d'ingénieurs en électricité et en mécanique. Aujourd'hui, elle a développé des compétences en électromécanique, en traitement des matériaux complexes et en mécanique des fluides de produits sophistiqués ;
- L'EEIGM, créée en 1991, représente l'un des quatre départements de l'École européenne en génie des matériaux. La formation d'ingénieurs EEIGM se fait en commun avec une université espagnole, une université suédoise et une université allemande.
- L'ENSGSI, créée au début des années quatre-vingt-dix, a pour but de répondre aux besoins des PME-PMI. Elle apporte aux étudiants une formation pour le métier de l'ingénieur dirigeant et non plus pour une filière comme les écoles d'ingénieurs traditionnelles. Elle vise à former des Ingénieurs pour les petites PME-PMI lorraines. Actuellement, la direction mène avec les responsables de l'INPL une réflexion pour définir un nouveau positionnement des équipes de recherche.

Ces écoles possèdent de nombreux laboratoires qui entretiennent depuis leur création des relations avec les industriels de leur secteur. La recherche est organisée en neuf axes qui regroupent les activités de vingt-cinq laboratoires reconnus au niveau national, le CNRS, l'INRA et l'INRIA. Ces axes n'ont pas connu de bouleversement avec le nouveau contrat quadriennal 2001-2004 (INPL 2001) :

- L'axe **Industries chimiques** se définit autour de recherches fondamentales, préfinalisées et technologiques dans les domaines des sciences physiques pour l'ingénieur et de la chimie physique, de la chimie fine, des capteurs d'information chimique et pour une moindre part des matériaux. Il comprend le Laboratoire des Sciences du Génie chimique (LSGC), le Laboratoire de chimie physique macromoléculaire (LCPM), le Laboratoire de thermodynamique des milieux polyphasés (LTMP), le Département de chimie-physique des réactions (DCPR) et le Centre de génie chimique des milieux rhéologiquement complexes (GEMICO) ;
- L'axe **Mécanique-Energétique-Génie civil** définit ses actions de recherche dans le cadre général de la mécanique théorique et appliquée. Elles sont orientées vers l'étude des transferts d'énergie, de la rhéologie des fluides industriels et biologiques, des solides hétérogènes, composites ou poreux, vers le génie civil et vers l'étude des mécanismes de transfert d'énergie et de matière aux interfaces. Cet axe a mis en place, avec les mécaniciens de Lorraine, l'Institut lorrain de génie mécanique. Il comprend le Laboratoire d'énergétique et de mécanique théorique et appliquée (LEMTA) et le Laboratoire environnement géomécanique et ouvrages (LAEGO) ;
- L'axe **Matériaux** porte ses recherches sur l'élaboration, la transformation, le traitement, la caractérisation et l'étude des propriétés des matériaux, allant des métaux aux céramiques en passant par les polymères. Il comprend le Laboratoire de science et génie des matériaux métalliques (LSG2M), le Laboratoire de physique des matériaux (LPM) et le Laboratoire de sciences et génie des surfaces (LSGS) ;
- L'axe **Géosciences** définit ses recherches autour de la géologie fondamentale, de l'exploration et la caractérisation des matières premières, de la valorisation de celles-ci, de l'aménagement et de l'environnement. Il est associé à l'Institut lorrain des géosciences. Il comprend le Laboratoire environnement et minéralurgie (LEM), le Laboratoire de géologie et de gestion des ressources minérales et énergétiques (G2R) et le Centre de recherches pétrographiques et géochimiques (CRPG) ;
- L'axe **Agronomie, Biotechnologies et Industries alimentaires** définit son action autour de la connaissance des processus du vivant, allant des connaissances fondamentales aux procédés de transformation des productions agricoles et d'élaboration des produits alimentaires en passant par les biotechnologies. Il participe au développement de l'Institut lorrain de l'aliment. Il comprend le Laboratoire agronomie et environnement (LAE), le Laboratoire sciences animales (LSA), le Laboratoire sols et environnement (LES), le Laboratoire de physicochimie et génie

alimentaire (LPGA), le Laboratoire bioprocédés agro-alimentaires (LABIAL), le Laboratoire des sciences du génie chimique (LSGC) et le domaine expérimental de la Bouzule de l'ENSAIA.

- L'axe Informatique se définit autour de recherches fondamentales et appliquées dans les directions suivantes : génie logiciel, programmation et Informatique théorique, intelligence artificielle, communication homme-machine. Il est associé au pôle FIRTECH Informatique, Automatique, Communication et Commande. Il comprend le Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications (LORIA) ;
- L'axe Electrotechnique-Electronique-Automatique définit sa recherche dans les domaines de la commande numérique, des machines électriques, de l'instrumentation médicale informatisée, de la productique, de la robotique et de l'étude de la conception de machines électriques nouvelles. Il est également associé au pôle FIRTECH Informatique, Automatique, Communication et Commande. Il comprend le Centre de recherche en automatique de Nancy (CRAN) et le Groupe de recherche en électrotechnique et électronique de Nancy (GREEN) ;
- L'axe Génie des systèmes Industriels est actif dans les domaines concernant la maîtrise des systèmes industriels et technologiques complexes. Il a pour objet la technologie et ses applications optimales à un contexte socio-économique donné. Il comprend le Laboratoire de recherche en génie des systèmes industriels (LRGSI) ;
- L'axe Architecture centre ses activités sur la synthèse d'images et la simulation de la lumière, sur l'architecturologie et l'épistémologie de la conception architecturale et sur l'histoire de l'architecture. Il comprend le Centre de recherche en architecture et ingénierie (CRAI) et le Laboratoire d'histoire de l'architecture contemporaine (LHAC).

Les laboratoires de l'INPL restent fortement actifs en recherche appliquée. Ils ont été en mesure de conserver leur relation avec le monde Industriel après la destruction du tissu territorialisé de production qui avait permis leur émergence.

La déclinaison régionale de la politique du CNRS

« Dans son contrat d'établissement avec l'Etat, pour la période 2002-2005, le CNRS met en évidence trois grandes priorités : privilégier l'interdisciplinarité, participer à la construction de l'espace européen de la recherche et responsabiliser les acteurs et déconcentrer l'organisation » (Hardy et Cremet 2002). Concernant les aspects scientifiques, le CNRS a identifié quatre grands secteurs interdisciplinaires :

- le vivant et ses enjeux sociaux ;
- l'information, la communication et la connaissance ;
- l'environnement, l'énergie, les nanomatériaux ;

- les astroparticules : des particules à l'univers.

Il se donne également comme objectifs de mettre en synergie la recherche fondamentale et la recherche appliquée ainsi que de faire émerger des priorités scientifiques en se positionnant comme acteur essentiel de la société de la connaissance.

En Lorraine, pour le CNRS, la structuration de la recherche s'appuie sur les actions soutenues dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région, ainsi que sur des actions identifiées d'intérêt réciproque entre la région Lorraine et le CNRS, reposant sur des thématiques et sur des unités et équipes reconnues. Ses objectifs en Lorraine sont les suivants :

- Conforter les secteurs clés, reconnus d'excellence, que sont l'ingénierie intégrée de conception de produits, de matériaux et de procédés industriels, les géosciences, la bio-ingénierie et la chimie biologique, les sciences de l'information ;
- Contribuer à afficher les pôles lorrains de l'esu et de l'information scientifique et technique, qui sont partiellement reconnus au niveau national et européen.

Le CNRS souligne l'importance des points suivants : sciences et génie des matériaux, géosciences, sciences de l'information, information scientifique et technique. Il suggère également qu'en matière de documentation dans les domaines innovants aux interfaces de l'art, de la science et technologie ou du management, l'INIST pourrait apporter une contribution intéressante en termes de veille scientifique.

Déclinaison régionale de la politique de l'INRIA

L'INRIA-Lorraine est la quatrième des cinq unités de recherche de l'Institut national de recherche en informatique et en automatique. A Nancy, l'INRIA est présente à travers deux unités mixtes de recherche (UMR) : le LORIA (Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications) et l'IECN (Institut Elie Cartan de Nancy). Le LORIA est une UMR commune au CNRS, à l'INRIA, à l'INPL et aux universités UHP et Nancy 2. Ces personnels sont répartis en vingt et une équipes de recherche et sept services d'aide à la recherche, qui regroupent plus de trois cent personnes. L'Institut Elie Cartan regroupe la communauté mathématique universitaire de Nancy et comprend environ 75 permanents et 30 doctorants. En plus de la recherche fondamentale et appliquée en informatique, automatique et mathématiques appliquées, elle a pour missions de développer des systèmes expérimentaux et d'assurer la valorisation et le transfert des résultats de recherche.

L'excellence scientifique est le premier objectif stratégique de l'INRIA. En cohérence avec l'ensemble de ses partenaires régionaux, l'INRIA-Lorraine contribue à créer de nouveaux projets communs, à doter la recherche de matériels performants et innovants, en privilégiant les domaines de recherche pluridisciplinaire, en particulier dans les six thèmes du pôle de recherche scientifique et technologique Intelligence logicielle :

- La bioinformatique et ses applications à la génomique ;
- Les calculs, réseaux et graphismes à hautes performances ;
- L'ingénierie des langues du document et de l'information scientifique, technique et culturelle ;
- La qualité et la sûreté des logiciels et des systèmes informatiques ;
- Les téléopérations et les assistants intelligents ;
- Les logiciels pour la productique et la logistique.

L'INRIA amplifie sa politique d'ouverture et de partenariat avec les autres organismes de recherche, les universités et les écoles et développera à l'avenir un nombre significatif d'équipes de recherche communes hors des sites de ses unités de recherche.

3.1.4 Vers de nouvelles collaborations pour conserver les atouts du système

En ce début du XXI^e siècle, les établissements d'enseignement supérieur de Nancy n'ont plus la place dominante qu'ils avaient au début du XX^e siècle. Alors que le nombre d'étudiants a augmenté fortement dans l'absolu, en une centaine d'années le pôle universitaire nancéien a rétrogradé du rang de quatrième pôle de formation supérieures régionale en France à la dixième place. Cet affaiblissement du nombre d'étudiants inscrits à l'une ou l'autre des universités du Grand Nancy est révélateur d'une évolution dangereuse car c'est le signe d'une diminution de l'attraction du pôle universitaire face aux autres agglomérations françaises et européennes. On remarque parallèlement le renforcement des capacités d'attraction du pôle universitaire lyonnais.

Face à cette situation, nous avons pu observer une réaction des institutions universitaires nancéiennes. Ces dernières années, elles ont cherché à unir leurs forces au sein du Pôle universitaire européen Nancy-Metz ; elles se sont également développées en créant des antennes dans d'autres villes, que ce soit en Lorraine ou en Europe (politique d'antennes de l'UHP, projet de l'ENSMN ou de l'EEIGM par exemple). Nous observons donc un jeu d'acteurs qui cherche à contrer cette perte d'importance relative et la concurrence de plus en plus importante d'autres pôles universitaires français et européens.

La structuration thématique des activités de recherche des trois universités nancéiennes a également entraîné une réflexion sur la création d'un label « Universités de Nancy » ayant pour but de renforcer l'image des universités du Grand Nancy au niveau national et international. L'idée a surgi en réaction au projet du Grand-Duché du Luxembourg de créer une université internationale proposant des formations de troisième cycle. Le label vise

également à projeter à l'extérieur l'image d'un pôle d'enseignement et de recherche unique, de taille concurrentielle face aux autres agglomérations universitaires françaises et européennes. Il est encore trop tôt pour dire quelles seront les conséquences de ce nouvel effort.

Au niveau de la recherche, nous n'avons pas les compétences scientifiques pour juger de la qualité de la recherche menée sur le pôle du Grand Nancy. La rapide description menée ci-dessus montre toutefois que le pôle nancéen reste très actif dans une multitude de domaines en sciences exactes et en sciences humaines.

Nos nombreux entretiens avec des chercheurs et des responsables universitaires (présidents, directeurs d'écoles, etc.) nous ont cependant convaincu que l'excellence des travaux est une réalité. Nous avons également pu voir que les activités des trois EES et des EPST présents sur le territoire sont complémentaires. Elles couvrent la recherche appliquée et fondamentale en sciences dures et la recherche en sciences humaines.

Au niveau institutionnel, nous avons observé que la clarification des structures est en cours même si, pour le non-initié, il est toujours difficile d'appréhender l'appartenance des chercheurs aux différents organismes de tutelle que représentent les trois universités et les EPST du Grand Nancy.

Nous observons que le pôle nancéen de recherche garde ses caractéristiques historiques. En effet, l'INPL reste fortement tourné vers la recherche appliquée et ses laboratoires entretiennent de nombreuses relations avec des partenaires industriels. La situation est un peu différente pour l'UHP et Nancy 2, qui développent toujours de nombreux travaux de recherche fondamentale, même si leurs laboratoires s'ouvrent de plus en plus vers les milieux économiques. Cette brève description reste simpliste, mais permet de mieux comprendre l'articulation de ce système universitaire complexe.

Nous observons également que les différentes institutions ont une forte capacité à travailler ensemble et à développer des coopérations inter et transdisciplinaires ainsi que de nouveaux « grands projets » comme ARTEM, le Biopôle, la Maison des sciences de l'homme, que nous allons maintenant présenter rapidement.

Artem-Nancy

L'ancien directeur de l'EMN considère que « pour exister au meilleur niveau dans un monde fortement changeant et très concurrentiel, il faut être en capacité de différenciation permanente, donc d'innovation continue. Ceci est particulièrement vrai pour les grandes écoles de commerce ; c'est aussi vrai pour les écoles d'ingénieurs ; ce sera vrai demain pour les écoles d'art, non plus seulement au plan national mais au plan européen et international » (Hardy et Cremet 2002).

Pour répondre à ces évolutions structurelles, les responsables de l'École nationale supérieure d'Art de Nancy, de l'École nationale supérieure des Mines de Nancy et de l'Institut commercial de Nancy ont défini un projet de regroupement stratégique, pédagogique et scientifique sur le site Mollat au centre de Nancy. La création de ce projet mobilise les trois écoles concernées, l'IAE de Nancy, les trois universités nancéennes et les trois collectivités territoriales : Communauté urbaine du Grand Nancy, Conseil général de Meurthe-et-Moselle et Conseil régional de Lorraine.

L'ambition première d'Artem-Nancy est « de permettre aux grandes écoles qui le constituent de se développer dans un contexte européen et international devenu très concurrentiel. Avec ce projet, ses initiateurs se donnent ensemble l'objectif de faire émerger des projets ambitieux, tant en formation qu'en recherche, pour la création de pôles d'excellence disciplinaire et transdisciplinaire capables de rayonner et d'attirer au plan européen et international. Artem se conçoit ainsi comme un nouveau pôle d'excellence à la convergence des arts, des sciences et de la technologie, du management, construit sur l'assemblage de pôles d'excellence thématiques dans une relation internationale avec les meilleures universités impliquées dans la dynamique art-science » (Hardy et Cremet 2002).

Aujourd'hui, seules une dizaine d'universités, au plan international, se sont engagées dans la voie originale de la convergence des arts et des sciences ; elles se classent toutes au meilleur niveau d'excellence dans leur pays. La participation de l'École d'art de Nancy au projet renvoie donc à une ambition qui n'est pas mineure ; l'objectif n'est rien moins que de créer à Nancy le premier lieu national de formation et de recherche au carrefour de la création artistique et de la création technologique en installant dans un réseau d'excellence internationale comprenant des universités et établissements aussi prestigieux que la MIT et le ZKM de Karlsruhe. Avec Artem, on peut penser que le rassemblement des trois grandes écoles et des trois universités nancéennes sur un même projet à la convergence des arts, des sciences, de la technologie et du management, constituera un espace original d'expérimentation du décloisonnement disciplinaire et institutionnel.

Par le choix d'Artem, les trois grandes écoles donnent ainsi à leurs étudiants la possibilité de révéler et de développer des qualités nouvelles et donc différenciatives (par rapport à leurs homologues des écoles du même type), de créativité et de travail en équipes pluriculturelles ; de se préparer aussi à accéder à de nouveaux métiers et secteurs socio-économiques, artistiques et culturels en voie de développement ou émergents comme celui, à titre d'exemple, de l'industrie de la connaissance et de la culture.

Grâce à l'originalité d'Artem mais aussi grâce à la dimension du regroupement (qui pourra rassembler, en régime de croisière, près de quatre mille étudiants et près de cinq cents personnes employées dans les fonctions de formation, de recherche et d'administration sur un campus moderne en centre ville à Nancy), les trois grandes écoles vont, ensemble, acquérir la visibilité et l'attraction au plan européen et international qui leur font aujourd'hui défaut.

Au-delà de l'effet de taille, de l'accroissement de visibilité et de la capacité d'attraction que procurera l'installation dans les nouveaux locaux du site Molitor, Artem permettra d'inventer une pédagogie de l'interculturalité pour former des individus ouverts aux autres et au monde, capables de créer en équipes pluridisciplinaires et pluriculturelles.

Les compétences préexistantes à Nancy, globalement dans les trois universités et plus spécifiquement dans les équipes de recherche ou transfert des grandes écoles d'Artem et à l'IAE, permettant d'envisager la mise en place rapide d'une réflexion prospective pour identifier, complémentirement aux objectifs de développement de ces équipes, des thèmes de « recherche créative » dans les champs croisés d'Artem ou en relation avec d'autres équipes nancéennes ou lorraines :

- Intersection arts-matériaux-informatique-management : design ;
- Intersection arts-informatique : arts médiatiques ;
- Intersection informatique-management : management distribué, systèmes d'information ;
- Intersection arts-matériaux-procédés : protection du patrimoine artistique et culturel ;
- Intersection environnement-sciences sociales et humaines : sciences du risque, économie de la connaissance ;
- Intersection art-management : modélisation de processus créatifs.

Biopôle

Depuis plusieurs années, des interfaces fortes se sont établies à Nancy entre des équipes de physiciens, chimistes, biochimistes et biologistes afin d'étudier la structure, la réactivité et le mécanisme d'action des macromolécules biologiques, isolées ou dans la cellule, ainsi que les interactions cellules/environnement. Cette interface physique-chimie-biologie représente une force sur le plan national et international ; elle a entraîné la création d'axes de recherche originaux, en particulier sur l'ARN, l'enzymologie, les peptides, la physiopathologie des atteintes dégénératives du cartilage, les biomatériaux.

Ces coopérations ont abouti au regroupement d'équipes de recherche de l'UHP et de l'INPL. La première phase de structuration (1995-2000) a entraîné la création de quatre instituts fédératifs de recherche (IFR) :

- IFR n° 28 Prévention et évaluation ;
- IFR n° 42 Protéines, modifications naturelles et dirigées, interactions avec les ligands ;

- IFR n° 44 Processus Intégratifs en biologie (il étudie la neurobiologie des comportements) ;
- IFR n° 70 Biomatériaux : mise en forme, caractérisation, vectorisation et biocompatibilité.

En 1998, le statut d'IFR a été renouvelé pour l'IFR n° 28 et pour les IFR n° 42 et n° 70 dans la perspective d'un regroupement en une structure unique en tant qu'IFR n° 80 entre 2000 et 2005. Nous voyons donc bien ici la volonté de fédérer la recherche sur la biologie et la santé pour atteindre un effet de masse qui permette la création d'un pôle d'excellence en mesure d'affronter la concurrence internationale.

Aujourd'hui, la projet du Biopôle de l'UHP a pour but de renforcer les structures de recherche du domaine biologie-santé en regroupant sur un même lieu des équipes performantes actuellement dispersées sur trois sites, afin de constituer un pôle fort de biologie structurale, moléculaire et cellulaire, disposant de tous les équipements permettant d'en garantir la compétitivité aux plans national et international. Ce projet s'inscrit en totale cohérence avec les axes soutenus par le CNRS et les collectivités territoriales dans le cadre du programme Bioingénierie du Contrat de Plan Etat-Région. Il répond aux larges potentialités d'interdisciplinarité des universités nancéiennes, insuffisamment exploitées dans l'état de dispersion géographique actuelle, et il permet la constitution d'un partenaire fort du Laboratoire Lorrain de recherche en informatique et ses applications (UMR 7503) dans le cadre du génopôle Strasbourg-Lorraine.

Ce projet vise à moyen terme à regrouper sur le site de Nancy-Brabois la quasi-intégralité des ressources des universités et des grands organismes de recherche relevant des sciences de la vie et de la santé. La traduction immobilière de la restructuration de tout le secteur biologie-santé en un bâtiment de 4600 m² permettra d'engager significativement la politique de rapprochement des équipes et de conforter, grâce à la mise en place de services communs et d'un plateau technique performant, les pratiques de mutualisation des moyens techniques d'ores et déjà utilisés ou qui seront acquis dans le cadre de la réalisation du Biopôle. Cette évolution devrait faciliter l'émergence de start-up spécialisées en biologie et faciliter les effets de synergie avec les institutions situées à proximité, telles que le CHU et le technopôle.

Pour réaliser les infrastructures du Biopôle, le milieu universitaire aura besoin de 51 MF (7,8 M€) pour la construction proprement dite, y compris les frais d'étude, d'architecture et la rémunération du maître d'œuvre, et de 3 MF (457 K€) pour les équipements, le mobilier supplémentaire et les frais de déménagement des matériels actuellement utilisés par les équipes concernées. Ces coûts correspondent aux 45 MF (6,9 M€) dûment inscrits au Contrat de Plan Etat-Région 2000-2008 et à une contribution supplémentaire, à hauteur de 3 MF (457 K€) chacun, décidée par la Région Lorraine, le Conseil général de Meurthe-et-Moselle et la Communauté urbaine du Grand Nancy.

C'est également dans ce contexte qu'il faut intégrer la construction du cyclotron. Cet accélérateur de particules, commun au cinq centres hospitaliers universitaires du Grand Est, participera au développement du pôle de recherche fondamentale en imagerie médicale et biochimie.

Maison des sciences de l'homme – Frontière

La Maison des sciences de l'homme à Nancy 2 vise au développement et à la valorisation des activités de recherche en sciences humaines et sociales dans des disciplines (droit, gestion, économie, communication, langues, sciences sociales, etc.) de plus en plus stratégiques tant pour le développement économique que pour la vie sociale. Elle aura comme rôle d'impulser et de dynamiser les activités de recherche qui s'exercent dans l'ensemble des domaines des sciences humaines et sociales et relèvent d'une thématique Frontière.

Le projet de Maison des sciences de l'homme repose sur l'organisation et l'orientation actuelle des activités de recherche de Nancy 2. Il s'organise autour de deux axes scientifiques qui trouvent leur dénomination commune sous l'appellation « Frontière » : « Travail-Compétences » et « Région et Interrégion dans un contexte européen ». Chacun des axes illustre l'approche en termes de frontières : frontières nationales, frontières entre régions et frontières dans la région, bien sûr, mais également frontières entre les disciplines, entre science et non-science, frontières comme processus de différenciation à l'intérieur d'une science ou de délimitation avec l'extérieur. La thématique générale Frontière proposée pour la Maison des sciences de l'homme est transversale aux axes définis pour le projet de contrat quadriennal.

L'axe travail-compétences prolonge l'activité menée autour de cette thématique au sein du réseau lorrain d'équipes de recherche dénommé ILSTEF (institut lorrain des sciences du travail, de l'emploi et de la formation). L'axe région et interrégion dans un contexte européen regroupe les chercheurs qui s'interrogent sur l'environnement au sens large en l'abordant par les frontières, considérées comme structurant l'évolution des espaces de tous types.

La Maison des sciences de l'homme vise à favoriser la concertation entre les chercheurs en sciences humaines et sociales, au travers de programmes de recherche communs marqués par l'interdisciplinarité ; elle sera un lieu de rencontre et d'ouverture qui permettra la valorisation des activités scientifiques de l'université.

Cette maison devrait comprendre 2000 m². Elle nécessitera la mise en place d'une équipe d'une vingtaine de personnes et les investissements représentent un budget de 12 MF (1,8 M€).

3.2 Le milieu torrain sert de catalyseur pour le milieu universitaire

Officiellement, les universités et les écoles d'ingénieurs représentent des institutions autonomes par rapport à leur territoire d'ancrage, uniquement justifiables devant leur ministère. Les collectivités territoriales n'ont donc aucune compétence dans le domaine de l'enseignement supérieur, c'est pourquoi jusqu'à récemment leurs liens avec le monde universitaire étaient assez limités.

La décision du gouvernement, en 1990, de définir un plan de développement et d'aménagement universitaire qui définit la trame du paysage universitaire de l'avenir a fait évoluer la relation entre les universités, les collectivités locales et les autres institutions régionales. En effet, on décide de mettre en œuvre une large concertation nationale ouverte et décentralisée, autour du thème « comment développer l'enseignement supérieur, de manière à lui permettre de faire face au double défi de l'an 2000, celui de la quantité, plus d'élèves mieux formés, celui de la qualité, avec l'annonce de la compétitivité européenne », le gouvernement donnait aux collectivités territoriales l'occasion de s'impliquer dans la définition et le financement de l'université. Depuis, les collectivités territoriales ont participé au développement de l'université, dans le cadre contractuel des plans université 2000 et U3M et des plans Etat-Région successifs. Cette collaboration avec l'Etat et les universités a permis aux différents acteurs de discuter et de mieux se connaître ; elle a également suscité un partenariat nouveau, afin de répondre à une expression concertée des besoins. Les collectivités territoriales travaillent en partenariat sur une base contractuelle avec l'Etat, qui garde ses compétences, et les établissements d'enseignement supérieur ; ce système permet de respecter l'autonomie des universités et de leurs laboratoires.

Les années quatre-vingt-dix ont également été caractérisées par une coopération accrue entre les collectivités et les universités, au sein des pôles universitaires européens. Ces pôles, au nombre de neuf en France, ont été conçus explicitement comme un lieu de rencontre entre le maximum d'acteurs, dont les collectivités territoriales.

La période actuelle est donc caractérisée par le renforcement du rôle des collectivités locales dans l'enseignement supérieur, car même si elles n'ont toujours pas de compétences du point de vue juridique, leur soutien financier leur donne un certain droit de regard sur les décisions d'investissements auxquelles elles participent. Animées d'un souci de « retour sur investissement », elles cherchent à renforcer l'impact économique des EES pour leur territoire et les entreprises régionales.

3.2.1 Le développement économique, condition du soutien du Conseil régional

Au cours de la dernière décennie, le Conseil régional de Lorraine a mis en place une importante politique de soutien à l'enseignement supérieur dans le but de favoriser les grands projets adaptés aux besoins de l'économie lorraine, en coopération avec l'Etat et les collectivités locales. N'ayant pas de compétences légatées dans le domaine de la recherche et de l'enseignement supérieur, le Conseil régional a pu développer une relation avec les établissements d'enseignement supérieur sur une base de partenariat volontaire. Lorsque nous avons commencé notre travail, les relations entre le Conseil régional de Lorraine et les EES lorrains étaient inscrites dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région 1994-1999, qui prévoyait un effort financier important du Conseil régional pour la modernisation de l'université.

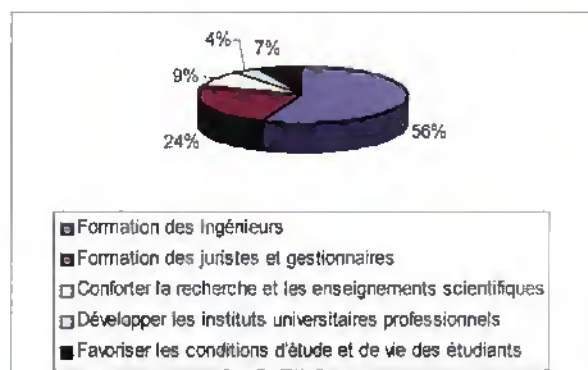
Le Contrat de Plan Etat-Région 1994-2000

L'analyse de ce document montre que le Conseil régional de Lorraine et les collectivités locales accordaient alors beaucoup d'importance à la modernisation de l'université lorraine et au renouveau économique régional par un soutien à la recherche. Le but affiché était le développement qualitatif de l'université, car « *une recherche forte et un enseignement supérieur de qualité, constituant des atouts pour une nécessaire renaissance économique* ». Pour moderniser de l'université, les collectivités avaient prévu de mobiliser 701,55 MF (107 M€), 350 MF (53,36 M€) provenant de l'Etat, 176,3 MF (26,08 M€) de la Région, les autres collectivités territoriales apportant 175,25 MF (26,72 M€), coût du foncier exclu.

La figure 23 montre que 80% du budget total était alloué à l'amélioration de la formation des ingénieurs (58%), soit 561,24 MF, (85,56 M€) et des juristes et gestionnaires (24%), soit 168,37 MF, (25,67 M€). Cette désignation représentait un effort financier pour la rénovation des bâtiments des filières aidées, afin d'améliorer les conditions d'enseignement. Le solde était alloué aux lignes de crédit suivantes :

- **Conforter la recherche et les enseignements scientifiques**, 159,95 MF (24,47 M€), dont 46,4 MF (7,07 M€) au profit des universités de la CUGN, et 28,95 MF (4,41 M€) au profit du Pôle universitaire européen ;
- **Développer les instituts universitaires à caractère professionnel**, 109,8 MF (16,74 M€) ;
- **Favoriser les conditions d'étude et de vie des étudiants**, 62,4 MF (12,58 M€).

Figure 23 : La répartition des investissements du Plan Etat-Région 1994-1998



Source : Contrat de Plan Etat-Région 1994-1998

Le renforcement de la recherche lorraine visait à aider au renouveau économique de la région, compétence du Conseil régional. Pour atteindre cet objectif, l'Etat et la Région s'étaient engagés à investir respectivement 20 MF (3,05 M€) et 15 MF (2,29 M€) pour soutenir douze pôles technologiques régionaux, identifiés dans le livre blanc de la recherche.

Figure 24 : Les douze pôles technologiques régionaux

Agronomie, agroalimentaire et nutrition	Biotechnologies et protéines
Chimie physique et moléculaire	Eau et environnement
Informatique, automatique, électronique et mathématiques	Génie biologique, médical et sciences de la santé
Génie mécanique et énergétique	Géosciences
Génie des procédés	Forêt bois
Matériaux	Sciences humaines et sociales

Source : Contrat de Plan Etat-Région 1994-2000

L'Etat et la Région avaient également décidé de concourir au renouveau économique grâce à la recherche par le biais de projets fédérateurs. Cette stratégie devait permettre de concentrer les efforts en faveur de la recherche sur des axes scientifiquement majeurs et porteurs. Les projets de recherche soutenus en Lorraine se déclinaient alors en quatre grands domaines :

- **Qualité et sécurité des procédés et des produits** Ces projets avaient pour objectif de « produire propre ». Ils portaient sur les procédés propres, la sûreté industrielle des

systèmes et les procédés optiques. Cette famille comprenait également quatre projets sur le thème de l'eau et de l'environnement, un sur les procédés de fabrication pour la sidérurgie de la mécanique et des matériaux, un sur l'ingénierie des matériaux, un sur l'optimisation des procédés bois et deux en sciences des aliments ;

- **Modélisation et systèmes à hautes performances.** Les buts fixés étaient la coordination des recherches et expérimentations lorraines en systèmes à hautes performances, la modélisation numérique et le calcul scientifique, l'étude et l'expérimentation dans des domaines d'application concrets, l'apport d'architectures nouvelles comme le parallélisme ou les systèmes distribués ;
- **Sciences du travail, de l'emploi et de la formation, droit européen et gestion.** Les projets prévus étaient l'informatisation de la langue française, par la création de bases de données lexicographiques et le développement de la linguistique computationnelle, ainsi qu'un ensemble d'études se rapportant à l'analyse socio-économique du développement régional ;
- **Biologie, médical et santé.** Cette famille comprenait de la recherche fondamentale, notamment en ingénierie de la santé et des protéines, de la recherche clinique et la soutien au pôle de santé.

Le Projet lorrain et le Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006

Aujourd'hui, la stratégie régionale de soutien à l'enseignement supérieur est définie dans le **Projet lorrain 2000-2006** et dans le **Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006**, les actions inscrites dans le contrat de plan trouvant leurs fondements politiques dans le **Projet lorrain**. Le Conseil régional s'engage à soutenir un enseignement supérieur et une recherche à dimension internationale pour atteindre son objectif de « *conforter la dynamique régionale par une compétitivité renforcée du carrefour lorrain* » (2000).

Dans le cadre du contrat de plan 2000-2006, l'Etat et la Région apporteront globalement 142 MF (21,65 M€) chacun aux opérations inscrites sur le volet recherche et respectivement 374 MF (57,02 M€) et 225 MF (3,81 M€) aux opérations de restructuration et de construction universitaires. L'Etat versera 41 MF (6,25 M€) et la Région, 57,3 MF (8,74 M€) pour les opérations liées à la vie étudiante.

Les autres collectivités apporteront globalement une part équivalente à celle du Conseil régional en ce qui concerne la restructuration et la construction universitaires et la vie étudiante.

Les objectifs fixés par le Conseil régional en matière d'enseignement supérieur prennent en compte deux dimensions centrales et complémentaires :

- **Le développement de l'attractivité du dispositif d'enseignement supérieur ;**

- L'intégration renforcée, dans le développement de la recherche et de l'enseignement supérieur, des besoins exprimés par les entreprises, ce qui se traduit par un accompagnement plus soutenu du développement économique et social de la région, et par la création d'entreprises par la mise en place d'un incubateur régional.

A ce titre, la stratégie du Conseil régional se décline suivant trois objectifs :

- Soutenir le dynamisme des établissements, afin de constituer un pôle lorrain attractif, reconnu au niveau national et européen ;
- Conforter des secteurs clés, ciblés selon des critères d'excellence scientifique, identifiant la Lorraine dans une perspective internationale ;
- Accroître les effets locaux en matière de retombées économiques et d'équilibre du territoire.

Les actions prioritaires, fixées lors des négociations U3M entre l'Etat et les collectivités locales, visent au développement des infrastructures universitaires, tant de formation que de recherche. La liste arrêtée par le Ministère de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et le Conseil régional prévoit les opérations suivantes :

- La construction de départements d'IUT à Saint-Dié et à Metz, la mise en place de plates-formes technologiques à Nancy, Metz, Saint-Dié et Bar-le-Duc ;
- La création d'une Maison des sciences de l'homme à Nancy ;
- L'extension du pôle biologie-santé à Nancy ;
- L'extension de l'ESIAL et de l'ENSIC ;
- La création d'un pôle technologie, management, design (projet Artem) dans les anciens bâtiments de la caserne Molitor ;
- La création d'une nouvelle formation d'ingénieur à Saint-Dié.

En matière de recherche, outre le réseau à haut débit, le Conseil régional a décidé de soutenir six thèmes représentant les points forts de la recherche en Lorraine. Ces pôles de recherche scientifique et technologique régionaux (PRST) ont pour vocation de rendre la recherche lorraine plus visible internationalement et de contribuer à attirer des compétences nouvelles sur le territoire. Ils doivent devenir le tête de réseaux nationaux dans leur domaine et servir de base à des collaborations industrielles amplifiées.

Ces pôles viendront en adossement des plates-formes technologiques qui irrigueront le territoire lorrain ; ils concernent les domaines suivants :

- Ingénierie intégrée de conception de produits, de matériaux et de procédés industriels ;
- Intelligence logicielle ;
- Gestion durable et sûre des sols, des agro ressources et des ressources environnementales ;
- Bio-ingénierie ;
- Dynamique de développement des espaces régionaux et européens ;
- Sécurité industrielle et déchets.

Le soutien aux projets de recherche présentés par les PRST donnera la priorité, sur expertise scientifique indépendante, aux projets structurants, selon les critères suivants :

- Coordination et mutualisation des équipements mi-lourds entre laboratoires régionaux ;
- Réponse à une demande industrielle et économique identifiée (verrous technologiques) ;
- Ouverture contractuelle aux entreprises régionales pour la création d'activités nouvelles sur le territoire lorrain ;
- Ouverture de perspectives de création d'entreprises innovantes de haute technologie ;
- Réponse à la problématique de développement durable du territoire.

Autre grand projet soutenu financièrement par le Conseil régional, l'incubateur lorrain, commun aux quatre universités, offre aux créateurs d'entreprises à la fois un cadre intellectuel et pratique, un accompagnement-conseil et un accès aux financements. En outre, le Conseil régional soutient les projets de Maison de l'Allemagne et de Maison des pays d'Europe centrale et orientale respectivement implantées à Metz et à Nancy.

La philosophie de l'action du Conseil régional : favoriser les grands projets universitaires adaptés aux besoins de l'économie lorraine

Lors des deux premiers contrats de plan Etat-Région, le soutien de la Région lorraine envers l'enseignement supérieur a pris essentiellement la forme du financement de bâtiments et d'équipements. Le passage du deuxième au troisième plan a été caractérisé par une nouvelle philosophie : permettre la création de richesses et favoriser l'emploi. C'est pour cette raison que les actions entreprises ont favorisé les formations d'ingénieurs, et de gestionnaires et la professionnalisation des filières.

Les projets fédérateurs de recherche prévus par le Plan 1994-1998 ont été réalisés. Ils ont permis de rapprocher les équipes, mais les démarches engagées pour favoriser leurs relations avec le tissu industriel n'ont pas complètement abouti. Elles ont toutefois permis de dégager une visibilité de la recherche lorraine et de faire émerger des pôles de recherche d'envergure.

Nous avons vu que le Projet lorrain 2000-2006 et le Contrat de Plan Etat-Région en cours renforcent cette direction stratégique, qui met l'accent sur les pôles d'excellence et les effets économiques des activités de recherche soutenues par le Conseil régional. Aujourd'hui, le financement régional se fait dans le cadre de contrats de développement avec les établissements d'enseignement supérieur lorrains qui fixent avec chacun d'eux les objectifs d'une politique commune et concertée, dans le même état d'esprit que les contrats quadriennaux passés par les établissements avec l'Etat. Par ce biais, la région a encore renforcé l'attention qu'elle porte à son objectif principal : utiliser l'enseignement supérieur pour favoriser le développement régional et l'emploi.

Par rapport au contrat de plan 1994-2000, le nombre de thèmes de recherche soutenus prioritairement a diminué de moitié ; ils sont définis beaucoup plus précisément. Pour nous, cela traduit un renforcement de la capacité des décideurs régionaux à définir les points forts de la recherche régionale et à concentrer leur soutien sur ces seuls domaines.

En conclusion, nous pouvons affirmer que la région lorraine a beaucoup aidé à la prise de conscience, par les universitaires, de la nécessité de coopérer avec les autres institutions locales et régionales. Sa politique d'aides financières sous conditions (impacts économiques, coopération avec d'autres laboratoires et avec des organismes extérieurs) a forcé les universitaires à sortir de leur « tour d'ivoire ».

Le programme DECILOR

Avec le lancement du programme d'intelligence économique DECILOR, le Conseil régional montre également qu'il cherche à varier les sources de savoir pour les entreprises.

DECILOR cherche à transformer les données présentes dans les bases de données en informations et en connaissances, afin d'aider les entreprises à prendre leurs décisions stratégiques. La veille concerne les marchés, les concurrents, les clients, les fournisseurs, les technologies, les produits, la législation, le management et les finances. La base de données traite les documents informatiques existants en quatre langues.

Trois secteurs d'activité ont été choisis par le Conseil régional : la logistique, les métaux et le bois, auxquels s'ajoutera très certainement à moyen terme la santé. Les petites et moyennes entreprises de ces secteurs pourront utiliser les informations de la bases de données. A terme, l'interprétation des données sera confiée à des prestataires spécialisés et à des organismes Institutionnels. Elle permettra aux entreprises de prendre des décisions dans le domaine de la propriété Industrielle et intellectuelle, des études de marché sectorielles et individuelles et de faire des études bibliométriques. Ce programme est encore en phase de test, et seules quelques entreprises choisies peuvent utiliser ce service.

DECILOR est actuellement mis en place par une cellule de cinq permanents. D'après son animateur, la Lorraine est la région française qui a le plus investi dans l'intelligence économique. A terme, ce programme vise à fournir à l'ensemble des entreprises lorraines un accès à l'information disponible sur Internet et dans les banques de données existantes. Il aidera les entreprises à classer et hiérarchiser les besoins informationnels en offrant une méthodologie structurante pour l'acquisition des connaissances nouvelles.

Nous avons ici une stratégie qui vise à utiliser les informations produites par d'autres territoires au profit des entreprises lorraines. Nous pensons qu'il est important de remarquer que ce programme ne se fait pas en collaboration avec le milieu universitaire lorrain, nous notons particulièrement l'absence des chercheurs de l'INIST ou de l'INRIA ; il s'agit d'un choix délibéré du Conseil régional.

C'est là un exemple typique des nouvelles stratégies qui se mettent en place grâce aux NTIC, de manière déterritorialisée. Nous pensons que de telles stratégies peuvent aider les entreprises à être plus performantes et innovantes, mais elles ne permettront certainement pas de créer un nouveau tissu de production territorialisé en Lorraine. Nous comparons cette approche de l'utilisation de la connaissance au développement économique exogène mené durant les années quatre-vingt.

3.2.2 La Communauté urbaine du Grand Nancy veut croire aux effets de la proximité

Dès leur fondation par Napoléon III, les facultés de sciences, de lettres et de droit ont pu compter sur le soutien des Nancéiens et de leurs élus. Déjà en 1858, la municipalité acquiert un terrain et emprunte un million de francs pour la construction du palais universitaire sur le cours Léopold. La municipalité accorde également, dès cette époque, des subventions importantes et renouvelées qui permettent le développement des bibliothèques, des collections et des laboratoires (Choné, Fray et al. 1993).

Depuis, cette coopération entre les collectivités locales et les universités est restée forte. En 1992, alors que le district n'avait pas de compétences juridiques, les responsables politiques ont décidé de s'impliquer fortement pour le développement de l'université, qu'ils considéraient comme l'un des principaux atouts du Grand Nancy. Cet engagement fort a perduré lors du passage du district à une communauté urbaine ; cette institution continue à développer cette compétence optionnelle, par le biais de son service des affaires universitaires. Il n'existe aucun document officiel qui définisse précisément l'action de la CUGN dans le domaine universitaire.

Figure 25 : Dépenses de la CUGN pour l'université et la recherche en francs

Dépenses de la Communauté urbaine du Grand Nancy pour l'université et la recherche (en francs français)			
	1996	1997	1998
Dépenses d'investissement	55 030 988	48 571 631	23 665 435
Dépenses de fonctionnement	22 318 100	25 281 912	24 077 000
Dépenses totales	77 349 088	71 853 543	47 742 435
Dépenses plates-formes technologiques	3 450 000	- 1 736 738 (recettes)	1 264 028

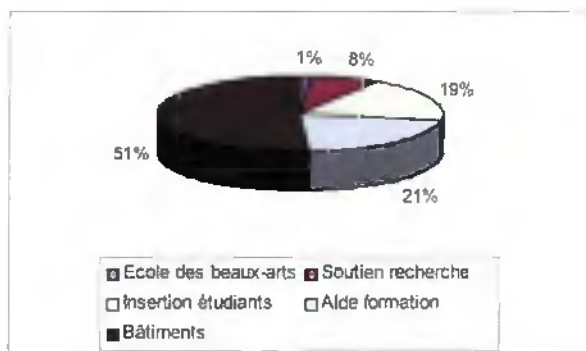
Sources : documents internes de la CUGN.

Le travail réalisé entre 1992 et 1998 avait pour but d'aider au développement d'un pôle universitaire quantitativement et qualitativement fort. Il a cherché à conforter le potentiel existant, à soutenir des pôles d'excellence en formation et en recherche, permettant ainsi un

développement universitaire de niveau européen. Ce soutien a permis aux universités nancéennes d'être reconnues en 1996 par le ministère comme l'un des pôles universitaires européens français. Ce statut équivalait à un label de qualité à l'époque de l'ouverture européenne. Entre 1996 et 1998, la CUGN a mis à disposition de ses universités un budget moyen de plusieurs dizaines de millions de francs par an. D'après nos informations, il n'y a pas eu de changement de politique depuis, l'ordre de grandeur des investissements annuels n'a pas changé.

Quatre domaines principaux ont été privilégiés entre 1996 et 1998 : l'extension des bâtiments universitaires, la formation, la recherche et l'insertion des étudiants. L'extension des bâtiments représentait ces années-là, avec 51%, le premier poste budgétaire. Ce soutien avait pour but de faire face à l'augmentation du flux d'étudiants, par la construction et la restructuration de locaux. Il a permis d'améliorer les conditions d'enseignement. Les principales actions ont profité à l'Ecole des matériaux, à l'Ecole du génie des systèmes industriels, à la faculté des Sciences, à l'ESSTIN, à l'Ecole de géologie, au bâtiment rue Mably, à l'extension Ravinelle, à l'îlot Granville, au bâtiment Turique, au Pôle de l'eau (bâtiment recherche), à l'Institut du Cinéma, à la faculté de Médecine, à la bibliothèque Interuniversitaire, à l'IUT Génie des télécommunications et des réseaux, à l'IUP Santé, à la faculté de Droit et à la faculté des Lettres. Nous voyons que le soutien a concerné les trois universités nancéennes.

Figure 26 : Répartition des dépenses de la CUGN pour l'enseignement supérieur durant les années 1997-1998



Sources : documents Internes de la CUGN.

Le soutien à la formation a représenté, avec 21% du total des dépenses, le deuxième poste budgétaire pour l'université. Il a permis d'aider la faculté de Droit à développer son département de langues appliquées et d'implanter l'ENACT. Les autres bénéficiaires ont été l'ICN-IAE, l'Ecole d'architecture, l'UUFM, le C&TCOM, la GEPAPE-ASFO, le Laboratoire des sciences et génie des surfaces. La CUGN a également soutenu le Centre européen

universitaire, l'Université de la Culture permanente, la Mission design développement et le Centre de formation des Compagnons du Devoir.

Le soutien à la recherche représentait 8% des dépenses pour l'université. Il s'est fait essentiellement au travers des projets fédérateurs de recherche, qui sont financés dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région. Ces projets regroupaient deux ou trois laboratoires lorrains, autour d'une thématique préalablement définie. La participation de la CUGN pour la durée du plan Etat-Région 1994-1998 a été de 27 MF (4,12 M€) pour ces projets fédérateurs. Dans ce cadre, des projets ont été financés dans le domaine de la santé, des sciences humaines, des matériaux, des sciences du génie chimique, de l'eau et du calcul (centre Charles Hermite).

L'insertion des étudiants dans la cité a représenté 19% de l'aide aux universités. A ce titre, des participations ont été apportées aux programmes du GROUS, pour le logement et la restauration des étudiants. La CUGN a engagé, avec ses partenaires, des études pour l'aménagement des campus. Elle a également mis en place des actions pour le soutien des sportifs de haut niveau.

La CUGN a également apporté un soutien d'environ 1 MF (0,15 M€) au Pôle européen universitaire de Nancy-Metz.

Nous voyons donc que la CUGN s'est fortement engagée pour le développement de son outil d'enseignement supérieur ces dix dernières années, non sans succès.

Dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région et du programme U3M, les EES du Grand Nancy implantés sur le territoire de la Communauté urbaine du Grand Nancy recevront 101 M€ (663 MF), la CUGN finançant 12,62 M€ (82,8 MF). Ces chiffres ne tiennent pas compte de son engagement foncier. La CUGN assurera la délégation de maîtrise d'ouvrage pour la troisième tranche de restructuration du pôle chimie, la naissance de la Maison des pays d'Europe centrale et orientale et le projet Artem-Nancy.

Sur l'ensemble de l'engagement, la CUGN a dégagé 840 000 euros (5,5 MF) pour les cinq axes de recherche fédérateurs :

- Ingénierie de conception de produits, de matériaux et de procédés ;
- Ressources environnementales;
- Intelligence logicielle;
- Bio-ingénierie et santé;
- Sciences humaines
- Gestion et art.

Les relations entre la CUGN et les responsables universitaires

Les relations entre les responsables universitaires et les responsables de la Communauté urbaine se font essentiellement par des réunions informelles mensuelles entre les responsables politiques de la CUGN et les présidents d'université. Ces réunions permettent l'échange d'idées et d'informations ainsi que l'organisation de la coopération dans le cadre du plan Etat-Région. Elles donnent la possibilité aux présidents d'université de faire part de leurs besoins ponctuels. Jusqu'en 1998, les présidents étaient présents à la Commission Développement économique / Université de la CUGN. En 1997, les responsables politiques de la CUGN ont décidé de ne plus les inviter à ces réunions.

Les responsables du service Université de la CUGN sont en contact régulier avec des responsables de laboratoire ou de formation. Ces contacts peuvent être informels, lorsque les porteurs de projets ponctuels s'adressent directement aux responsables de la CUGN pour demander leur soutien. Entre 1994 et 1998, les contacts entre les universitaires et la CUGN ont eu pour cadre les quatre commissions constituées au sein du Pôle européen universitaire de Nancy-Metz. Les responsables de la CUGN participaient aux réunions concernant les essais de coordination de l'offre de formation en Lorraine, les projets fédérateurs de recherche et l'amélioration de l'accueil des étudiants.

Depuis 1998, une nouvelle méthode de coopération a été mise en place. Le délégué CNRS réunit les responsables des trois universités et des EPST, qui définissent ensemble les projets prioritaires qui peuvent être financés dans le cadre budgétaire défini par la CUGN. Cette méthode correspond à la mise en oeuvre d'une nouvelle gouvernance. En effet, avant 1998, chaque laboratoire faisait une demande à la CUGN et l'ensemble des demandes de financement représentait entre deux et trois fois la budget disponible ; aujourd'hui, les demandes du milieu universitaire sont étudiées en amont pour que la demande corresponde plus ou moins au budget disponible. Les derniers arbitrages budgétaires sont faits lors d'une réunion avec les responsables de la CUGN.

Ce soutien de la CUGN à l'université correspond aux demandes des universitaires. Il est justifié par l'idée que tout investissement pour l'université représente un investissement positif pour l'emploi et l'économie de l'agglomération. L'aide de la CUGN n'est donc pas conditionnée, en dehors des projets de recherche fédérateurs, par ses propres objectifs mais par ceux des universitaires. Depuis 1997, les responsables politiques de la CUGN ont pourtant le souci de mieux cibler leur soutien, en fonction de son impact économique local. Cette volonté politique nécessite la définition de critères d'évaluation des impacts économiques, ainsi que le suivi des objectifs. Cette volonté entraîne une évolution des actions soutenues par la CUGN. Elle sous-entend également un calage entre la politique de soutien à l'université et la stratégie de développement économique, compétence légale de la CUGN. En 2003, cette volonté pourrait aboutir au lancement d'appels d'offres concernant les projets de recherche soutenus par la CUGN. Une telle procédure donnerait à la CUGN la possibilité de choisir les projets soutenus en fonction de ses propres objectifs et compétences de développement économique.

Une communauté urbaine confrontée à des tours d'ivoire peu sensibles aux besoins de leur territoire

Peu de personnes ont encore en mémoire la situation qui caractérisait le milieu des années quatre-vingt-dix où seuls quelques initiés parlaient de valorisation universitaire. Lors de notre première étude sur ce thème en 1998, la majorité des acteurs économiques du Grand Nancy considéraient que les établissements d'enseignement étaient des tours d'ivoire ; en dehors de quelques exceptions notables, leurs chercheurs étaient peu attentifs aux demandes des entreprises régionales. Nous nous sommes rendu compte toutefois qu'il était indéniable que certains laboratoires universitaires avaient d'importantes relations avec le milieu des entreprises industrielles et de services, mais que les services centraux, représentant l'université, n'avaient qu'une connaissance infime de ce qui se passait dans leur université. La valorisation du travail de recherche des laboratoires avait été déléguée, dans les faits, à l'association PROMOTECH.

PROMOTECH est une association qui a été créée il y a plus de vingt ans à partir de l'INPL, avec comme objectif la promotion du transfert de technologies de l'université vers l'industrie, par la création d'entreprises nouvelles ou la diversification de PME régionales. Les clients de PROMOTECH sont les collectivités territoriales et, en fonction des projets en cours, certaines directions générales (DG III, DG XIII, DG XVI, DG XXIII) de la Commission européenne. Vingt-cinq pour-cent des ressources de PROMOTECH proviennent également des services partagés des entreprises de la pépinière d'entreprises. Cette clientèle diversifiée assure l'indépendance de l'association. En 1985, PROMOTECH a reçu le label de Centre européen d'entreprise et d'innovation (CEEI), délivré par la Commission européenne (DG XVI). Ce label a été reconduit lors de l'évaluation réalisée en 1995.

En 1994, la CUGN avait lancé une opération de partenariat avec PROMOTECH pour faciliter la détection et le développement de projets issus de la recherche. Entre 1994 et 1996, PROMOTECH avait été chargé par la CUGN de faire des visites dans les laboratoires. PROMOTECH faisait alors l'inventaire des résultats de recherche qui pouvaient être utilisés pour la création d'entreprises et d'activités nouvelles par la mise en place de produits ou de services nouveaux.

En 1996, la CUGN a décidé d'aller plus loin dans son action, en signant une « convention pour la valorisation des résultats de recherche en aval des universités de Nancy » avec l'ANVAR, les trois présidents d'université et PROMOTECH. Dans ce cadre, PROMOTECH était chargé de dégager les projets susceptibles d'être engagés dans une démarche de valorisation.

Ce travail consistait à préciser avec le laboratoire les tenants et aboutissants du projet, la stratégie de valorisation et le degré de connaissance de l'environnement technique et économique du projet. La CUGN s'engageait à financer à hauteur de 25% l'étude de la faisabilité du transfert et la recherche de partenaires, pour les projets définis comme économiquement intéressants. La CUGN avait réservé un montant annuel de 0,25 MF

(38 112 €) pour cette opération, ce qui permettait en théorie de soutenir entre dix et quinze projets par an. Cette convention a été très peu utilisée en 1996 et 1997, davantage en 1998. Cette action devait aboutir à moyen terme à intensifier la création d'activités économiques nouvelles, en aval du potentiel de recherche. Durant cette période et jusqu'en 1999, l'activité de PROMOTECH a été orientée vers les candidats entrepreneurs, les universités et les entreprises. Son activité comprenait :

- la sensibilisation à la création d'entreprises, à l'innovation, au transfert de technologies, à l'Europe ;
- la détection, sélection et évaluation de candidats entrepreneurs et de projets dans l'université et les entreprises ;
- la recherche de partenaires, l'accompagnement du transfert vers les PME et la création d'entreprises dans l'incubateur de PROMOTECH ;
- le suivi des entreprises accompagnées, le cas échéant dans le cadre de la pépinière.

A l'époque, l'équipe de PROMOTECH avait défini un certain nombre de freins à la valorisation :

- la nature de l'activité de recherche : certaines activités ne se prêtent pas au transfert ;
- le manque de motivation des responsables et des chercheurs : non-reconnaissance du transfert dans la carrière du chercheur ;
- l'état d'esprit ou la culture universitaire : le transfert ne demande pas les mêmes dispositions que la recherche ;
- le manque de porteurs de projets ;
- le manque de moyens financiers : pour pouvoir valoriser son résultat dans de bonnes conditions et pouvoir choisir, l'université doit être en position de négocier ;
- les délais entre l'identification d'un projet et le terme d'un transfert : cela peut prendre jusqu'à cinq ou six ans. De quoi en décourager plus d'un, car un bon tiers de ce temps est consacré à trouver des moyens financiers ;
- l'importance du passage de l'innovation à l'application industrielle : des phases de préplotage sont nécessaires pour que les industriels s'approprient les innovations ;
- la faiblesse du tissu industriel local, qui ne peut pas profiter des compétences de l'université : beaucoup d'entreprises ne savent même pas ce qu'elles pourraient retirer

de l'université ; de nombreux responsables d'entreprises lorraines sont autodidactes et ont des problèmes avec les ingénieurs diplômés.

A cette liste s'ajoutait une raison simple. Les chercheurs n'étaient pas payés pour faire de la valorisation. Leur temps était limité et leur charge de travail lourde. Elle comprenait déjà une double activité : la recherche et la formation. A l'époque, rares étaient les professeurs qui trouvaient le temps de valoriser les résultats de leur travail de recherche scientifique.

Nous pouvions écrire en 1998 : *« En dehors des activités de transfert de technologies réalisées par le biais de PROMOTECH, les universités sont à la source de nombreuses coopérations entre les laboratoires et les entreprises locales, régionales et nationales. Il n'existe aujourd'hui aucun inventaire complet de ces activités »* (Duvinage 1998).

Cette situation n'était plus tenable pour les universités nancéennes alors que le rapport Guillaume et la préparation de la nouvelle loi sur l'innovation avaient remis l'accent sur les activités de valorisation. Le milieu nancéen commença à prendre conscience de la faiblesse des activités de valorisation de son pôle universitaire. A partir de 1998, la qualité du travail réalisé par PROMOTECH dans le cadre de sa convention avec la CUGN et l'ANVAR, était fortement critiquée au vu du faible nombre de créations d'entreprises en aval des universités nancéennes et de l'absence de résultats des visites de laboratoires. La convention, signée en 1996, n'avait abouti en février 1998 qu'au lancement de trois projets (les logiciels RAFI et SURF, logiciel de calepinage surfacique, et la banque de données CERIT sur la jurisprudence en droit du travail).

A notre avis, ces critiques ne faisaient que révéler la volonté de l'UHP et de Nancy 2 de reprendre le contrôle des activités de valorisation de leurs laboratoires ; ces institutions ne supportaient plus qu'une structure extérieure puisse rencontrer leurs chercheurs directement, sans en référer à leurs services centraux. Nous étions à la fin d'une époque car aujourd'hui, PROMOTECH n'organise plus de visite dans les laboratoires, les établissements d'enseignement supérieur se sont réapproprié la valorisation de leurs résultats de recherche. Ce travail est également entrepris dans le cadre du projet d'Inoubateur lorrain que nous étudierons dans un chapitre suivant. Nous allons maintenant analyser la redécouverte de la valorisation des universités nancéennes depuis 1997.

3.2.3 Les multiples centres de transfert et d'innovation en Lorraine

Depuis le milieu des années quatre-vingt, les collectivités territoriales lorraines et l'Etat aident les centres de transfert technologique et d'innovation implantés en Lorraine par des subventions d'investissement ou par des programmes permettant aux PME-PMI lorraines de profiter de leurs services et de leur expertise.

Entre 1984 et 1998, ATTELOR était le principal outil mis en place par le Conseil régional pour renforcer le transfert de technologies au niveau régional à partir des établissements d'enseignement supérieur. Cette structure créée en 1984, sur l'initiative de l'Etat (avec la participation de la Délégation régionale à la recherche et à la technologie, de la Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement et de l'Agence pour la valorisation de la recherche) et de la Région lorraine, devait être le centre terrain de concertation et de collaboration de tous les acteurs concernés par le transfert de technologies : les pouvoirs publics, l'enseignement supérieur et la recherche, les entreprises et leurs instances représentatives. Ce rassemblement de tous les acteurs du développement technologique avait pour buts de :

- concourir efficacement à la coordination des actions engagées par les pouvoirs publics ;
- prendre en compte les réalités industrielles et les besoins des entreprises ;
- s'appuyer sur toutes les compétences apportées par l'enseignement supérieur lorrain.

Depuis 1998, ATTELOR coordonne une partie des activités des membres du Réseau de diffusion technologique lorrain, créé afin de décloisonner les compétences technologiques, de renforcer la coopération et de valoriser les actions de transfert de technologies. En 1998, ce réseau comprenait vingt-huit partenaires, dont douze CRITT, onze agences et centres techniques spécialisés et cinq organismes consulaires. Chaque partenaire déposait un plan annuel de prospection et formalisait ses visites d'entreprises par des comptes rendus, permettant de constituer une mémoire active du tissu industriel régional. Chaque correspondant assurait la détection et l'identification des besoins technologiques des entreprises visitées, ainsi que l'orientation vers les compétences les mieux adaptées. ATTELOR s'était engagé à mobiliser les centres de transfert et d'interface dans le Réseau de diffusion technologique lorrain, en partageant avec ses membres les méthodes communes basées sur la prospection et la visite des entreprises d'une part, sur l'orientation et la satisfaction de leurs besoins d'autre part.

Au travers de la politique « Lorraine Technologie » du troisième Plan Etat-Région, ATTELOR s'efforçait principalement d'améliorer l'environnement scientifique et technique de l'ensemble du tissu industriel lorrain, de renforcer les relations recherche-industrie et d'accompagner le développement technologique des entreprises.

En 1999, il nous était possible d'affirmer que le travail des membres d'ATELOR avait été globalement positif. Les 1047 visites effectuées en entreprise entre 1994 et 1998 avaient abouti à 553 projets : 549 entreprises ont engagé une action technologique, 362 un prédiagnostic gratuit, 104 un conseil extérieur payant et 83 un projet de développement d'un an et plus, pour lequel elles participent au financement (Duvinaige 2000). Ces chiffres sont à comparer aux objectifs que s'étaient fixés les partenaires lorrains (Etat, ANVAR, Région) dans le cadre du contrat de plan : sensibiliser mille PME-PMI régionales à l'innovation et conduire la moitié d'entre elles à cette démarche. Pour le responsable d'ATELOR, il faut les rapporter au nombre d'entreprises lorraines capables d'intégrer des progrès technologiques (environ deux mille à deux mille trois cents entreprises de plus de dix salariés et trois cents à quatre cents entreprises de moins de dix salariés).

Figure 27 : Les activités « Lorraine Technologie » du réseau ATTELOR de 1994 à 1998

	Meurthe-et-Moselle	Moselle	Vosges	Meuse
Nombre de visites	290	231	162	56
Nombre d'interventions ciblées	86	85	54	20
Nombre de PTR	26	16	13	8
Total	402	332	228	84

Source : ATTELOR 1999 (entretien).

Les membres nancéiens du réseau ont effectué 36,4% de leurs activités pour des entreprises implantées en Meurthe-et-Moselle. Une analyse plus détaillée montre qu'ils y ont effectué en Meurthe-et-Moselle 290 visites (39,2% du total régional), 86 interventions ciblées (35,1%) et 26 PTR (41,2%). Le résultat brut montre que vingt-six projets technologiques ont été lancés en quatre ans par les membres nancéiens du réseau en Meurthe-et-Moselle, ce qui représente une moyenne annuelle d'un peu plus de six projets.

Les différents membres du réseau ATTELOR, le CRITT GBM mis à part, ont effectué entre trente et cinquante visites d'entreprises en Meurthe-et-Moselle durant la période 1994-1998 dans le cadre de « Lorraine Technologie ». Le résultat de ces visites est différent selon les membres. Elles n'ont pas toutes mené à des interventions ciblées. Les plus actifs à ce niveau (voir figure 28) étaient, en ordre décroissant, METALL 2T, APOLLOR, ARILEST, Eau-Environnement, suivis de MICROLOR, de GBM, d'EPEE et PROMOTECH.

Plusieurs méthodes sont possibles pour analyser l'efficacité des visites chez les entreprises de Meurthe-et-Moselle des différents membres. La première consiste à calculer le pourcentage des visites qui ont abouti à au moins une intervention ciblée. Par ordre décroissant, nous obtenons les résultats suivants : METALL 2T (58%), GBM (57%), APOLLOR (41%), ARILEST (33%), MICROLOR (24%), Eau-Environnement (22%), EPEE (9%), PROMOTECH (4%).

Figure 28 : Activités des membres nancétiens du réseau ATTELOR de 1994 à 1998

	Visites	Interventions ciblées	PTR	Total
METALL 2T	50	29	10	89
APOLLOR	41	17	5	63
Eau-Env.	45	10	3	58
PROMOTECH	47	2	1	50
MICROLOR	37	9	3	49
ARILEST	30	10	3	43
EPEE	31	3	0	34
GBM	7	4	0	11
Total	288	84	25	397

Source : ATTELOR 1999 (entretien).

A la lecture de ces résultats, on peut penser que les structures de transfert attachaient une attention différenciée au choix des entreprises visitées. Les différences peuvent également provenir de la capacité des entreprises visitées à intégrer plus ou moins, selon les secteurs, les innovations technologiques. En tout état de cause, on remarque le faible taux de réussite de PROMOTECH pour cette activité ; cette situation est certainement à mettre en rapport avec le côté non sectoriel de cette structure.

Une autre méthode consiste à observer le nombre de PTR réalisés. Cette analyse montre le part prépondérante du secteur des matériaux. Les CRITT METALL 2T et APOLLOR ont effectué, ensemble, quinze PTR, ce qui représente 60% du total. Viennent ensuite, avec trois PTR chacun, les CRITT Eau-Environnement, MICROLOR et ARILEST. PROMOTECH a réalisé un PTR et les CRITT EPEE et GBM n'en ont réalisé aucun.

Notre analyse de 1999 montrait également que le dispositif ne mobilisait pas suffisamment les compétences, les ressources et les moyens des laboratoires de recherche publique. Le diagnostic du dispositif ATTELOR fait dans le Contrat de Plan Etat-Région 2000-2006 le confirme. Ce Contrat de Plan prévoit tout de même de continuer à financer le Réseau de diffusion technologique à hauteur de 56 MF (9,54 ME) [

Toutefois, une discussion menée à l'été 2002 avec des responsables du Conseil régional laisse à penser que l'ensemble des CRITT lorrains devrait connaître une forte évolution institutionnelle à court ou moyen terme, le but étant de les restructurer pour leur donner une visibilité et une expertise de dimension nationale et internationale.

En effet, pour améliorer la situation, le nouveau Contrat de Plan Etat-Région propose « d'organiser le territoire lorrain, tant du point de vue géographique que thématique autour de plates-formes technologiques mutualisant en réseau les moyens techniques et les compétences d'expertises en recherche-développement de l'offre lorraine à partir du réseau des IUT, des STS, des lycées technologiques et professionnels, des lycées agricoles et des

autres formations technologiques en écoles et universités». Nous voyons donc que le système a évolué et qu'il ne se concentre plus seulement sur les seuls travaux de la recherche universitaire.

Pour cette nouvelle stratégie privilégiant les plates-formes technologiques, l'Etat et la Région ciblent leur soutien de 28 MF (4,27 ME) sur l'équipement et les « hommes ressources » des plates-formes technologiques et des quelques centres de ressources de haut niveau technologique (CRT et CRITT Ressources « labellissables »). Ce choix stratégique montre une évolution certaine du Conseil régional et des services de l'Etat, qui ne dispersent plus leur soutien financier sur l'ensemble des structures existantes, mais concentrent leurs efforts sur des secteurs clés. Cette concentration sur des technologies clés a pour buts « de favoriser la montée en gamme des PME-PMI lorraines ; d'attirer des entreprises ou des compétences extérieures et de les insérer durablement dans le tissu local ; inciter à la création et au développement d'entreprises industrielles et de services à haute valeur ajoutée ».

Les structures de transfert implantées sur le territoire de la CUGN

De nombreux CRITT du réseau ATTELOR sont implantés sur le territoire de la Communauté urbaine du Grand Nancy. En 1999, nous avons fait une analyse territorialisée des activités « Lorraine Technologie » des CRITT du Grand Nancy entre 1994 et 1998 : GBM, EPEE, MICROLOR et ARILEST.

- CRITT GBM : 25 visites, dont 7 (28%) en Meurthe-et-Moselle, 17 interventions ciblées, dont 4 (23%) en Meurthe-et-Moselle, et 4 PTR, dont aucun en Meurthe-et-Moselle ;
- CRITT EPEE : 74 visites, dont 31 (42%) en Meurthe-et-Moselle, 20 interventions ciblées, dont 3 (15%) en Meurthe-et-Moselle, et 3 PTR, dont aucun en Meurthe-et-Moselle ;
- CRITT MICROLOR : 80 visites, dont 37 (46%) en Meurthe-et-Moselle, 19 interventions ciblées, dont 9 (47%) en Meurthe-et-Moselle, et 5 PTR, dont 3 (60%) en Meurthe-et-Moselle ;
- CRITT ARILEST : 96 visites, dont 30 (31%) en Meurthe-et-Moselle, 24 interventions ciblées, dont 10 (42%) en Meurthe-et-Moselle, et 7 PTR, dont 3 (43%) en Meurthe-et-Moselle.

Nous allons maintenant décrire plus précisément les autres acteurs du milieu d'innovation nancéen qui étaient fortement soutenus en 1998 par les responsables du développement économique de la CUGN. Ce soutien était lié à la conviction locale que ces CRITT/CRT seraient en mesure de créer de la valeur ajoutée et du développement économique sur le Grand Nancy et de se transformer en véritable plate-forme technologique de stature nationale et internationale.

Ces plates-formes étaient au nombre de quatre :

- PRABIL dans le domaine de l'agro-bio-industrie et de la chimie fine ;
- les CRITT du pôle matériaux : APOLLOR et METALL 2T ;
- le Pôle européen de Santé (GBM) ;
- le CRITT Eau-Environnement du NANCIE.

Ces quatre plates-formes sont actives dans les domaines définis comme secteurs stratégiques pour la communauté urbaine : les biotechnologies, les matériaux, la santé et l'eau. Pour ce dernier secteur, nous avons remarqué récemment la perte d'intérêt de l'eau-environnement, qui n'est plus vraiment considéré comme stratégique par les nouveaux élus responsables du développement économique.

PRABIL : un porteur de développement en devenir

L'idée de la plate-forme de développement de produits et procédés agro-bio-Industriels (PRABIL) est née en 1993, année où le projet du groupe de pilotage a été finalisé. La problématique principale choisie a été la valorisation non alimentaire des agroressources. En 1994, les collectivités lorraines ont soutenu le projet en fournissant 23 MF de contrats à PRABIL, auxquels se sont ajoutés 8 MF du fonds européen REDISER. Les années 1995 et 1996 ont été celles de la conception d'un bâtiment et de la construction d'une plate-forme pour PRABIL.

En 1997, la société PRABIL SAEUS est créée sous la forme d'une société anonyme coopérative d'union d'économie sociale pour l'exploitation de la plate-forme et la gestion des contrats. PRABIL entretient des contacts étroits avec les laboratoires de la recherche publique et dispose de conventions cadres avec le CNRS, l'INRA et les établissements d'enseignement supérieur INPL et UHP. Les objectifs de PRABIL étaient alors :

- La contribution à l'implantation d'unités industrielles nouvelles en Lorraine pour la transformation des agroressources locales ;
- Le développement des synergies et du transfert entre la recherche universitaire et les entreprises ;
- L'orientation à partir des besoins du marché ;
- Le développement de projets lorrains dans les domaines des lipoprocédés, des tensioactifs, des composites et des principes actifs biotechnologiques.

En 2002, les responsables de PRABIL définissent leurs deux métiers comme suit :

- Le développement des produits et procédés de transformation et fonctionnalisation des produits naturels pour l'obtention d'ingrédients intéressant l'industrie : ingrédients fonctionnels, actifs cosmétiques et ingrédients nutritionnels, micro-organismes et produits de fermentation et matériaux composites renforcés de fibres végétales ;
- La gestion de la plate-forme technologique au service du développement économique et du transfert de technologies en agro-bio-industrie. Ce métier comprend la gérance de l'hôtel de R&D pour les entreprises et les laboratoires et l'hébergement technologique de porteurs de projets et de start-up en biotechnologie et en chimie fine.

La situation institutionnelle de PRABIL (association, SAEUS) évolue rapidement. Lors de la dernière assemblée générale, ses responsables ont décidé de réactiver l'association PRABIL qui était en sommeil ; elle reprendrait la gestion de la plate-forme, afin de faciliter les relations avec la CUGN. Dans le même temps, PRABIL SAEUS (la start-up PRABIL) se concentrerait sur son propre développement. Récemment, la start-up PRABIL a développé de nouvelles coopérations qui pourraient se montrer importantes pour son avenir

- avec les Laboratoires Sérobiologiques, dans le cadre de la mise en place d'un pôle de compétences « actifs cosmétiques » ;
- avec d'autres start-up implantées sur la plate-forme, en créant LORBIOCHEM avec les sociétés ETAP, IN CYTO TOX, SYNTHELOR.

Ces activités montrent une évolution importante de PRABIL SAEUS. En effet, l'idée initiale de valoriser les productions agricoles des coopératives agricoles lorraines n'a pas pu se réaliser, car celles-ci n'ont pas voulu devenir des partenaires actifs de la plate-forme. EPILOR a préféré développer une coopération avec le CRITT ARILEST, qui est devenu en 2000 le CRITT AGRICOLA LORRAINE, plutôt que de participer à la start-up PRABIL.

Aujourd'hui, PRABIL est devenu l'animateur d'un tissu d'une dizaine de nouvelles entreprises innovantes dans la pharmacie, la santé et la valorisation non alimentaire de produits végétaux. Ces entreprises sont-elles le cœur d'un futur tissu de production territorialisé ? L'avenir le dira. Aujourd'hui, nous pouvons simplement dire que prises ensemble, ces sociétés innovantes sont en mesure d'assurer toute la chaîne de production d'un actif ou d'un médicament qui pourrait intéresser les grands comptes de l'industrie : synthèse de molécules (SYNTHELOR), pharmacie (IN CYTO TOX), valorisation non alimentaire (PRABIL), alimentaire et sécurité alimentaire (IFBM), essais cliniques (ETAP). Lors de nombreux entretiens menés lors d'un audit sur PRABIL et la positionnement chimie fine réalisé pour la CUGN (Duvivage 2002), nous avons pu voir que les acteurs du milieu nançois actifs dans ce domaine considèrent que PRABIL et les entreprises innovantes qui lui sont proches possèdent un fort potentiel de développement. Nous espérons qu'ils ont raison et que la situation n'évoluera pas comme lors de la création de start-up dans le domaine de la santé au milieu des années quatre-vingt-dix.

La plate-forme matériaux : une naissance difficile

La recherche en matériaux, et notamment en métallurgie constitue à Nancy un pôle de toute première importance, organisé en six laboratoires : trois d'entre eux sont rattachés à l'université Henri Poincaré, deux sont rattachés à l'INPL et un est commun aux deux universités. Ces laboratoires ont mis en place des structures destinées à coordonner leurs actions scientifiques : à l'INPL, il s'agit du Centre d'ingénierie des matériaux (CIM), à l'UHP, du Centre de physique et chimie de la matière et des matériaux (PCMM). La recherche s'appuie sur des équipements importants répartis entre les laboratoires mais accessibles à toute la communauté. Une halle de technologie des matériaux a été créée en 1996 ; elle est installée pour une part dans les locaux de l'EEIGM et pour une autre à l'UHP. Les CRITT dans le domaine des matériaux, APOLLOR et METALL 2T, peuvent en utiliser les infrastructures.

APOLLOR

En 1996, APOLLOR est devenu APOLLOR UNION, une union d'économie sociale sous forme de SA, au capital variable. Elle a pour vocation la promotion des matériaux composites et polymères en Lorraine. En 1998, APOLLOR a réalisé un chiffre d'affaires de 4,2 MF (0,64 M€), réparti ainsi : 1,5 MF (0,23 M€) provenait de la vente de systèmes, 0,9 MF (0,14 M€) de la conception, 0,9 MF (0,14 M€) de l'étude des matériaux et 0,9 MF (0,14 M€) d'autres activités. En 2001, le CRITT employait dix salariés et réalisait un chiffre d'affaires de 0,76 M€, ce qui représente une augmentation de 18% depuis 1998.

Les points forts d'APOLLOR résident dans trois domaines d'excellence (conception / simulation, développement de nouveaux matériaux, détermination de lois de comportement des polymères) et dans un maillage dense des compétences : travail en réseau, programmes coopératifs de R&D, actions multipartenariales avec le laboratoire de physique des matériaux de l'Ecole des Mines, PRABIL, le club plasturgia de Saint-Dié et le Lycée Charles-Juldy de Saint-Avoird. APOLLOR possède un laboratoire d'adossement à l'Ecole des Mines et collabore avec le CRT METALL 2T dans le cadre du CECIM.

En 1998, APOLLOR réalisait 29,6% de son chiffre d'affaires en région Lorraine et 22% en Meurthe-et-Moselle. Il collaborait avec des clients implantés dans la plupart des départements français, toutefois 35% de son chiffre d'affaires était effectué en région parisienne. Le chiffre d'affaires était en progression entre 1996 et 1998, car le montant moyen des projets avec les PME augmentait. Les domaines d'activité d'APOLLOR SA étaient alors le développement de pièces plastiques, la R&D sur les matériaux polymères et composites, le développement et la commercialisation de systèmes vicéométriques.

Dans le cadre de « Lorraine Technologie », APOLLOR a réalisé 124 visites entre 1994 et 1998, dont 41 (33%) en Meurthe-et-Moselle, 53 interventions ciblées, dont 17 (32%) en Meurthe-et-Moselle, et 10 PTR, dont 5 (50%) en Meurthe-et-Moselle.

Pour les projets innovants, la faisabilité technique et économique était financée par les aides classiques existantes (ANVAR, DRIRE, Conseil régional, etc.). L'étape délicate restait la faisabilité industrielle, qui manquait encore de financement en 1998. Dans ce contexte, la société APOLLOR assumait le rôle de « pépinière technologique » en étudiant cette faisabilité industrielle et l'industrialisation.

Figure 29 : Activités d'APOLLOR dans le cadre du programme Lorraine Technologies de 1994 à 1998

	Meurthe-et-Moselle	Moselle	Vosges	Meuse	Total
Nombre de visites	41	40	36	7	124
Nombre d'interventions ciblées	17	19	14	3	53
Nombre de PTR	5	2	2	1	10
Total	63	61	52	11	187

Source : ATTELOR 1999 (entretien).

En 1999, APOLLOR donnait la priorité à la création d'activités nouvelles chez ses clients ou avec ses clients au travers de filiales communes. APOLLOR cherchait à être un acteur du développement stratégique des PMI avec lesquelles ses ingénieurs travaillaient. Cela comprenait l'analyse des besoins, la recherche de partenaires, l'accompagnement de projets et la gestion technique et économique.

Aujourd'hui, la stratégie d'APOLLOR est de mettre en place une plate-forme d'industrialisation dédiée à l'élaboration de matériaux et aux nouvelles technologies de plasturgie, pour intensifier le maillage des compétences de formation/recherche/transfert et pour marier une implantation régionale forte, pour des retombées économiques directes, avec un pôle de recherche en polymères d'excellence nationale.

METALL 2T

Le CRITT METALL 2T, sous statut d'association loi 1901, est situé à l'École des Mines et emploie dix salariés. Il envisage la mise en place d'un centre de ressources à Longwy plus orienté vers les problèmes d'usure des métaux. Ses collaborations sont particulièrement importantes avec le LSG2M et le LSGS à l'École des Mines, le LCSM à l'UHP, avec l'EEIGM et l'ENSAM à Metz.

Dans le cadre de « Lorraine Technologie », le CRT METALL 2T a réalisé, entre 1994 et 1998, 133 visites, dont 50 (38%) en Meurthe-et-Moselle, 77 interventions ciblées, dont 29 (38%) en Meurthe-et-Moselle, et 28 PTR, dont 10 (36%) en Meurthe-et-Moselle.

Les domaines d'intervention du CRT METALL 2T (centre de ressources technologiques en matériaux et procédés) comprennent :

- l'aide et l'assistance métallurgique aux entreprises dans le domaine des diagnostics technologiques ;
- l'expertise de matériaux et de pièces mécaniques, l'analyse, les essais et les tests en laboratoire, les contrôles de réception ;
- les études spécifiques en recherche et développement de produits améliorés et innovants ;
- les contrôles et suivis de procédés de transformation et de traitement de pièces métalliques, avec analyse des enjeux énergie-matière-rejet ;
- la recherche documentaire et la synthèse bibliographique, notamment sur les matériaux et les technologies innovantes.

Figure 30 : Activités de METALL 2T dans le cadre du programme Lorraine Technologie de 1994 à 1998

	Meurthe-et-Moselle	Moselle	Vosges	Meuse	Total
Nombre de visites	50	37	31	15	133
Nombre d'interventions ciblées	29	23	18	7	77
Nombre de PTR	10	9	7	2	28
Total	89	69	56	24	238

Source : ATTELOR 1999 (entretien).

Ses stratégies de développement à l'horizon 2006 concernent : la mise en place de moyens humains et matériels sur le site de Longwy ; son intégration sur le pôle de l'environnement de Homécourt en relation avec les traitements de valorisation des déchets de la métallurgie ; l'appui à la création d'activités en Lorraine, dans la thématique du Contrat de Plan Etat-Région « génie des procédés-matériaux-produits » ; l'occupation d'environ 300 m² de locaux pour renforcer ses compétences « métallurgie-matériaux-fonderie » dans les technologies garantissant un développement durable dans le cadre d'Artem-Nancy.

Le Pôle européen de santé, porteur de potentiels inexploités

Le Pôle européen de santé est soutenu depuis de nombreuses années par les élus de la Communauté urbaine du Grand Nancy. L'idée était de profiter de la présence des équipes de recherche de la faculté de Médecine et de Pharmacie pour créer une plate-forme de transfert de technologies dans le domaine de la santé. Plusieurs années après sa création, cette structure n'a pas réussi à se développer au niveau des espoirs mis en elle à une certaine époque.

En 1999, nous avons analysé l'activité du CRITT dans le cadre du programme « Lorraine Technologie ». Entre 1994 et 1998, le CRITT GBM a réalisé 25 visites, dont 7 (28%) en Meurthe-et-Moselle, 17 interventions ciblées, dont 4 (23%) en Meurthe-et-Moselle, et 4 PTR, dont aucun en Meurthe-et-Moselle.

Figure 31 : Activités du CRITT GBM dans le cadre du programme Lorraine Technologie de 1994 à 1998

	Meurthe-et-Moselle	Moselle	Vosges	Meuse	Total
Nombre de visites	7	15	2	1	25
Nombre d'interventions ciblées	4	11	2	0	17
Nombre de PTR	0	2	2	0	4
Total	11	28	6	1	46

Source : ATTELOR 1999 (entretiens).

Aujourd'hui, le CRITT n'est plus actif dans l'innovation et le transfert de technologies. Fort d'une équipe de deux personnes, le Pôle européen de santé se concentre sur le maintien et le retour à domicile des malades, activité à forte composante sociale. Ce travail n'a pas de dimension technique, il consiste à mettre en réseau et à aider les opérateurs actifs dans ce domaine : les généralistes, les hôpitaux, l'assistance sociale. Le deuxième champ d'activité est l'assistance au montage de dossiers européens pour les acteurs régionaux et nationaux de la santé, comme le CHU de Nancy.

Nous voyons donc que les espoirs mis dans cette structure n'ont pas abouti à un développement important. Elle est en train de perdre toute sa substance et sans redéfinition de ses objectifs et de ses moyens, il semble qu'elle ne pourra plus perdurer encore longtemps.

Les difficultés du NANCIE à s'adapter aux nouvelles attentes de la CUGN

Créé en 1984, le NANCIE entre dans sa dix-huitième année d'existence. En 1999, nous pouvons affirmer que ses responsables avaient atteint les buts initiaux qui avaient été fixés par les fondateurs : la promotion à l'échelle internationale de la recherche, de l'enseignement, des transferts de technologies, de l'assistance technique, des échanges, de la documentation et de l'information en matière d'eau et d'assainissement (Duvinage 1999b). L'association avait même élargi ses champs d'action à l'environnement et à la santé et au soutien aux entreprises locales et régionales à partir de 1993 avec la création du CRITT Eau-Environnement. L'évolution du NANCIE s'est réalisée en quatre phases :

- La phase de création de 1984 à 1990, pendant laquelle l'équipe en place essayait de mettre en œuvre la vision initiale du NANCIE ;
- La phase de transition de 1991 à 1993, qui s'est traduite par un changement presque total de l'équipe ;
- La phase de croissance rapide de 1993 à 1996, pendant laquelle la structure s'est professionnalisée et fortement développée ;
- La phase de repositionnement depuis 1997, qui correspond à un ralentissement de la croissance et à la remise en cause partielle du soutien automatique de la CUGN au NANCIE.

En 1999, les activités du NANCIE étaient structurées en quatre départements : recherche et innovation, relations internationales, formation et administration.

- Le département Recherche-Innovation-Transfert représente historiquement l'activité centrale du NANCIE. Il travaille essentiellement sur des programmes institutionnels. L'année 1993 marque une année charnière pour ce département, avec la création d'un CRITT, qui a maintenant le statut de CRT ;
- Le département Coopération Internationale a été créé en 1992. Il travaillait sur des contrats privés en assistance à maîtres d'ouvrage et développait des activités commerciales en Afrique du Nord, en Europe, en Asie et en Amérique latine. En 2001, ce département n'existait plus en tant que tel, car la direction du NANCIE considère que les activités à l'internationale devaient être développées pour tous les secteurs ;

- Le département Formation a été créé en 1998. Ses responsables ont été chargés de mettre en place un centre de formation des apprentis aux métiers de l'eau et de l'environnement. Ils ont également pour mission de développer les activités de formation continue en direction des entreprises et des collectivités.

Le CRITT Eau-Environnement constitue une composante du département Recherche-Innovation-Transfert. A l'origine, l'essentiel de son activité entrainé dans le cadre du programme « Lorraine Technologie ». Entre 1994 et 1998, il effectua 106 visites, dont 45 (42%) en Meurthe-et-Moselle, 27 interventions ciblées, dont 10 (37%) en Meurthe-et-Moselle, et quatre PTR, dont 3 (75%) en Meurthe-et-Moselle.

Figura 32 : Activités du CRITT Eau-Environnement dans le cadre du programme Lorraine Technologie de 1994 à 1998

	Meurthe-et-Moselle	Moselle	Vosges	Meuse	Total
Nombre de visites	45	32	24	5	106
Nombre d'interventions ciblées	10	8	7	2	27
Nombre de PTR	3	0	1	0	4
Total	58	40	32	7	137

Source : ATTELDOR 1999 (entretien).

L'analyse des activités du CRITT Eau-Environnement montre qu'entre 1995 et 1998, il a aidé une quinzaine d'entreprises par an, dont une dizaine d'entreprises lorraines. Les deux tiers de ces entreprises étaient des PME-PMI de moins de cinq cents salariés. D'après son responsable, à cette époque les principaux impacts pour les PMI-PME étaient en partie liés au montage de dossiers de demande de subventions, car ce travail leur apportait des financements et de l'information qu'elles n'auraient pas pu obtenir seules.

Le CRITT a fortement évolué entre 1998 et 1998. En 1998, il employait cinq personnes et ses ressources représentaient 3,1 MF. En 1998, sa structure a été fortement remaniée, afin de répondre au cahier des charges du statut de CRT. En 1999, le CRITT développait deux spécialités en dehors du programme « Lorraine Technologie » : la gestion des eaux industrielles, qui comprend le recyclage des eaux et le traitement de surface, et la recherche de technologies simples pour la traitement de l'eau et de l'air.

En 2001, la mission du CRT (Duvirage 2001a) était de développer l'innovation et le transfert de technologies en direction des entreprises et plus particulièrement des PME-PMI, afin de favoriser leur développement. Ces interventions concernaient plusieurs types d'entreprises :

- Les entreprises fabriquant des procédés de traitement de l'eau et des pollutions ou des produits en rapport direct avec le transport et la métrologie des eaux ;

- Les entreprises utilisatrices d'eau ou ayant des préoccupations vis-à-vis de la gestion des eaux et de l'environnement sur leurs sites de production ;
- Les entreprises de service dans les domaines de l'eau et de l'environnement.

Le NANCIE a apporté pendant longtemps une visibilité internationale au Pôle de l'eau. Grâce à ses fonctions d'animateur du Pôle, il en est devenu le véritable ciment. Ses compétences dans ce domaine sont reconnues par tous. En tant que tête de réseau du Pôle de l'eau, le NANCIE assure une interface entre les différents acteurs. Il joue un rôle important dans l'organisation de recherches horizontales dans le domaine de l'eau.

Le NANCIE reste une association atypique du milieu d'acteurs locaux. Du point de vue institutionnel, c'est une structure jeune sans financements pérennisés. En face d'institutions fortes comme les universités, le CNRS ou les grandes entreprises du secteur, le NANCIE apparaît comme une structure fragile. Sa force vient de son dynamisme, de ses capacités d'innovation et de positionnement entre les différents partenaires du Pôle de l'eau.

Aujourd'hui, le NANCIE a de sérieux problèmes de positionnement, les responsables politiques actuels de l'agglomération lui restent attachés, mais ils considèrent que l'heure du retour sur investissement a sonné : cette structure doit montrer qu'elle apporte véritablement un plus pour le renouveau de l'économie locale et régionale. Il semble y avoir un véritable problème de positionnement entre les activités de recherche effectuées au NANCIE et la recherche des laboratoires de l'UHP. Aujourd'hui, l'activité du département recherche ne permet pas d'équilibrer ses charges. Le contexte passé permettait de maintenir une activité structurellement déficitaire. Cela n'est plus tenable et le département devra se restructurer pour avoir un budget équilibré.

Les difficultés actuelles du NANCIE sont liées aux changements des attentes des responsables politiques de la CUGN, qui ne se contentent plus d'une « vitrine de l'école de l'eau de Nancy » ; ils veulent maintenant une plate-forme technologique qui permet la valorisation aval de la recherche et la création d'entreprises innovantes.

Les dernières informations recueillies en septembre 2002 montrent que le NANCIE connaîtra dans les mois à venir une grande restructuration :

- Le département formation continue et professionnelle et les activités internationales vont être reprises par l'OIE qui a été recapitalisé par le Ministère de l'environnement ; le Pôle de l'eau y gagnera une dimension nationale ;
- Les activités de formation initiale seront fusionnées avec le CFAI de Maxéville ;
- Le CRT-génie de l'eau et de l'environnement du département recherche devrait être adossé à un laboratoire universitaire. A terme, le CRT devrait fonctionner avec une

petite équipe d'une douzaine de personnes qui s'autofinanceraient grâce à leurs activités de transfert de technologies ;

- Les activités de recherche devraient disparaître, le NANCIE continuera à exister sous la forme d'une petite structure d'animation du Pôle de l'eau chargé de la mise en place de projets de recherche fédératifs.

3.2.4 Les autres structures administratives d'interface

Les collectivités locales ne sont pas les seules institutions lorraines qui jouent un rôle dans le transfert de technologies. Nous allons dans ce chapitre aborder rapidement le rôle des services de l'Etat et des chambres consulaires.

La Direction régionale de la recherche et de la technologie (DRRT)

La DRRT est un service externe de l'Etat. Elle soutient, anime et coordonne les actions régionales dans le domaine du transfert de technologies. Elle pousse à l'accroissement des compétences des CRITT et à leur professionnalisation. Elle aide les quatre universités lorraines à travailler ensemble et coordonne une réflexion sur le thème de la valorisation de la recherche. Dans ce cadre, en 1998, elle fédérait les efforts des universités régionales pour la mise en place de la banque de données GRAVIR, qui rassemble des informations sur l'expertise et les laboratoires lorrains. Ce projet cherchait à rendre plus visibles les potentiels universitaires pour les entreprises.

L'Agence nationale de valorisation de la recherche (ANVAR)

L'ANVAR, créée en 1967, a pour but d'aider les entreprises par la mise en place de procédés nouveaux. Elle finance les projets de développement à 50%. Les responsables de l'ANVAR assurent la mise en relation de l'entreprise avec des partenaires, comme les centres de compétences des CRITT, des CRT ou les centres de compétences universitaires. A Nancy, l'équipe de l'ANVAR comptait dix personnes en 1998. En 1997, l'ANVAR a suivi 174 projets, essentiellement en Lorraine (il n'est pas possible d'obtenir de précisions supplémentaires quant à la répartition géographique). Ces projets comprenaient :

- 50 projets jeunes. Ils permettaient à des étudiants en dernière année d'études de faire un projet avec une entreprise. La très grande majorité de ces étudiants coopéraient avec des entreprises situées sur le territoire de la CUGN ;
- 120 projets d'entreprise, dont environ 40% dans le cadre d'une coopération avec les laboratoires publics ;

- 4 projets d'aide à des écoles d'ingénieurs pour un transfert de technologies à partir des laboratoires, dont un en agronomie et un dans le domaine des matériaux. Les responsables des laboratoires concernés sont actifs dans le partenariat industriel.

L'expérience montre que la plupart des compétences nécessaires aux entreprises lorraines sont disponibles dans les universités et centres de recherche lorrains. Toutefois, la réussite des projets d'entreprise prime sur la dimension territoriale. C'est pourquoi les responsables de l'ANVAR cherchent le meilleur partenaire, même s'il ne se trouve pas dans la région.

La Chambre régionale de commerce et d'Industrie (CRCI)

En avril 1998, la CRCI a obtenu le statut de Centre relais Innovation (CRI) pour la Lorraine et l'Alsace. La mission du CRI est la diffusion d'offres de partenariat technologique entre les laboratoires et les entreprises. Les CRI sont spécialistes de la coopération transnationale dans le domaine de la technologie. En 1998, leurs objectifs étaient :

- de sensibiliser et d'accompagner les entreprises et les laboratoires de recherche dans des accords de transfert de technologies transnationaux ;
- de valoriser au niveau européen les résultats de recherche et les innovations ;
- d'assister les PME-PMI et les laboratoires de recherche pour le montage de projets communautaires de recherche et développement.

Les CRI offraient alors les services suivants :

- mise à disposition et diffusion d'informations sur les aides et les programmes européens dans les domaines de la technologie ;
- sélection et diffusion d'offres de technologie européennes ;
- aide au montage de dossiers européens ;
- recherche et identification de partenaires ;
- séminaires et ateliers sur les thèmes de la propriété industrielle, du transfert de technologies et de la veille technologique.

En 1998, les responsables du CRI ont organisé une vingtaine de visites dans les laboratoires lorrains et une vingtaine dans les laboratoires alsaciens. Les informations recueillies ont été mises dans une base de données européenne pour faciliter la mise en relation entre les chercheurs et les entreprises. Les responsables du CRI étaient également chargés de sensibiliser aux programmes européens les responsables de laboratoire et de CRITT ainsi que les chefs d'entreprise.

La CRCI a également mis en place une cellule de veille technologique pour ses adhérents dans la cadre de l'Agence régionale d'Informations scientifiques et techniques (ARIST). Trois personnes sont chargées de ce travail. Cette équipe réalise pour les entreprises des recherches d'antériorité pour les brevets et l'état de l'art ; elle travaille régulièrement pour l'ANVAR aux vérifications nécessaires avant la déblocage d'un soutien financier.

Elle apporte des Informations prospectives aux entreprises sur des marchés sensibles, pour lesquels l'accès à l'information est un avantage comparatif essentiel. Pour ce projet, les responsables de la CRCI travaillent avec l'INPI et avec l'INIST. Une opération expérimentale de coopération a été mise en place avec l'INIST. Cette initiative permet aux entreprises locales de mieux profiter des Informations détenues par l'INIST. En effet, une structure d'interface entre l'INIST et les entreprises régionales est nécessaire, car les documentalistes de l'INIST ne sont pas formés à la veille technologique. Cette coopération s'est révélée un succès, car le personnel de l'INIST est très performant comme fournisseur d'informations brutes. Aujourd'hui, une coopération se met en place avec le Conseil régional dans le cadre du projet DECILOR. Le réseau consulaire local devrait former les entrepreneurs des PME-PMI à utiliser cet outil d'intelligence économique.

En 2002, la situation a légèrement évolué, les CRI concentrent leur action sur la valorisation au niveau européen des résultats de recherche et des innovations et sur la sélection et la diffusion d'offres de technologies européennes. Ils maintiennent les autres tâches décrites pour 1998, mais ces dernières ne constituent plus la cœur de leurs activités.

La Chambre de commerce et d'Industrie

La CCI a lancé sur Internet une banque de données de thèses (années 1994, 1995, 1996, 1997, 1998) en coopération avec les responsables du service de relations industrielles de l'UHP. Cette banque de données rassemble des thèses intéressantes (application industrielle) pour les entreprises locales et régionales.

Les représentants des PMI s'étaient plaints lors d'une commission industrielle de ne pas recevoir de candidatures de stage, alors que les grandes entreprises croulaient sous les curriculum vitae. La CCI a réagi en lançant un projet de bourses de stage pour les PMI, qui a commencé en octobre 1997 et est sur Internet depuis début 1998. La mise en place sur Internet fait partie d'un projet plus global avec le LORIA et les ingénieurs du CIRIL, qui distribuent les mots de passe aux chargés de stages et aux entreprises participant à l'opération.

Ce projet a été mené par un groupe de travail réunissant trois chefs d'entreprise, des responsables du LORIA et de l'ENSEM, M^{me} Brenot de l'ICN et M. Lefor de l'École des Mines. Ces personnes ont conçu un questionnaire qui a été envoyé à 600 entreprises de dix à cinq cents salariés sur le département. Il demandait aux entreprises intéressées par l'accueil en stage pour plus de trois mois d'un étudiant des universités nancéennes de se faire connaître. 70 entrepreneurs ont répondu (environ 45% localisés sur le bassin d'emplois du Grand

Nancy) ; quarante entreprises ont proposé un total de soixante-dix stages. Les trois quarts de ces entreprises ont trouvé un étudiant. Ce sont essentiellement des sociétés industrielles, avec également quelques entreprises de services productifs. Aujourd'hui, plus de 15% de ces stagiaires ont été engagés par les entreprises. Durant ce travail, il est devenu clair que le marché des stages passe par le contact direct entre les écoles, les universités et les entreprises. Malheureusement, ces contacts ne sont pas recensés. Les entreprises ont tendance à s'adresser directement à l'école l'année suivante, lorsqu'elles ont été satisfaites du stagiaire envoyé par la CCI. Cela montre la force des relations directes entre les enseignants et les entreprises.

3.3 Les établissements d'enseignement supérieur nancéiens redécouvrent la valorisation

Nous avons vu que les établissements d'enseignement supérieur nancéiens possèdent une grande tradition de coopération avec le milieu industriel. Cette tradition date de la période de l'industrialisation lorraine au XIX^e et au XX^e siècle. Epoque où la fructueuse collaboration entre les écoles d'ingénieurs, la faculté des Sciences et les grands groupes industriels lorrains était source de croissance et d'excellence industrielle. Les cinq écoles d'ingénieurs de l'INPL montraient une adaptation totale aux besoins économiques régionaux jusqu'au milieu des années soixante-dix.

La reconversion du système industriel traditionnel a entraîné un changement important des relations des EES avec leurs partenaires industriels, car les universités ont dû faire face à la perte d'une partie importante de leurs partenaires locaux traditionnels. Cette situation a entraîné une déterritorialisation de la recherche car pour garder le niveau d'excellence qui était le leur, les laboratoires ont dû se tourner vers des partenaires de niveau national et international. C'est, à notre avis, une des raisons principales de la baisse de la coopération avec l'industrie régionale.

Cette situation s'est accompagnée d'un « oubli institutionnel » par les universités lorraines, mais également par la plupart des universités françaises, à un degré plus ou moins important, de leur troisième mission : la valorisation. En France, les universités étaient devenues, de par leur financement national, des tours d'ivoire où les chercheurs n'étaient pas obligés de développer de relations avec le monde économique.

La redécouverte de la valorisation par les universités et les EPST français provient d'une remise en cause importante du système universitaire français par le modèle anglo-saxon. En effet, les universités américaines ont été à la base du renouveau industriel de leur pays, après la période d'incertitude des années quatre-vingt. Aujourd'hui, toute personne active dans le transfert de technologies connaît l'impact du MIT, de Berkeley, aux Etats-Unis, sur la construction d'un nouveau tissu productif territorialisé. Les faiblesses françaises dans le domaine des relations universités-entreprises étaient alors patentées.

Comme nous venons de le voir, cette redécouverte est également liée à l'action des collectivités locales et régionales, qui ont financé pour partie les programmes Université 2000 et U3M dans le cadre des Contrats de Plan Etat-Région.

3.3.1 La valorisation devient un véritable axe stratégique des contrats d'établissement

Nous allons maintenant voir comment les universités nancéiennes ont mis en œuvre leur stratégie de valorisation.

Les stratégies de valorisation des universités nancéiennes depuis 1996

Les trois établissements d'enseignement supérieur nancéiens ont des caractéristiques institutionnelles propres, qui ont entraîné une prise en compte de la valorisation différente pour chacun. Nous allons maintenant analyser l'évolution de cette prise en compte entre 1996 et 2002, période charnière marquée par la réappropriation par l'ensemble des universités françaises de leur troisième mission : la valorisation.

La stratégie de valorisation de l'université Henri Poincaré

Lors de notre premier travail de terrain en 1997, nous avons été fortement étonné par l'inadéquation entre l'affichage officiel de l'importance des activités de valorisation de l'UHP et la réalité. Le plan stratégique 1996-2005 de l'université Henri Poincaré (UHP 1996) affirmait clairement la mission de celle-ci en tant qu'acteur économique et l'importance qu'elle attachait à un partenariat actif au sein du monde socio-économique.

En 1996, le plan stratégique faisait une évaluation assez négative du bilan de la valorisation : *« les actions de valorisation, de transfert et d'expertise manquant clairement d'un recensement, d'une présentation unifiée et d'un faire savoir »* (UHP 1996). Pour remédier à cette situation, les responsables de l'UHP prévoyaient, dans le cadre du contrat quadriennal, le développement de la Cellule de relations Industrielles. Tout restait donc à faire !

Ce document définissait le développement du partenariat socio-économique comme l'un des huit axes stratégiques de l'établissement. Pour ce faire, l'UHP entendait approfondir ses relations privilégiées avec les entreprises, notamment les PME et PMI. L'accent portait sur les trois domaines suivants :

- la formation initiale, avec un développement expérimental et concerté de formations par apprentissage, et une politique plus coordonnée de la pratique générale des stages en entreprise ;
- la formation continue, avec une offre plus adaptée aux objectifs des entreprises et des branches professionnelles ;
- la valorisation, le transfert et l'expertise : *« Pour ces procédures qui assurent le lien entre la recherche, ses découvertes et ses techniques, et le développement économique régional et national, l'UHP adoptera une approche globale regroupant ces*

trois types d'actions auprès de chaque entreprise, afin d'atteindre une augmentation significative de l'efficacité » (UHP 1996).

Dans le contrat quadriennal de développement 1997-2000, la valorisation et le transfert de technologies font partie du chapitre « Renforcer l'identité de l'université ». Ce choix montre bien que l'UHP était décidée à reprendre le contrôle des actions de valorisation et de transfert qui se faisaient jusqu'alors à partir de ses laboratoires, vers les structures d'interface ou les entreprises, sans que la présidence soit au courant et puisse recenser et contrôler les activités de valorisation des chercheurs.

Dans ce document, les interactions avec le milieu économique étaient également vues comme un moyen de rapprocher les étudiants du monde de l'entreprise : *« l'université cherchera à augmenter le nombre de stages, qui a dépassé deux mille en 1996/1997, et poussera les étudiants des filières théoriques (physique et mathématiques) et des sciences de la vie à faire des stages » (UHP 1997).*

Le contrat quadriennal actuel 2001-2004 ne définit pas de changement révolutionnaire à propos de la valorisation par rapport au précédent, il établit les conditions pour la réalisation des objectifs du plan stratégique 1996-2005. Deux évolutions importantes sont toutefois apparues depuis 1996.

Le premier changement est dû aux possibilités offertes par la récente loi sur l'innovation, qui permet la mise en place d'une structure unique de commercialisation de prestations de services et d'expertises, appelée SAIC ; le but de cette structure sera *« de rationaliser les pratiques de l'université, de favoriser les passerelles entre disciplines pour mieux répondre à la demande industrielle, et de faire remonter du marché des projets de création d'activités » (UHP 2001).* Le deuxième changement est lié à la création d'un incubateur torrain avec les autres universités lorraines, qui a fait évoluer la situation institutionnelle de la valorisation universitaire sur l'agglomération et par ce fait le rôle du service des relations industrielles de l'UHP.

La stratégie de valorisation de Nancy 2

Dans son contrat quadriennal de développement 1996-2000, l'université Nancy 2 s'engageait à mettre en place un centre de ressources en sciences humaines et sociales (SHS) à l'instar des centres de ressources technologiques, afin de conforter la place des SHS comme facteur du développement régional, aux plans tant économique que culturel. Ce contrat symbolise la volonté de l'université de formaliser et d'institutionnaliser la fonction valorisation.

Ce contrat se fixait comme objectif l'organisation du transfert université / monde socio-économique par le biais d'actions de valorisation articulées avec les programmes de recherche et de formation et par la création de structures ad hoc (services internes à l'université qui puissent assurer une logistique administrative et opérationnelle, et une structure adaptée à la commercialisation de produits marchands). Ces projets concernaient

toutes les disciplines et avaient pour cibles les organisations du secteur public, parapublic et les collectivités, les PME-PMI innovatrices et les entreprises et organisations des filières industrielles.

Les quatre axes d'action définis étaient :

- la structuration de la valorisation de la recherche par la création d'un service valorisation et relation avec les entreprises ;
- la mise en place d'un programme de valorisation qui devait comprendre, entre autres, la création d'un pôle de compétences sur l'accompagnement organisationnel et humain des projets d'innovation dans les PME-PMI, la valorisation industrielle d'un logiciel de linguistique, la création d'un réseau lorrain d'échanges et le management au service du public ;
- la mise en place d'une stratégie de communication visant à mettre en forme l'offre universitaire ;
- la conception d'indicateurs de valorisation, pour les activités marchandes, mais également pour la diffusion des savoirs, afin de mesurer la prise en compte du facteur valorisation dans les activités des équipes.

Le dernier Contrat quadriennal de développement 2001-2004 conserve la philosophie du contrat 1996-2000. Il définit comme but « *l'ancrage de la valorisation de la recherche au cœur de l'Université et des laboratoires ; et vise à la poursuite des activités développées lors de la période contractuelle précédente. Il définit clairement certains objectifs privilégiés* » (Nancy 2 2001) :

- La professionnalisation des relations contractuelles – la création d'un SAIC permettra d'organiser toutes les activités à caractère commercial de l'université dans un même sous-ensemble autorisant une gestion plus adaptée par rapport à la fiscalisation et aux nécessités de mobilisation des ressources humaines ;
- La sensibilisation et la formation des chercheurs, futurs chercheurs et personnels des laboratoires à l'innovation et au transfert dans les domaines suivants : propriété intellectuelle, loi sur l'innovation, prise en compte de la dimension valorisation dans les programmes de recherche, possibilités de financement autres que les financements traditionnels (PCRS), création d'activités ;
- L'accompagnement de la création d'activités en contribuant au fonctionnement de l'incubateur lorrain, en identifiant dans les laboratoires les productions innovantes et le potentiel d'innovation, en accompagnant le transfert des résultats de la recherche et en contribuant éventuellement au capital des entreprises.

Dans le nouveau contrat d'établissement, les actions de valorisation s'accompagnent du développement des relations avec les entreprises. Pour ce faire, Nancy 2

- *« cherchera à intensifier les contacts institutionnels avec les milieux professionnels. Elle devrait conclure avec un certain nombre de grandes organisations des accords-cadres qui permettront la réalisation de projets et d'actions communs ;*
- *continuera sa collaboration avec l'UHP, dans le cadre de son action de sensibilisation des étudiants et des chercheurs à la création d'activités pour détecter les projets et les porteurs et faciliter l'entrée dans l'incubateur ou la création d'activités par d'autres moyens. Nancy 2 intensifiera son offre de service en direction des acteurs socio-économiques ;*
- *proposera, pour ce faire, des prestations d'expertise et de conseil aux entreprises accompagnées par l'incubateur, dans le cadre d'un département « accompagnement et conseil » d'une filiale commune à l'UHP » (Nancy 2 2001).*

La stratégie de valorisation de l'INPL

Dans le projet de contrat de développement 1997-2000, les responsables de l'INPL affirmaient que les écoles d'ingénieurs devaient contribuer au développement du tissu économique et social et en particulier à celui des PME-PMI. Pour ce faire, l'INPL avait prévu de continuer la coopération avec les entreprises lorraines, dans le cadre de la convention de partenariat (FOGGARA⁶) signée entre l'ENSGSI et la CGPME. Il avait également prévu de poursuivre son action à travers les structures régionales (Conseil régional, ATTELOR, CRITT) et d'appliquer la politique nationale volontariste engagée au niveau national, pour mieux répondre aux attentes des PME-PMI et favoriser l'insertion professionnelle des jeunes diplômés.

L'évaluation, dans le contrat de développement 1997-2000, des actions de valorisation des composantes de l'INPL était assez négative : *« l'action actuelle de valorisation à l'INPL montre encore une insuffisance de cohérence et un déficit d'image indiscutable. Cet état de fait limite l'efficacité des efforts consentis » (INPL 1997).*

Pour remédier à cette situation, les responsables de l'INPL proposaient pour la période 1997-2000 la création d'un Comité de valorisation qui aurait comme mission de dresser un inventaire des acteurs et des résultats, de sensibiliser les personnels de l'établissement à la valorisation, de dégager des priorités opérationnelles.

⁶ Cette association ne semble plus active.

Le contrat de développement prévoyait également de définir une stratégie de valorisation et une politique coordonnée et volontariste. Les objectifs de cette politique étaient énumérés ainsi :

- « *Sensibiliser les acteurs de la valorisation par le biais de « sessions thématiques valorisation » destinées à diffuser de l'information auprès des personnes intéressées ;*
- *Accompagner les contrats de recherche, afin d'améliorer les retombées de ces contrats pour l'établissement ;*
- *Former à la valorisation l'ensemble des personnels de l'INPL ainsi que les étudiants ;*
- *Rechercher une meilleure adéquation entre l'offre de l'établissement et la demande de l'industrie. Cet objectif passe par un inventaire précis des ressources des écoles en matière de recherche et de développement et par une mise en forme des informations ;*
- *Valoriser les ressources pédagogiques et valider les actions de valorisation dans les carrières » (INPL 1997).*

Pour réaliser ces objectifs, le projet envisageait un découpage en deux phases. Pour 1997 et 1998, il était prévu d'affiner la traduction en objectifs opérationnels des réflexions stratégiques sur la valorisation et de définir la structure adéquate, afin d'accomplir au mieux cette mission, le but étant de trouver une solution juridique pour la valorisation. Les années 1999 et 2000 devaient permettre la montée en puissance du dispositif.

Le contrat de développement 2001-2004 définit la portée du service valorisation : « *celui-ci développe son action en étroite collaboration avec le conseil scientifique de l'INPL, le service juridique et l'Atelier d'innovation et d'entrepreneuriat. Il a vocation à assurer les liens nécessaires de l'INPL et ses laboratoires avec l'ensemble du tissu économique, soit en direct pour certaines entreprises innovantes, soit par l'intermédiaire d'organismes de transfert au niveau régional, interrégional et transfrontalier. Ce service contribue à la politique de soutien de l'INPL à la création d'entreprises en constituant le chaînon indispensable des relations avec l'incubateur, en participant à la détection d'activités ou de projets innovants, à la détection, l'incitation et la formation de futurs porteurs de projets et plus généralement à la diffusion d'une culture entrepreneuriale dans tous les cursus de formation de l'INPL et de ses laboratoires » (INPL 2001).*

Pour la période 2001-2004, le service valorisation de l'INPL met notamment l'accent sur l'accompagnement des laboratoires et des chercheurs en matière de propriété intellectuelle en étroite concertation avec les EPST. En s'appuyant sur les avis du Conseil scientifique et sur l'expertise d'organismes extérieurs tels que l'ANVAR, un soutien spécifique est affecté pour compléter le financement par les laboratoires d'un ou deux dépôts de brevet ou exploitations de licence par année de contrat.

Les services universitaires de valorisation

Nous venons de voir l'importance que les universités nancéennes attachent à la valorisation du travail de recherche de leurs laboratoires. Pour mettre en place des axes stratégiques, ces institutions ont créé des services de la valorisation que nous allons maintenant présenter. Ces services sont importants car ils montrent l'implication réelle des établissements d'enseignement supérieur dans le domaine de la valorisation.

Le service des relations Industrielles de l'UHP

Aujourd'hui, la Cellule de relations Industrielles existe. Elle comprend trois personnes attachées à la Présidence de l'université : une ingénieur responsable du service, une responsable administrative et une secrétaire. Actuellement, ce service possède des compétences juridiques, administratives, scientifiques, réglementaires et généralistes. Il peut donc entreprendre des actions plus systématiques et de plus grande envergure que par le passé. Ses missions sont les suivantes :

- Recenser et promouvoir l'offre commerciale de l'UHP ;
- Assurer une assistance à la négociation des contrats industrie-université pour les questions juridiques, financières et de propriété intellectuelle ;
- Informer les chercheurs sur les opportunités de partenariat ;
- Assister le travail des laboratoires pour leur accréditation ISO 17025 ;
- Assurer la valorisation et aider à la création d'entreprises ;
- Gérer les activités internationales et les contrats européens.

Le plus gros du travail du service consiste actuellement à gérer les contrats et à organiser les journées annuelles.

Cinq ans après le plan stratégique, on peut constater que le service des relations Industrielles s'est renforcé et que ses responsables connaissent mieux les activités de recherche des laboratoires. Ce service dispose même de statistiques annuelles à jour, pour ce qui concerne le nombre de contrats signés par les laboratoires, le chiffre d'affaires généré, une répartition par secteur de recherche et par type d'entreprises. La collaboration avec les instances de valorisation et l'incubateur s'est structurée et il semble y avoir une bonne complémentarité entre ces structures. L'UHP s'est donc véritablement réapproprié sa valorisation et le service des relations Industrielles fonctionna de manière professionnelle. Ce service a un poids institutionnel au sein de l'UHP ; nous pouvons donc dire qu'un long chemin a été parcouru depuis 1996.

Le service valorisation et relation avec les entreprises de Nancy 2

La cellule de valorisation de Nancy 2 a été la première structure de ce genre dans une université française des sciences humaines et sociales. En 1999, elle comprenait quatre personnes : une chargée de mission élue, désignée par le président, un ingénieur de recherche, un ingénieur d'études engagé pour une mission de gestion des compétences, une secrétaire.

Son budget annuel était de 150 000 francs alloués par le conseil d'administration, auxquels s'ajoutaient 250 000 francs pour la réalisation des projets du contrat quadriennal 1997-2000 ainsi que des ressources liées à l'action pour la formation à la création d'entreprises financée par la Région Lorraine. Le budget global se montait à un million de francs. La formalisation de la fonction valorisation était bien engagée.

En 2002, le service ne compte plus que deux personnes et ses missions s'articulent autour de deux pôles : l'accompagnement à la création d'entreprises et la professionnalisation. Le service a été désorganisé par l'absence pour une longue période de sa responsable, qui n'a pas été remplacée. Nous remarquons que cette désorganisation a entraîné le ralentissement d'une dynamique qui était forte, même si le soutien par l'université est toujours présent ; le dynamisme du projet de valorisation de la recherche en sciences sociales semble avoir été fortement lié au dynamisme d'une personne.

Les services de valorisation déconcentrés de l'INPL

La valorisation de la recherche à l'INPL se fait de manière différente par rapport aux deux autres universités nancéiennes. En effet, l'INPL est une fédération d'écoles d'ingénieurs qui ont gardé une large part d'autonomie ; nous sommes donc loin du système centralisé, avec une présidence et des services centraux forts, des deux autres universités. Cette situation a des répercussions sur la manière dont la valorisation est menée, car elle se fait à un double niveau : au niveau central et au niveau de chaque école.

Pour comprendre les activités de valorisation de l'INPL, il faut également se souvenir que l'INPL a généré la naissance de PROMOTECH, qui initialement en était la pépinière. Pendant longtemps, l'institution INPL ne jugeait pas utile de faire elle-même de la valorisation, car elle considérait que ce travail était fait directement par les écoles et par PROMOTECH. En 1997, ses responsables se sont rendu compte que cette structure souple n'était plus suffisante pour assurer les activités de valorisation de l'INPL en tant qu'institution et ils ont décidé de nommer un responsable de la valorisation travaillant à plein temps dans les services centraux.

En 2002, l'INPL occupe une personne à plein temps pour la valorisation.

La réappropriation institutionnelle de la valorisation est bien engagée

Aujourd'hui, cinq ans après le début de notre travail, nous pouvons affirmer que le paysage institutionnel de la valorisation a fortement changé sur le Grand Nancy. A la suite du rapport Guillaume, le gouvernement a fait voter la loi sur l'innovation de 1999 et plus personne ne vous regarde bizarrement au sein du monde universitaire nancéien lorsque vous abordez le thème de la valorisation de la recherche universitaire.

Les trois universités nancéiennes ont inscrit la valorisation et le transfert de technologies comme part de leur stratégie dans leurs deux derniers contrats quadriennaux avec l'Etat. L'affichage de cette volonté de principe est important et a lentement mené à une prise de conscience certaine. Les trois universités ont défini une stratégie claire avec des objectifs et elles ont débloqué un budget plus ou moins important pour cette action. Cela s'est traduit par la mise en place de véritables services de valorisation, dont le but est la valorisation des activités de recherche.

Nous avons donc assisté ces cinq dernières années à un véritable changement systémique du milieu universitaire par rapport à la valorisation des résultats de la recherche. Ce changement ne pourra avoir que des effets positifs sur le développement économique de l'agglomération car il entraînera la création d'activités au sein des universités mêmes. C'est peut-être le plus grand changement pour les universités nancéiennes ces dernières années : les chercheurs et les institutions de recherche se sont réapproprié la valorisation économique de leurs travaux et par là même leur troisième mission.

3.3.2 La reprise en main des activités contractuelles par le milieu universitaire

Ce chapitre se base sur plusieurs enquêtes effectuées sur le terrain auprès des établissements d'enseignement supérieur nancéiens. La première récolte d'informations s'est déroulée en 1997 ; la deuxième en 1999. Nous avons également mené des entretiens avec les responsables des cellules de valorisation des trois universités et des EPST en juillet 2002, afin d'analyser les dernières tendances de manière qualitative et quantitative lorsque c'était possible. Pour cette dernière année, nous n'avons toutefois pas été en mesure d'analyser de manière quantitative le montant des relations contractuelles de l'ensemble des EES nancéiens.

Il est important de préciser ici qu'une analyse comparative de l'activité contractuelle des axes de recherche est très dangereuse si elle aboutit à des conclusions hâtives, car les axes ne sont pas tous de poids équivalent (nombre de laboratoires, nombre de chercheurs, etc.) et surtout leur rattachement ou non à un EPST modifie leur stratégie. En effet, les ressources propres venant du CNRS permettent de privilégier plus la recherche de base ou fondamentale que la recherche contractuelle. En revanche, pour un laboratoire de faible effectif non associé au CNRS ou à l'INRIA, la recherche de contrats de type industriel est

absolument vitale. En outre, le montant des contrats gérés par les universités dépend fortement de l'implication des EPST de tutelle dans la gestion des contrats et de l'adossement à des structures périphériques du laboratoire concerné.

Pour illustrer ce propos, il suffit de comparer les axes Matériaux et Agronomie-Biotechnologie de l'INPL, la seconde ayant une activité contractuelle trois fois supérieure. Cela est dû au fait que, contrairement au CNRS qui est fortement présent dans les laboratoires de l'axe Matériaux, l'INRA ne gère que très peu de contrats de recherche. Parallèlement, deux CRITT et la Fondation de l'EMN offraient des possibilités de gestion de contrats aux laboratoires de l'axe Matériaux, ce qui n'était pas le cas des laboratoires d'Agronomie-Biotechnologie.

L'époque où PROMOTECH effectuait ses visites de laboratoires

C'est certainement au niveau de la connaissance des relations contractuelles des laboratoires nancéens que les changements institutionnels ont été les plus importants ces cinq dernières années. En effet, en 1997, c'est le CEEI PROMOTECH qui avait été chargé, par les EES et par la Communauté urbaine du Grand Nancy, d'effectuer le transfert de technologies et la valorisation à partir du travail des laboratoires. Cette structure prenait contact directement avec les responsables de laboratoires et analysait avec eux quels étaient les résultats de recherche qui pouvaient être valorisés. L'INPL ne voyait pas de problème à ce que PROMOTECH, structure issue de l'INPL, fasse le travail de valorisation. Au niveau de l'UHP, nous sentions déjà la difficulté pour la présidence d'accepter la présence dans les laboratoires de responsables d'une structure extérieure à l'université.

L'analyse du travail effectué par PROMOTECH entre 1991 et 1997, dans le cadre de son contrat avec les universités et des collectivités locales, nous semble intéressante, car elle révèle très clairement le faible niveau de valorisation sur le Grand Nancy durant la première partie des années quatre-vingt-dix. Elle montre bien que les projets de valorisation étaient peu nombreux avant la loi sur l'innovation. En effet, durant ces six ans, PROMOTECH a identifié 142 projets, dont 105 de valorisation. Plus de la moitié des projets de transfert ont conduit à une action de validation de l'opportunité d'un transfert puis à un transfert.

Dix-huit projets avaient été menés à terme avec une entreprise (cf. figure 33), dont cinq directement par le laboratoire : trois projets avaient été repris par une autre structure de valorisation que PROMOTECH, seize étaient encore à l'étude, vingt-deux n'avaient pas débouché (six dossiers de transfert n'avaient pas trouvé le financement des études nécessaires), huit équipes avaient renoncé en cours de route, quatre projets avaient été déclarés non viables, trois avaient été abandonnés, un avait échoué dans la phase de négociation avec l'industrie. Sept projets avaient été développés en coopération avec l'INRS ; ce bon résultat s'expliquait par l'existence d'un budget pour la valorisation à l'INRS. Seulement six projets provenaient des laboratoires des trois universités de Nancy.

Figure 33 : Projets de transfert validés, gérés par PROMOTECH, 1991-1997

Produit ou procédé	Laboratoire
Protecteur guide-lame pour scie à ruban	INRS
Sièges antivibratiles	INRS
Vêtements de travail protection du genou	INRS
Poussoir / guide pour scie circulaire	INRS
Séparateur magnétique	INPL/CNRS LEM
Logiciel de lutte contre infections nosocomiales	UHP info médicale
Système antichute de malades alités	INRS
Protecteur tronçonneuse à lame escamotable	Fac de Metz
Protections pour motocyclistes	INPL LEMTA
Coupiemètre	INRS
Protecteur pour toupeur travaillant à l'arbre	INRS
Gants antichaleur	Dépôts métalliques
Climatisation	
Four de réchauffement du cristal	
Compresseur	ESSTIN
In vitro	
Perfusion mécanique	UHP Médecine interne
Sonde de microdialyse	

Sources : documents de PROMOTECH, 1998.

A l'époque, la qualité du travail effectué par PROMOTECH était de plus en plus contestée. Cette activité de visite dans les laboratoires allait même être radicalement remise en question, car à partir de 1988, les établissements d'enseignement supérieur avaient décidé de se réapproprier le suivi de la valorisation de la recherche. Lors d'un entretien avec le directeur de PROMOTECH, en juillet 2002, nous avons eu la confirmation que PROMOTECH n'avait plus d'accès direct aux laboratoires. Cette structure a donc arrêté de jouer un rôle de transfert de technologies et de valorisation de la recherche à partir des laboratoires. Ce travail a été repris progressivement par les institutions universitaires.

Les relations contractuelles de l'université Henri Poincaré

Lors d'une discussion en 1967 avec les responsables des relations industrielles de l'UHP, nous avons pu avoir une image sommaire des relations de l'UHP avec les entreprises. A l'époque, ces responsables affirmaient que leur université signait une moyenne annuelle de trente millions de francs français de contrats avec les entreprises nationales et régionales ; ce chiffre était plus le reflet d'une impression que le résultat d'une véritable exploitation des données statistiques. A ce chiffre, ils ajoutaient les contrats passés par les diverses associations qui gravitaient autour de l'université et de l'hôpital. Les relations industrielles de l'UHP se faisaient plus par rapport aux domaines de recherche que sur la base d'une approche régionale. Quatre-vingt-cinq pour cent de ces revenus provenaient de contrats de recherche avec des grands groupes nationaux comme la SNECMA, ALSTOM, EDF, la COGEMA, etc.

Il n'existait pas de données disponibles quant à la répartition des contrats par laboratoire. Seule la consultation des archives de l'agent comptable aurait permis de dresser, sur la base des codes postaux des entreprises et du montant des contrats, une carte précise des relations que les différents laboratoires entretenaient avec les entreprises locales, régionales et nationales.

Les responsables universitaires rencontrés considéraient qu'il était inévitable que la majeure partie de la recherche partenariale se fasse avec de grands groupes extrarégionaux. Ils jugeaient que la situation était satisfaisante avec 15% de relations avec les entreprises locales, car pour eux ce pourcentage représentait un véritable transfert vers les PMI locales et régionales des compétences développées lors de coopérations avec les grands groupes. Souvent, les responsables de laboratoires ne trouvaient que peu de « substance industrielle » au niveau local avec laquelle ils auraient eu la possibilité de coopérer.

Pour eux, le tissu industriel ne comprenait pas de secteurs en mesure de profiter des ressources existantes à l'université. A cette époque, les laboratoires ne cherchaient pas le contact direct avec les entreprises locales. Ils coopéraient seulement directement avec les grands groupes capables de les aborder sans intermédiaires. Le transfert vers le milieu local s'effectuait par le biais des structures d'interface. Ils considéraient comme normal le fait que ces structures jouent un rôle important, pour renforcer les liens avec les entreprises locales.

Lors de mes entretiens en 1999, la situation avait quelque peu évolué, la connaissance des activités partenariales des différents laboratoires était meilleure et les responsables du service des relations industrielles étaient en mesure de fournir des statistiques bien plus fournies. Cette année-là, les laboratoires de l'UHP généraient plusieurs millions de francs français de chiffre d'affaires par leurs activités contractuelles avec les entreprises. L'analyse des 153 contrats gérés centralement par l'UHP en 1998 montrait que ces activités avaient généré des honoraires d'environ 11,7 MF, auxquels s'ajoutait le montant des contrats signés avec des partenaires publics.

Figure 34 : Contrats des laboratoires de l'UHP en 1998, par secteur de recherche

Secteur de recherche	Montant global annuel en KF
Biologie-Santé	5 667
Axe transversal Eau	2 016
Informatique, Automatique, Electronique et Mathématiques	1 667
Physique, Chimie minérale et Matériaux	1 369
Chimie moléculaire	379
Axe transversal Forêt-Bois	316
Géosciences	220
Mécanique-Energétique	90
Total	11 744

Source : UHP 1998 (entretien).

L'image changeait lorsque l'on ajoutait les dix contrats de recherche menés par les laboratoires de l'UHP en coopération avec le CNRS et gérés par ce dernier. On arrivait alors à 163 contrats signés en 1998 pour un total de 17,3 MF. La répartition des montants par secteur devenait la suivante :

- Biologie-Santé : 32,4% (5,6 MF) ;
- Chimie minérale, Matériaux : 32, 1% (5,66 MF) ;
- Informatique, Automatique, Electronique, Mathématiques : 13,5% (2,34 MF) ;
- Eau-Environnement : 11,6% (2 MF) ;
- Chimie moléculaire : 5,4% (0,94 MF) ;
- Bois : 3,2 % (0,66 MF) ;
- Géosciences : 1,3% (0,22 MF) ;
- Mécanique-Energétique : 0,5% (0,085 MF).

Ces chiffres ne tenaient compte que des contrats sur lesquels était intervenu le service relations industrielles de l'UHP. Pour nous faire une idée plus précise du volume financier total apporté par la recherche contractuelle des laboratoires liés à l'UHP pour le secteur privé,

nous avons également retenu entre 6 et 8 MF annuels de contrats du secteur Géosciences, gérés directement par le Centre de recherche privé sur les ressources géologiques et minières (CREGU), dont les actionnaires sont le CEA, la COGEMA, ELF et TOTAL, ainsi que 2 476 KF de contrats du secteur Informatique gérés par l'INRIA.

Les laboratoires de l'UHP avaient également géré des contrats avec obligation de résultats (prestations, analyses diverses...). Ceux-ci représentaient un montant global de 32 MF en 1998 et comprenaient les prestations d'analyse de laboratoires de médecine, les analyses diverses (notamment dans le domaine de l'eau, environ 15 MF de chiffre d'affaires annuel), les prestations facturées directement par les laboratoires, les prestations diverses à l'extérieur (notamment celles réalisées dans les plates-formes techniques des IUT).

Les statistiques disponibles nous permettaient également de procéder à une analyse des relations des laboratoires avec le territoire. Celle-ci s'est faite sur la base des codes postaux des établissements ou des institutions ayant signé un contrat avec les laboratoires de l'UHP ; elle montrait que 5% des contrats avaient été signés avec un partenaire implanté à l'étranger, 48% avec des entreprises implantées en Lorraine, 38,7% avec des partenaires en Ile-de-France. Les relations avec les autres régions étaient marginales.

Figure 35 : Nombre de contrats de recherche des laboratoires de l'UHP en 1998, par codes postaux

Etranger	7
France	137
Alsace	1
Aquitaine	1
Bourgogne	2
Bretagne	1
Champagne-Ardenne	1
Ile-de-France	53
Languedoc-Roussillon	1
Lorraine	65
Midi-Pyrénées	3
Loira (Pays de)	2
Picardie	1
Poitou-Charentes	1
Rhône-Alpes	5

Source : UHP 1998 (entretien).

Les chiffres recueillis en 2002 montrent que le montant des contrats gérés directement par l'UHP a fortement augmenté, il est passé de 11,7 millions de francs en 1998 à 14,9 en 1999, 19,4 en 2000, pour atteindre 18,5 millions de francs en 2001, ce qui représente une croissance de plus de 50% en trois ans ! La tendance pour 2002 indique une augmentation du chiffre d'affaires par rapport à 2001. D'après la responsable du service des relations industrielles, ce montant est à doubler lorsque l'on prend en compte les analyses. Nous

avons donc pour l'UHP un montant d'environ 6 millions d'euros (40 millions de francs) de contrats en 2001.

Figure 36 : Bilan détaillé par branche des contrats gérés par l'UHP en 2001

Rang	Secteur Industriel	% CA des contrats de l'UHP
1	Sidérurgie, matériaux	19,1
2	Chimie	18,8
3	Eau, environnement, bois	13,4
4	Santé, pharmacie, biotechnologies	12,4
5	Organisme de recherche	9,6
6	Energie	8,2
7	Services - NTIC	3,7
8	Géologie, génie civil	3,6
9	Mécanique	3,6
10	Agroalimentaire	3,4
11	Aérospatial	1,6
12	Automobile	1,5
13	Verre	1,1

Source : UHP 2002 (arrêté).

Les statistiques disponibles permettent d'obtenir une bonne répartition des relations avec les différents secteurs industriels. Elles permettent également de définir le pourcentage de contrats par type de partenaire : établissements publics et groupes publics (40,6%), grandes entreprises (35,2%), associations (11,6%), PME lorraines (5,4%), sociétés étrangères (5,4%), PME hors Lorraine (1,8%). Pour 2001, la répartition du chiffre d'affaires de l'UHP par secteur scientifique était la suivante :

- 33% pour la physique et la chimie de la matière et des matériaux ;
- 21% pour l'eau, l'environnement, la forêt et le bois ;
- 19% pour la biologie et la santé (en forte baisse par rapport à 1998) ;
- 16% pour la chimie moléculaire ;
- 6% pour l'axe Informatique, Automatique, Electronique et Electrotechnique, Mathématiques (auxquels il faut ajouter les montants gérés directement par l'INRIA) ;
- 3% pour le secteur Energétique-Mécanique ;
- 2% pour les géosciences (auxquels il faut ajouter les activités du CREGU).

Les activités contractuelles de Nancy 2

En 1997, il n'existait pour l'université de Nancy 2 aucune information sur la répartition des ressources disponibles pour la recherche selon les axes stratégiques. A l'époque, cette université coopérait avec l'UHP sur un projet de capteur de faible dimension, qui nécessitait des compétences commerciales et scientifiques. D'autres coopérations existaient, comme le projet RAFL, logiciel de linguistique qui demandait des compétences du LORIA et de Nancy 2, toutefois les services centraux n'avaient pas d'information chiffrée sur ces activités.

En 1999, la situation était différente, les activités contractuelles des laboratoires de Nancy 2 étaient rassemblées au sein d'un système de gestion des dossiers de contrats⁷ géré par le service valorisation. Sur dix-sept domaines présents dans la base de données, neuf développaient des relations contractuelles. Avec quatorze contrats signés (39% du total), le domaine de l'économie était le plus actif. Il était suivi, en ordre décroissant, par la sociologie (six contrats), la politique (cinq), le domaine juridique (quatre), la communication et la gestion (deux contrats chacune) et par la psychologie, la science du langage et l'informatique scientifique et technique (un contrat chacune).

Figure 37 : Montant en KF des contrats des laboratoires de Nancy 2 par type de partenariat

	1996	1997	1998	Total
Lorraine	0	0	41	41
Régional	59	618	41	718
National	957	984	604	2 545
Européen	147	8	0	155
Total	1 693	1 610	686	3 989

Source : Nancy 2 1999 (entretien).

Seul un contrat avait été effectué pour la Lorraine, dix contrats avaient été réalisés au niveau régional, vingt-cinq au niveau national et six au niveau européen.

Ces contrats représentaient un chiffre d'affaires total d'environ quatre millions de francs (3 989 KF). Ce chiffre n'était malheureusement pas complètement comparable avec ceux fournis par l'UHP et l'INPL. En effet, ces derniers ne comprenaient que les contrats de recherche, alors que ceux de Nancy 2 comprenaient également des contrats de prestation, etc. Cette différence est liée au caractère différent des activités de valorisation pour des établissements d'enseignement supérieur plus tournés vers des domaines scientifiques et un établissement en sciences humaines.

⁷ Les informations de ce paragraphe proviennent de ce fichier, qui a été mis, en partie, à notre disposition par la responsable de ce service.

Figure 38 : Nombre de contrats des laboratoires de Nancy 2 par type de partenariat

	1996	1997	1998	Total
Lorraine	0	0	1	1
Régional	4	5	1	10
National	10	9	6	25
Européen	2	4	0	6
Total	16	18	8	42

Source : Nancy 2 1999 (entretien).

Une analyse des contrats par UFR pour 1998 montrait l'importance des UFR 901 (droit, sciences économiques et gestion) et 910 (connaissance de l'homme), qui à elles deux représentaient plus de 70% du montant total des contrats des laboratoires de Nancy 2. La classification par type de contrat montre la prépondérance des études, ce qui n'est pas surprenant dans le domaine des SHS.

Figure 39 : Nombre de contrats des laboratoires de Nancy 2 par type de contrat

	1996	1997	1998	Total
Recherche	0	0	3	3
Prestation de service	2	0	1	3
Etude	10	15	2	27
Bilan	0	1	0	1
Expertise	2	0	0	2
Conduite de projet	1	0	0	1
Base de données	0	1	0	1
Enquête	0	0	1	1
Formation	1	0	0	1
Total	16	17	7	40

Source : Nancy 2 1999 (entretien).

Lors de notre rencontre avec le responsable du service de la valorisation en 2002, il nous a été impossible d'obtenir de nouvelles informations concernant le montant ou la répartition des contrats, car le système n'est actuellement plus mis à jour ; de plus, les axes de recherche ont évolué avec le nouveau contrat quadriennal.

Les activités contractuelles de l'Institut national polytechnique de Lorraine

En 1997, les services centraux de l'INPL avaient été en mesure de nous fournir des statistiques différenciées par axe stratégique pour 1994. Cette année-là, les laboratoires de l'INPL avaient signé deux 286 contrats de recherche partenariale. Les contrats publics représentaient 16 MF (moyenne par contrat : 138 000 francs français) et les contrats privés 43 MF (moyenne par contrat : 200 KF). La répartition entre les axes de recherche était la suivante :

- Industries chimiques : 14 702 410 FF ;
- Matériaux : 14 430 350 FF ;
- Mécanique-Energétique-Génie civil et Géosciences : 11 065 890 FF ;
- Agronomie, Biotechnologies, Industries alimentaires : 8 670 000 FF ;
- Informatique : 6 759 413 FF;
- Electrotechnique, Electronique et Automatique : 3 812 348 FF.

Les contrats qui impliquaient des étudiants étaient le plus souvent régionaux, alors que les gros contrats des laboratoires étaient de niveau national.

En 1999, nous avons voulu rattraper un bilan des activités contractuelles des laboratoires de l'INPL : il n'existait pas de statistiques actualisées et les services centraux ont dû faire une recherche particulière qui fut difficile, mais qui permit de définir le nombre de contrats et le chiffre d'affaires généré par axe de recherche. Dresser le bilan des activités contractuelles restait compliqué, car les laboratoires des écoles appartiennent à plusieurs universités (deux, parfois trois) ou à une ou plusieurs universités et à un EPST (CNRS, INRA, INRIA, INERIS). La difficulté tient également au fait que les laboratoires peuvent opter pour des structures de gestion différentes : INPL, CNRS, INRA ou d'autres organismes périphériques tels que CRITT, fondations ou associations diverses. Aussi le bilan global présenté faisait une distinction entre les contrats gérés par l'INPL qui peuvent parfois être cosignés par le CNRS, les contrats gérés par le CNRS qui peuvent parfois être cosignés par l'INPL et les contrats gérés par des structures périphériques. Sur la base des statistiques fournies par la présidence de l'INPL en 1999, il nous a été possible de faire une analyse par axe de recherche. Une analyse plus fine n'aurait été possible qu'en allant rechercher contrat par contrat les informations sur la durée, axe par axe et suivant la ventilation souhaitée. Les statistiques utilisées sont le produit d'un mois de travail de recherche, effectué par la personne responsable des contrats à l'administration de l'INPL.

Figure 40 : Contrats signés en 1998, gérés par l'INPL, par axe de recherche

Axe de recherche	Montant en KF	Nombre
Agronomie, Biotechnologie	10 450	34
Géosciences	4 950	15
Informatique	4 443	15
Industries chimiques	4 342	29
Matériaux	3 424	25
Mécanique, Energétique, Génie civil	2 988	17
Electrotechnique, Electronique, Automatique	1 641	8
Génie des systèmes Industriels + Divers	458	6
Total	32 692	149

Source : INPL 1999 (entretien).

En 1999, l'analyse des différents partenaires ayant signé avec les laboratoires de l'INPL des contrats de recherche gérés par l'INPL montrait que :

- les collectivités représentaient le premier groupe de « clients / financeurs » des laboratoires, tant en nombre de contrats (cinquante-neuf / 39%), qu'en apport financier (8 476 KF / 25,9%) ;
- L'Union européenne était le deuxième grand partenaire financier, le nombre de contrats est faible (huit) mais les budgets sont importants (7 451 KF / 22,8%) ;
- Les établissements publics constituaient le troisième groupe de partenaires (trente contrats pour 6 502 KF) ;
- Les grandes entreprises représentaient avec vingt-six contrats (5 658 KF / 17,3%) le quatrième groupe de clients des laboratoires ;
- Suivaient les PME, les GIE/GIP/associations et les ministères.

Le classement en partenaires privés et partenaires publics permettait de voir que la répartition était de 25% de clients privés et 75% de clients publics, tant pour le nombre de contrats que pour leur montant. Une analyse détaillée selon les axes de recherche n'était pas possible car la prise en compte des seuls contrats gérés par l'INPL était insuffisante pour obtenir une idée objective des relations qu'entretenaient les laboratoires de l'INPL avec leurs partenaires. Nous observons également, entre 1997 et 1999, une forte croissance des actions

contractuelles et notamment de celles conduites avec les PME-PMI (dix contrats en 1998 pour un montant de 1 329 KF, soit 7% en nombre et 4% en volume); il fallait toutefois relativiser cette évolution car les services, prestations et travaux de recherche plus appliqués avec les PME et PMI n'étaient pas souvent gérés au niveau de l'établissement.

Figure 41 : Evolution de l'activité contractuelle des laboratoires avec les PME-PMI, gérée par l'INPL

	1995	1997	1998
Nombre de contrats	117	133	149
Montant total en KF	27 736	26 445	32 692
Nombre de contrats signés avec les PME-PMI	1	6	10
Montant en KF relatif aux PME-PMI	36	545	1 329

Source : INPL 1999 (entretien).

L'analyse des relations contractuelles des laboratoires de l'INPL pour 1998 prenant en compte les contrats gérés par l'INPL, par le CNRS et par les structures satellites⁶ traduisait mieux la réalité.

Figure 42 : Contrats signés par les laboratoires de l'INPL en 1998 selon l'organisme de gestion

Contrat 1998	Nombre total	Montant total en KF	Contrats PME-PMI	Montant en KF PME-PMI
Gérés par l'INPL	149	32 692	10	1 329
Gérés par le CNRS	44	13 086	6	1 740
Gérés par une structure périphérique	249	19 980	108	8 383
Total	442	66 766	124	9 462

Source : INPL 1999 (entretien).

Il ressortait de cette analyse que l'activité contractuelle de l'INPL était très importante tant en nombre de contrats (442) qu'en volume : 66 766 KF. Ce résultat était dû à la forte intégration nationale et internationale des écoles et des laboratoires. En volume, 50% des contrats étaient gérés par l'INPL, 20% par le CNRS et 30% par des structures périphériques. La seule

⁶ METALL ZT, APOLLOR, MICROLOR, ARILEST, l'ASGA, les fondations de l'industrie de l'ENSEM et de l'École des Mines, le CRIFIC, PRABIL, le GEMCEA.

connaissance des contrats gérés par l'INPL ne reflétait que 50% des relations contractuelles. Les contrats avec les PME-PMI étaient très mal traduits par une vision purement INPL ou CNRS, car les deux tiers d'entre eux passaient par une structure d'interface. Globalement, les contrats avec les PME-PMI représentaient 14,5% du total.

En 2002, les services financiers n'avaient toujours pas été en mesure de créer une banque de données qui permettrait de sortir la répartition des contrats par axe et par client sur simple demande et de manière automatique. Le service valorisation a toutefois été en mesure de nous fournir le chiffre global de contrats gérés directement par l'INPL pour 2001, qui était de 5 664 243 € (37 154 998 francs français). Cela représente une augmentation d'environ 13% par rapport aux 32 725 868 francs français (4 982 007 €) de 2000.

Le nombre de contrats en cours a été ces dernières années également en constante augmentation : en 1999, les chercheurs de l'INPL travaillaient sur 446 contrats, sur 554 en 2000 et sur 572 en 2001.

Les relations contractuelles des EPST implantés sur la Grand Nancy

Le CNRS

En 1998, le CNRS possédait trente-neuf unités de recherche actives sur le Grand Nancy ; il employait en Lorraine 892 agents statutaires, dont 195 chercheurs, la plupart travaillant au sein de laboratoires implantés sur le Grand Nancy. Ceux-ci couvraient un large spectre allant des sciences physiques et mathématiques aux sciences pour l'ingénieur, des sciences chimiques aux sciences de l'homme et de la société.

En 1998, les chercheurs des laboratoires CNRS lorrains travaillaient sur 255 contrats de recherche, 250 pour les laboratoires nancéiens et cinq pour les laboratoires de Metz, dont 95 avaient été signés en 1998 entre 19 unités de recherche et 60 partenaires industriels. Ceux-ci comprenaient

- Soixante-quatorze contrats gérés par le CNRS pour un montant de 20 117 MF, dont dix signés avec l'Union européenne pour un montant de 8 MF ;
- Treize contrats gérés par les universités pour un montant de 2 523 MF ;
- Huit contrats gérés par l'INPL pour un montant de 2 123 MF.

Figure 43 : Contrats de recherche à objectifs partagés signés ou cosignés entre le tissu socio-économique et les unités du CNRS du Grand Nancy en 1998

	%	Montant en KF
Sciences pour l'ingénieur	83,86	15 814
Sciences chimiques	23,37	5 787
Sciences de l'univers	12,28	3 040
Sciences physiques et mathématiques	0,49	121
Sciences de la vie	0	0
Sciences humaines et sociales	0	0
Total	100	24 762

Source : CNRS 1999 (entretien).

Les principaux contrats étaient signés entre les laboratoires CNRS nancéiens et des grandes entreprises. Les PMI représentaient 13,3% des collaborations et les entreprises étrangères 3,3%.

En 1998, il n'y avait que sept ou huit contrats signés avec des entreprises dont le siège était implanté dans le département de la Meurthe-et-Moselle, situation officiellement liée au faible nombre d'entreprises régionales en mesure de coopérer avec les centres de recherche nancéiens. Le plus grand nombre de contrats concernait l'ingénierie et la chimie. Par contre, en sciences humaines et sciences sociales, il n'y avait eu aucun nouveau contrat en 1998. Le montant des contrats en 1998 était inférieur à celui de 1996, quand l'ensemble des laboratoires du CNRS avait signé 1130 contrats avec des grandes entreprises pour 285 MF et 375 contrats avec des PME pour 50 MF.

En 2000, les laboratoires CNRS lorrains ont travaillé sur 289 contrats de recherche, nous n'avons malheureusement pas pu obtenir la part des contrats issus de la recherche des laboratoires du Grand Nancy, mais ils constituent encore la grande majorité. En 2001, le nombre de contrats en cours est en forte augmentation, les chercheurs lorrains du CNRS travaillaient sur 431 contrats avec le tissu socio-économique, dont 180 nouveaux contrats de collaboration de recherche (hors Union européenne).

En 2000, les contrats ont lié vingt-trois unités de recherche et quarante-quatre partenaires industriels. En 2001, la nombre d'unités du CNRS ayant signé des contrats avec le tissu socio-économique augmenta pour atteindre quarante-sept unités collaborant avec soixante partenaires industriels. Les grands groupes restent les principaux partenaires du CNRS Nord-Est (86% en 2000 et 72,9% en 2001). On remarque que l'augmentation du nombre de contrats entraîne une collaboration plus importante avec des PMI-PME (18,8% des

partenaires en 2001). Nous observons donc sur la période récente une forte croissance des relations des laboratoires CNRS avec l'industrie.

En 1998, le montant des contrats hors Union européenne était d'environ 12 MF, en 2000 il était de 17,5 MF et de 20, 73 MF en 2001 ; cela représente une augmentation de plus de 70% en quatre ans. L'augmentation du nombre d'unités de recherche impliquées est également remarquable : entre 1998 et 2001, nous sommes passés de dix-neuf unités de recherche collaborant avec l'industrie à quarante-sept. Nous pouvons donc affirmer qu'aujourd'hui, la grande majorité des unités de recherche CNRS nancéiennes collaborent avec le milieu socio-économique.

Figure 44 : Contrats de recherche du CNRS, par département scientifique

Département scientifique concerné	Année 2000 en %	Année 2001 en %
Sciences physiques et mathématiques	2%	3,1%
Sciences et technologies de l'information et de la communication	-	11,3%
Sciences pour l'ingénieur	49%	30,4%
Sciences chimiques	18,4%	22,7%
Sciences de l'univers	18,4%	15,5%
Sciences de la vie	5,1%	3,6%
Sciences de l'homme et de la société	7,1%	13,4%

Sources : CNRS 2000 et 2001 (entretien).

Les liens avec les partenaires publics augmentent également. En 2000, les unités du CNRS en Lorraine signaient 5,5 MF de contrats avec dix-neuf partenaires publics. En 2001, ce nombre de partenaires était de quarante pour un montant de 17,97 MF.

Les relations contractuelles de l'INRIA

L'INRIA possède des statistiques fiables sur les relations contractuelles entre ses chercheurs et les entreprises depuis 1995. Elles montrent que le nombre et le montant des contrats ont crû régulièrement ces dernières années.

Entre 1995 et 1998, l'INRIA a géré plus de 14 MF de contrats. Une analyse de la localisation de ses partenaires entre 1991 et 1998 montre que durant cette période, l'INRIA a signé plus d'un tiers de ses contrats avec des structures hors de France, la plupart (22%) avec la Commission européenne. En France, ses clients sont implantés essentiellement en Lorraine

(vingt et un contrats ou 33%) et en Ile-de-France (huit contrats, 12%). Les chercheurs de l'INRIA ont aussi travaillé avec des partenaires implantés dans le Grand Est (quatre contrats en Alsace, quatre en Franche-Comté et deux en Champagne-Ardennes). Sur la même période, l'ensemble des laboratoires de l'INRIA en France a signé 24 MF de contrats (Guillaume 1998) avec les grandes entreprises et 2 MF avec les PME. On voit donc que le centre de Nancy a traité sur cette période 24% de l'ensemble des contrats de l'INRIA avec des entreprises.

Une discussion en 2002 avec le chargé de la valorisation montre que le nombre et le chiffre d'affaires des contrats générés par les chercheurs de l'INRIA sont en augmentation depuis 1998. On observe des sauts quantitatifs importants : une multiplication par trois entre 1998 et 1999 et encore par deux entre 2000 et 2001. L'unité INRIA de Nancy génère 20% des ressources partenariales de l'INRIA en France, ce qui correspond à sa taille.

Figure 45 : Contrats gérés par l'INRIA de 1995 à 2001

Année	Nombre	Montant en KF
1995	7	1'400
1996	12	8'266
1997	14	4'221
1998	17	2'476
1999	22	6'400
2000	22	7'899
2001	23	14'200
Total	117	42'842

Source : INRIA 1999, 2002 (entretien).

L'INRIA a également mis en place le club LORiatech avec les partenaires du LORIA. Les membres sont des industriels et des organismes concernés par le transfert de technologies en informatique et en télécommunications. L'objectif du club est de rassembler aussi bien les grands groupes industriels que les PME-PMI, des laboratoires de recherche et des collectivités.

Les membres du club bénéficient de diverses activités et services : la lettre du LORIA, un serveur Web fournissant des informations sur le club, des manifestations organisées par ou au LORIA, des programmes d'appels d'offres régionaux, nationaux et européens, ainsi que l'accès au centre de documentation du LORIA.

Les relations contractuelles de l'INSERM

En 1998, les laboratoires de l'INSERM implantés sur le Grand Nancy n'ont pas signé de contrat avec des entreprises. Cette même année, au niveau national, les laboratoires de l'INSERM avaient signé pour 73 MF de contrats avec des entreprises⁹. En 2002, l'INSERM possède trois unités de recherche actives sur le Grand Nancy, dans l'épidémiologie-santé-travail, la génétique épidémiologique et moléculaire des pathologies cardiovasculaires et la biologie cellulaire et moléculaire du transport des nutriments.

3.3.3 Les relations contractuelles des chercheurs nancéens sont vraiment importantes

Ce paragraphe présente une agrégation des informations et statistiques recueillies auprès des différentes institutions nancéennes en 1999 après plus d'un an de démarches, dans le domaine des contrats de recherche.

En 1998, les trois établissements d'enseignement supérieur ont géré 309 contrats pour un montant de 45 MF. Cela représente 56% du montant des relations contractuelles de la recherche publique ou proche de celle-ci, implantée sur le Grand Nancy. Les trois EPST géraient un chiffre d'affaires de 27 MF (34%) et le CREGU environ 7 MF (10%). Le chiffre d'affaires généré par le milieu universitaire nancéen en contrats partenariaux était donc de 79 MF en 1998. A ce montant s'ajoutaient les 32 MF de contrats avec obligation de résultats (prestations et analyses) de l'UHP, dont environ 15 MF étaient générés par le LHRSP, et les 20 MF de contrats produits par les laboratoires de l'INPL mais gérés par des structures périphériques. Nous arrivons donc à la production d'un chiffre d'affaires de prestations et de contrats qui atteint au total 131 MF.

Une analyse de la répartition des contrats par axe de recherche pour 1998 montre que deux axes ressortant largement, avec plus de 15 MF de contrats : la recherche en sciences de l'ingénieur et la recherche en physique, chimie et matériaux.

Trois autres axes génèrent plus de 10 MF de contrats : la recherche sur les géosciences, la recherche en agronomie et biotechnologie, la recherche en informatique, automatique, électronique et mathématiques.

La biologie-santé généralit cette année-là un peu plus de 5 MF. Suivaient la mécanique-énergétique et les sciences de l'univers, avec plus de 3 MF, puis l'eau, les services, la génie des systèmes et l'axe transversal forêt-bois.

⁹ Source : Rapport Guillaume, p. 29.

Figure 46 : Agrégation des relations partenariales des établissements d'enseignement supérieur nancéens, des EPST et de leurs satellites directs en 1998

	UHP*	INPL	Nancy 2**	CNRS	INRIA	CREGU	Total
Sciences de l'ingénieur	-	-	-	15 814	-	-	15 814
Physique, Chimie et Matériaux	1 748	7 786	-	5 787	-	-	15 301
Géosciences	220	4 950	-	-	-	7 000	12 170
Agronomie, Biotechnologie	-	10 450	-	-	-	-	10 450
Informatique, Automatique, Electronique et Mathématiques	1 667	6 084	-	121	2 476	-	10 348
Biologie-Santé	5 687	-	-	-	-	-	5 687
Mécanique-Energétique	90	2 968	-	-	-	-	3 076
Sciences de l'univers	-	-	-	3 040	-	-	3 040
Axe transversal Eau	2 018	-	-	-	-	-	2 018
Services	-	-	686	-	-	-	686
Génie des systèmes	-	456	-	-	-	-	456
Axe transversal Forêt-Bois	316	-	-	-	-	-	316
Total	11 744	32 692	686	24 762	2 476	7 000	79 360

Sources : UHP, Nancy 2, INPL, CNRS, INRIA, INSERM, 1999 (entretiens).

*Pour l'UHP, il faudrait ajouter le montant des contrats avec les partenaires publics (non connu).

** Pour Nancy 2, ces chiffres comprennent également les prestations de services.

Nous voyons que les laboratoires nancéens restent très actifs dans les domaines traditionnels qu'ils avaient construits au début du XX^e siècle. L'axe informatique, automatique et électronique s'est également bien développé et constitue une nouvelle compétence pour l'agglomération. Les plates-formes technologiques généralisent à elles cette année-là un chiffre d'affaires qui représentait plus de 18 MF :

- NANCIE (eau et environnement) : 12 MF ;
- APOLLOR (matériaux) : 4,2 MF ;
- PRABIL (agro-bio, chimie fine) : 1,5 MF.

L'activité de ces plates-formes redonne un peu d'importance aux secteurs de l'eau et des matériaux, mais ne change pas fondamentalement la hiérarchie des forces de la recherche contractuelle nancéenne. En résumé, les laboratoires des universités et des EPST, leurs structures périphériques et les plates-formes technologiques du Grand Nancy ont généré ensemble environ 150 MF de chiffre d'affaires en 1998.

Pour l'année 2001, nous n'avons pas obtenu des chiffres aussi précis, toutefois les statistiques de l'UHP et du CNRS montrent que les secteurs de l'ancien système de production territorialisé de la Lorraine restent toujours les principaux partenaires de la recherche publique. En première place, nous trouvons pour le CNRS les sciences de l'ingénieur et la chimie, viennent ensuite les sciences de l'homme et de la société, les sciences de l'univers et les sciences et technologies de l'information et de la communication. Les statistiques de l'UHP montrent encore mieux que les secteurs industriels de la sidérurgie, des matériaux et de la chimie restent les principaux consommateurs de recherche publique ; ils sont suivis par l'eau, l'environnement et le bois et par la santé-pharmacie et les biotechnologies.

Figure 47 : Evolution du chiffre d'affaires des relations contractuelles du milieu universitaire nancéen entre 1998 et 2001

	UHP	INPL	Nancy 2	CNRS	INRIA	INSERM	Total
1998	11,7	32,7	0,7	24,7	2,5	0	72,2
2001	18,5	37,2	n.c.	20,7	14,2	n.c.	90,6

Sources : Services valorisation UHP, INPL, Nancy 2, CNRS, INRIA, INSERM, 2002 (extraits).

Nous n'avons pas été en mesure de faire une analyse par axe de recherche aussi exhaustive pour les années 2000 et 2001 que pour 1998, nous remarquons toutefois une augmentation de 25% du chiffre d'affaires généré par les laboratoires. La plus forte croissance provient de l'INRIA, qui a multiplié par plus de cinq le chiffre d'affaires généré par le travail de ses chercheurs. Nous remarquons également que le nombre d'unités de recherche impliquées dans les relations contractuelles avec les entreprises augmente fortement au CNRS. De même, le nombre de contrats augmente pour tous les acteurs du milieu de la recherche nancéenne, que ce soit l'UHP, l'INPL, le CNRS ou l'INRIA.

La croissance de l'activité partenariale de l'ensemble des acteurs de la recherche est nette. Elle est certainement liée à l'importance prise au niveau national par les activités de valorisation. L'augmentation du nombre d'unités du CNRS impliquées par la signature de contrats avec le tissu socio-économique est révélatrice à nos yeux d'un changement systémique qui, à long terme, aura d'importantes conséquences économiques. La prise de conscience de la nécessité de développer les relations contractuelles semble générale dans les laboratoires nancéens. Il y a donc une utilisation plus importante de la connaissance pour la création de valeur ajoutée en 2001 qu'en 1998 ou en 1999.

Toutefois, nous voyons bien que les compétences des établissements d'enseignement supérieur, qui servent de base aux relations partenariales, restent concentrées sur les spécialités constituées en parallèle au développement de l'activité industrielle traditionnelle lorraine, en dehors de l'axe informatique.

En conclusion, nous pouvons dire que les EES nancéiens commencent à mettre en place des outils d'analyse de leurs activités partenariales. Ceux-ci permettent la prise de conscience de l'importance des relations partenariales par le milieu local.

3.3.4 Une focalisation du milieu sur la création d'entreprises

Innovantes

Au début des années quatre-vingt-dix, l'UHP mis à la disposition des créateurs d'entreprise un budget d'un million de francs pour la création d'entreprises en aval de l'université. En 1998, l'UHP et l'INPL possèdent des parts dans quatre ou cinq entreprises créées à partir de la recherche (AQUA PROMO, LRMIC SA, Laboratoire Réfractaire Matériaux Céramiques SA, etc.). Les créations d'entreprises par des universitaires ont été rares, car la plupart d'entre eux considéraient que la création d'entreprises ne faisait pas partie de leur mission. Comme nous l'avons vu, les universités lorraines avaient accepté tacitement que les responsables de PROMOTECH aillent déceler les projets universitaires qui pouvaient déboucher sur une création d'entreprise. Cette structure général la pépinière du Grand Nancy et elle offrait une série de services communs aux entreprises implantées dans la pépinière.

Le constat, sur la création d'entreprises issues de l'université ou de la recherche en Lorraine, est le suivant : 87 entreprises ont été créées par des chercheurs, des jeunes diplômés ou à partir de résultats de recherches entre 1978 et 1997. En 1998, 58 de ces entreprises (soit 67%) étaient encore en activité, 19 avaient disparu ou étaient sans activité apparente, cinq avaient été revendues, reprises ou absorbées, cinq n'étaient pas implantées localement.

Ces chiffres représentent entre quatre et cinq créations d'entreprises par an, dont seulement la moitié survivaient après cinq ans. Ces entreprises ont créé 803 emplois en aval de la recherche, soit 53 par an. Elles sont implantées à 92% en Lorraine, à 75% en Meurthe-et-Moselle, à 60% sur le territoire de la Communauté urbaine du Grand Nancy, à 35% sur le Technopôle de Nancy-Brabois. Il est également important de remarquer qu'OLITECH, une entreprise qui fabriquait, entre autres, des modems, n'était pas issue d'une collaboration entre les chercheurs du Grand Nancy et le créateur d'entreprise.

Malgré la faiblesse des chiffres, le ratio entre le nombre d'emplois et le chiffre d'affaires, 500 MF (76,22 ME) pour cinq cents emplois, est intéressant. Ces chiffres correspondent aux caractéristiques des entreprises innovantes, tant pour la formation des salariés que le taux de survie, tous deux plus importants que dans les entreprises classiques.

Le concours ENTREPRENDRE avait pourtant été mis en place pour favoriser la création d'entreprises et l'entrepreneuriat. Lors du concours « ENTREPRENDRE 1992 », 117 projets mobilisant 300 participants ont été déposés. Dix-sept projets ont été concrétisés, dont huit ont abouti à une création d'entreprise et neuf à une intégration dans une entreprise existante. « ENTREPRENDRE 1995 », avec 165 projets et 400 participants, a abouti à la concrétisation de vingt projets, dont douze créations d'entreprises et huit projets intégrés dans des

entreprises. Pour « ENTREPRENDRE 2001 », il y a eu cent candidatures et une soixantaine de projets rédigés. Nous observons donc un essouffement du processus.

Les Conférences de sensibilisation (INPL en 1996, UHP en 1997, Nancy 2 en 1998) ont rassemblé entre cent et deux cents étudiants par an. La région avait lancé et financé une action de sensibilisation à la création qui se traduisait par un module de quarante heures de cours, fortement suivi par les étudiants.

Les freins à la création d'entreprises identifiés à l'époque sur le Grand Nancy étaient :

- le manque de sensibilisation des chercheurs à la création d'entreprises, qui se traduisait par une méconnaissance du monde économique et des difficultés dans l'approche commerciale ;
- les problèmes de statut du créateur diplômé ou docteur dans l'université, particulièrement au niveau des assurances ;
- les procédures financières complexes, compte tenu du temps d'incubation et des moyens à mobiliser par le créateur ;
- la difficulté à mettre en place un plan de financement de l'entreprise, y compris de services.

La mise en place d'Incubateurs

Pour répondre à ces difficultés dans le domaine de l'informatique, le LORIA a décidé de créer son incubateur en 1999. Celui-ci a été défini comme un lieu proche des laboratoires de l'INRIA dans lequel des créateurs d'entreprise préparent leur projet avant la création et peu de temps après celle-ci (douze mois maximum). Cet incubateur a pour public cible les chercheurs, les ingénieurs, les techniciens des laboratoires du LORIA, ainsi que les étudiants ou un inventeur indépendant avec un projet intéressant pour le LORIA. Les incubés disposent de locaux de l'UHP situés au CIRIL et d'un accès privilégié aux services des laboratoires. Depuis 1999, l'incubateur a incubé sept entreprises, deux sont encore incubées actuellement. Après leur départ de l'incubateur, les entreprises créées sont restées sur le territoire de la CUGN.

La grande évolution a été la création de l'incubateur des universités de Lorraine ; ce projet a été réalisé avec le soutien financier du ministère de l'Éducation nationale, de la Région Lorraine et des collectivités territoriales.

La naissance de l'incubateur est instructive en elle-même du changement d'atmosphère concernant la valorisation. En février 1999, PROMOTECH avait déposé un dossier pour répondre à l'appel à projet du Ministère. Cette candidature n'avait pas été faite en commun avec les autres acteurs lorrains impliqués dans la création d'un incubateur lorrain, le Ministère

a donc rejeté la proposition. Suite à cette échec, les quatre universités lorraines ont décidé de présenter un dossier pour la création d'un incubateur universitaire ; cette fois-ci encore, le dossier a été rejeté, le Ministère ne voulant pas d'incubateur purement universitaire. Suite à une intervention du président du Conseil régional de Lorraine, un nouveau dossier a été monté par une personne qui ne vient pas du sérail universitaire ; il sera accepté par l'ensemble des partenaires.

L'incubateur a été créé au début de l'année 2000. Ses membres fondateurs sont les quatre universités lorraines ; il prend la forme d'une association de loi 1901, qui préfigure un GIP. Pour ses trois premières années de fonctionnement, l'incubateur a reçu un soutien financier annuel important de l'Etat (1,5 MF / 0,23 M€), de la Région (1 MF / 0,15 M€), du département de la Meurthe-et-Moselle (200 KF / 30'489 €), de la CUGN et de la ville de Metz (150 KF / 22 867 € chacune).

Après deux ans, dix-neuf projets ont été incubés ; ils ont abouti à la création de huit entreprises. Sur les huit entreprises créées, six l'ont été sur la Communauté urbaine de Nancy. On remarque que les entreprises créées naissent souvent suite à la mise en interaction de technologies différentes. Le secteur économique où il y a le plus de créations d'entreprises est celui des biotechnologies au sens large. Les créations actuelles sur le Grand Nancy ne sont pas liées à la vague de la nouvelle économie et d'internet, le responsable de l'incubateur considère que cette vague de créations sur Nancy devrait durer. L'incubateur reflète une nouvelle approche, qui cherche à faire émerger les créations d'entreprises grâce à un partenariat constant avec les créateurs ; il est un complément aux structures de valorisation des universités, qui sont davantage des structures de gestion.

Les initiatives continuent : à la rentrée 2002, l'Ecole des Mines met en place, en partenariat étroit avec l'ICN, une formation à la création d'activités ouverte aux élèves des écoles d'Artem-Nancy et de l'INPL.

Nous voyons donc que les efforts du milieu nancéien pour accompagner la valorisation de la recherche par le développement des relations contractuelles ou la création d'entreprises ont abouti à l'augmentation du chiffre d'affaires des contrats partenariaux signés avec les laboratoires universitaires et à la création d'un incubateur dont la mission est la création d'entreprises en aval de la recherche. Le nombre de créations d'entreprises reste faible. Entre 1978 et 1998, il y avait eu sur le territoire de la Communauté urbaine entre quatre et cinq créations d'entreprises par an ; depuis 1999, quatre créations d'entreprises ont été favorisées par le travail de l'incubateur lorrain, auxquelles il faut ajouter deux à trois créations effectuées avec le soutien de l'incubateur de l'INRIA. C'est peut-être le début d'une nouvelle culture de l'entrepreneuriat au sein du monde de la recherche nancéien ; il est toutefois trop tôt pour l'affirmer.

3.4 Une relecture au travers de la grille de l'économie basée sur la connaissance

Nous venons de décrire les atouts du territoire du Grand Nancy dans la production de connaissances et le milieu d'acteurs ayant pour mission de mettre les potentiels d'innovation en valeur. Nous allons maintenant analyser les évolutions économiques et systémiques de ces dernières années. Nous ferons en premier une analyse classique basée sur un important travail de terrain réalisé depuis 1986. Dans un deuxième temps, nous analyserons les évolutions économiques à l'aune des recherches théoriques sur l'émergence de l'économie basée sur la connaissance, le gouvernement, la proximité, les systèmes locaux d'innovation, les milieux innovateurs et les relations des établissements d'enseignement supérieur avec leur territoire d'ancrage.

Nous verrons que cette grille de lecture permet de sortir des images habituelles sur l'économie du Grand Nancy et de la Lorraine en général, car elle donne du sens à des phénomènes peu visibles, qui au premier abord n'ont pas d'importance économique et rien en commun, mais qui indiquent qu'un système de production territorialisé adapté à l'économie basée sur la connaissance est lentement en cours de création.

3.4.1 La situation économique du Grand Nancy à la fin du XX^e siècle

Pour comprendre la situation économique actuelle de la Lorraine et du Grand Nancy, il nous semble essentiel de faire un petit retour historique aux sources de la révolution industrielle que connaît la Lorraine à partir du milieu du XIX^e siècle. *« En 1850, les conditions sont prêtes pour le décollage économique, l'essor industriel de la Lorraine. Les grands ensembles industriels sont là, au moins leurs esquisses, fondés sur des traditions manufacturières qui remontent au siècle précédent. Les entreprises anciennes, baignées de toutes parts dans le rural, ont constitué les milliers de racines favorisant l'émergence de la grande industrie »* (Baudin 1982).

Aujourd'hui, il est difficile de s'imaginer qu'en 1914, à son apogée, *« la Lorraine est incontournable ; parmi les premières régions économiques du monde, elle s'impose à tous »* (Baudin 1983). Après la première guerre mondiale, l'optimisme prévaut. *« La bourse de Nancy, dont le rayon d'action s'étend à toute la France de l'Est, est créée en 1922. Le compegnie Pont-à-Mousson, dont la renommée en matière de tubes de fonte est devenue mondiale, installe son siège à Nancy. La maison Daum se transforme en cristallerie en 1925 et connaît un très grand succès »* (Choné, Fray et al. 1993).

L'imaginaire contemporain conserve une image de cette richesse industrielle et intellectuelle, avec le style de l'école de Nancy et ses principaux artistes, Emile Gallé, Paul Daum, Majorelle, etc. qui ont fortement marqué l'architecture de la ville, mais cette place centrale

dans « l'économie monde » (Braudel 1978) du début du XX^e siècle et la certitude en l'avenir sont bien loin.

En effet, la situation s'est dégradée dès la crise des années trente, qui touche assez durement les activités industrielles traditionnelles. On s'aperçoit alors que « la ville n'a pas renouvelé en profondeur son industrie » (Choné, Fray et al. 1993) et qu'elle s'ouvre moins vite qu'auparavant aux techniques modernes ; le phénomène est général en Lorraine. Alors que Nancy espère continuer sur sa lancée, nous voyons là les premiers symptômes d'une importante crise systémique qui aura son apogée durant les années soixante et soixante-dix et qui continuera encore à faire sentir ses effets négatifs durant les années quatre-vingt et quatre-vingt-dix. « La crise des industries de base a valu à la Région Lorraine de perdre 160 000 emplois entre 1962 et 1990 dans les quatre secteurs d'activités majeurs que sont les mines de fer, la sidérurgie, les houillères et la textile-habillement » (1994). Le bassin d'emplois de Nancy n'est pas épargné : « entre 1978 et 1985 la zone d'emplois de Nancy a subi une crise industrielle majeure, symbolisée par la disparition d'un tiers des emplois industriels (11 000 sur 33 000 dont 6 000 dans la sidérurgie) » (Simonnet 1997). Durant cette période qui dura une trentaine d'années, les Nancéiens et les Lorrains seront confrontés à la plus grave crise économique qu'ait jamais connue la région de mémoire d'homme.

Cette situation économique difficile entraîne une crise politique majeure, « à la fin des années soixante et au début des années soixante-dix, Nancy est en proie au doute » (Choné, Fray et al. 1993), surtout que l'autoroute Paris-Strasbourg passe à plus de soixante-dix kilomètres de la ville, qu'elle semble éviter. Durant cette période, les Lorrains et les Nancéiens assistent à la destruction du système de production territorialisé qui avait assuré leur richesse pendant plus de cent cinquante ans ! Richesse qui avait permis à l'agglomération de Nancy de devenir un centre urbain de première importance en France, véritable pôle commercial et universitaire. Après trente ans de crise, Nancy est devenue l'une de ces nombreuses villes européennes qui ploient sous le poids d'un passé prestigieux et qui ont des difficultés à sauvegarder leur patrimoine historique et culturel tellement celui-ci est grand. Nous verrons que cette situation a de nombreux effets psychologiques sur le milieu d'acteurs, qui sont importants pour expliquer les évolutions économiques et sociales actuelles.

Pour répondre à ce choc économique, le milieu d'acteurs nancéiens fit le pari de créer, dès 1978, le pôle technologique de Brabois, qui est historiquement l'un des premiers sites technologiques de France. Les élus décidèrent également d'investir massivement dans le transfert de technologies et le renouvellement de l'équipement d'enseignement supérieur de l'agglomération, joyaux de l'ancien système de production. Ils retrouvaient là une ancienne tradition nancéienne.

En 1996, l'analyse statistique des évolutions de l'emploi de la première moitié des années quatre-vingt-dix indiquait clairement que « l'économie de l'agglomération nancéienne n'était pas encore véritablement remise de la crise sidérurgique de la fin des années soixante-dix » (Duvinage 1997). La situation de l'emploi s'était stabilisée, de 1985 à 1990, grâce à la création de 12 000 emplois dans les services, dont plus de 40% étaient des emplois publics

et parapublics. Mais « ces créations résultaient notamment de postes ouverts dans l'éducation, l'université et la recherche ainsi que dans le domaine de la santé » (Simonnet 1997). Le développement des universités et des services publics avait donc été en mesure de diminuer le choc de la crise économique.

En 1998, les responsables de l'ADUAN (Agence d'urbanisme et de développement de l'agglomération nancéienne) étaient déjà plus positifs, ils considéraient que « le taux de chômage inférieur à la moyenne nationale, selon les chiffres de l'INSEE publiés en 1997, laissait penser que l'agglomération nancéienne absorbe progressivement les derniers effets de la crise industrielle, notamment sidérurgique ». Confiants en l'avenir, ils préparaient le futur en mettant en place les infrastructures du nouvel « axe de modernité » de l'agglomération. Celui-ci croise l'axe historique, qui relie la Ville Vieille au quartier Charles III, et va du secteur Meurthe-Canal (qui se structure autour de l'espace de cent soixante-dix hectares situé entre la Meurthe et le canal) à la future gare TGV-Est (qui représentera un pôle de trente hectares), qui devrait être inaugurée en 2006 ou 2007.

Vingt ans après le sommet de la crise du système économique basé sur la sidérurgie, l'hémorragie des emplois semble donc terminée et l'agglomération recommence à attirer des entreprises, comme Bertelsmann qui a créé plus de 800 emplois avec son centre d'appel, et de nouvelles directions d'entreprises (régionales ou nationales), comme celles de la MAIF, du Crédit local de France ou de la messagerie Tam-Tam. Cette évolution positive a entraîné la création de 500 emplois entre 1996 et 1998, souvent à l'issue d'un choix concurrentiel face à Metz ou Strasbourg.

L'analyse des statistiques de l'INSEE sur le nombre d'emplois sur la zone d'emplois de Nancy entre 1990 et 2000, permet de voir trois points importants :

- une évolution positive de +6% entre 1990 (153 979 emplois) et 2000 (163 357 emplois) ;
- une légère augmentation du nombre d'emplois, toujours remise en question, entre 1990 et 1997 ;
- une franche augmentation du nombre d'emplois à partir de 1998.

Nous voyons donc ici de nouveau que 1998 représente l'année charnière, entre la période de vingt ans durant laquelle l'économie nancéienne restait sous le choc des effets négatifs de la crise de la sidérurgie et une nouvelle période de renouveau. Nous sommes toutefois intimement convaincu que l'économie de l'agglomération nancéienne reste caractérisée par une certaine fragilité en ce début de XXI^e siècle, car elle n'a pas encore réussi à recréer un nouveau tissu de production territorialisé adapté aux caractéristiques de l'économie contemporaine.

Le secteur industriel, qui représentait encore 14,3% de l'emploi salarié de la zone d'emplois en 2001, est toujours structuré autour d'un cœur constitué par les industries traditionnelles (métallurgie, travail des métaux, chimie, etc.), représenté par les entreprises qui ont survécu à la crise de l'ancienne base industrielle de l'agglomération : Solvay, Pont-à-Mousson, Berger-Levrault, etc.

Figure 48 : Evolution de l'emploi industriel sur la zone d'emplois de Nancy de 1990 à 2000

	1990	1995	1998	2000	Evolution 1990-2000
Industries agricole et alimentaire	3692	2724	2544	2465	-33%
Industrie des biens de consommation	5350	4558	4078	3926	-27%
dont Habillement, cuir	1296	923	760	481	-63%
Edition, Imprimerie, reproduction	2550	2054	2084	2070	-19%
Pharmacie, parfumerie et entretien	656	824	471	551	-16%
Industrie des équipements du foyer	848	747	763	824	-3%
Industrie automobile	599	566	561	622	4%
Industrie des biens d'équipement	4374	3933	4013	4206	-4%
dont Industrie des équipements mécaniques	2556	2197	2297	2377	-7%
Ind. équi. électriques et électroniques	1793	1723	1659	1739	-3%
Industrie des biens Intermédiaires	13084	10960	9836	9724	-26%
dont Industrie des produits minéraux	1557	1319	1316	1444	-7%
Industrie textile	398	277	206	227	-43%
Industrie du bois et du papier	472	655	648	951	101%
Chimie, caoutchouc, plastiques	2599	2258	1938	1700	-35%
Métallurgie et transformation des métaux	6343	4627	4234	4074	-36%
Ind. composants électri. et électroniques	1715	1624	1296	1328	-23%
Energie	2165	2221	2320	2423	12%
dont Eau, gaz, électricité	2134	2213	2308	2411	13%
Total industrie	28264	24962	23152	23366	-20%

Source : INSEE 2002 (entretien).

L'analyse quantitative de l'évolution de l'emploi montre que seules l'industrie automobile, l'énergie et l'industrie du bois et du papier ont augmenté leur nombre de salariés sur la période 1990-2000. Les industries traditionnelles ont continué à connaître une diminution de leur nombre de salariés : -36% pour la métallurgie et la transformation des métaux, -35% pour la chimie, le caoutchouc et les plastiques, -43% pour l'industrie textile, -23% pour les composants électriques et électroniques. Si un retournement de tendance pour la plupart des secteurs est visible à partir de 1996, aucun autre secteur industriel ne vient véritablement remplacer les secteurs traditionnels.

L'exemple des vingt dernières années permet d'appréhender toute la difficulté pour un territoire d'assurer le développement et l'ancrage d'un nouveau tissu d'entreprises. En effet, l'analyse des créations d'entreprises innovantes sur le technopôle de Nancy-Brabois depuis

1977 montre que deux vagues de création de nouvelles entreprises en aval de la recherche ont eu lieu : la première dans la recherche médicale et l'informatique, la deuxième actuellement, dans la chimie fine et les biotechnologies, l'informatique et la santé. Toutefois, ces deux vagues n'ont pas engendré, jusqu'à présent, de développements économiques importants.

Dans le secteur de l'instrumentation médicale, le Grand Nancy a connu au milieu des années quatre-vingt-dix la création de plusieurs entreprises en aval de la recherche, qui semblaient pouvoir constituer le cœur d'un nouveau cluster industriel, à partir duquel une nouvelle dynamique aurait pu se créer. Les statistiques fournies par PROMOTECH montrent que 17% des entreprises innovantes créées sur l'agglomération entre 1977 et 1994 étaient actives dans le domaine médical. Certaines, GE Medical, Sefam et Medicorps, avaient alors atteint une taille suffisante pour travailler au niveau international. Aujourd'hui, la société Sefam a été achetée par une firme américaine et est devenue Tyco Healthcare, GE Medical reste une PME d'une quinzaine de salariés, Medicorps a été racheté par Mallinkrodt qui depuis l'a fermé. Ces entreprises n'ont donc pas généré un développement autonome sur lequel une dynamique localisée pourrait se mettre en place.

En informatique, la situation est un peu similaire. Même si entre 1977 et 1994, nous recensons vingt-cinq créations d'entreprises en aval de l'université dans les domaines de l'informatique et de la communication, la plupart dans les services, il ne semble pas aujourd'hui exister un cluster suffisamment important pour assurer un véritable renouveau industriel de l'économie locale. Il existe cependant une exception de taille, la société Olitec, spécialisée initialement dans la conception de modems, qui continue à prospérer. Elle conserve son siège en ville de Nancy et y emploie une centaine de personnes, tout en commençant à développer un réseau de filiales. Malheureusement, cette entreprise ne génère pas de nouvelles start-up autour d'elle. Elle semble fonctionner en circuit fermé, dépendant peu de la recherche et des autres actifs spécifiques de l'agglomération ; il nous semble important de rappeler ici qu'elle ne s'est pas créée en aval des laboratoires nancéiens.

Actuellement, nous observons une nouvelle vague de créations et d'implantations d'entreprises dans le domaine de la chimie fine et des biotechnologies autour de la plateforme technologique PRABIL. La dynamique, commencée avec la création de l'entreprise NOVASEP (qui s'est relocalisée depuis sur la zone d'emplois), se poursuit avec la naissance de ZYMATECH, INCYTOTOX, SYNTHELOR, SALVECO, AGROLOR, etc. Ces développements semblent porteurs et valent la peine d'être soutenus, mais il est encore trop tôt pour affirmer que cette vague ne connaît pas le même sort que celle du milieu des années quatre-vingt-dix dans le domaine médical. Une dynamique est également visible en informatique, avec sept entreprises incubées par la LORIA depuis 1999. Dans la santé, nous observons un flux régulier de créations d'entreprises en aval de la recherche, mais il n'y a pas véritablement de vague de création, plutôt un flot lent et continu de création d'entreprises innovantes.

La question de l'évolution de ces jeunes entreprises et de leur ancrage sur le territoire nancéien se pose donc de nouveau aux responsables du développement économique, comme au milieu des années quatre-vingt-dix. A l'époque, la stratégie suivie se basait sur la croyance que la simple proximité géographique des laboratoires de recherche nancéiens et l'existence du technopôle permettraient d'assurer l'ancrage et le développement de ces entreprises. En fait, le territoire n'a apporté que des avantages généraux à ces entreprises (Quéré 1998) et non le suivi personnalisé qui aurait permis un développement autonome.

Aujourd'hui, les acteurs du milieu ont pris conscience que la simple proximité géographique n'est pas suffisante pour assurer un ancrage territorial. Ils tentent d'apporter des avantages spécifiques aux nouvelles entreprises dans le but avoué de véritablement les ancrer à long terme sur la territoire. La stratégie mise en place par les responsables du développement économique consiste à offrir aux créateurs d'entreprises une chaîne de services personnalisés pour la création d'entreprise, la rédaction du business plan et le financement de leur développement grâce à des fonds de capital-risque, tout en mettant à leur disposition les locaux particuliers et les bâtiments nécessaires à leur développement. Ils tentent par là d'éviter une seconde fois la prise de contrôle par des capitaux étrangers des capacités d'innovation de ces start-up locales. En effet, bien souvent les grands groupes nationaux ou étrangers achètent ces jeunes entreprises dans le seul but de piller leurs capacités d'innovation et non afin de les soutenir dans leur propre développement sur leur territoire.

Nous voyons donc qu'en matière de développement industriel, le territoire nancéien est capable de générer de nouvelles créations d'entreprises mais que, jusqu'à présent, il n'a pas encore été en mesure de garantir leur ancrage et d'assurer le développement d'un tissu d'entreprises industrielles capable de remplacer l'ancien système de production localisé.

Pour les services, la situation est un peu similaire, à la différence près que les collectivités territoriales lorraines ont pu effectuer d'importants investissements dans la santé et l'enseignement supérieur. Ceux-ci ont entraîné une forte augmentation de l'emploi tertiaire public depuis le fin des années soixante-dix. En 2001, l'ensemble des activités de services représentait 78,4% de l'emploi salarié de la zone d'emplois. Comme l'indique la figure 49, l'évolution de l'emploi a été différente selon les secteurs.

Contrairement aux évolutions en France, la zone d'emplois de Nancy se caractérise, entre 1963 et 1998, par une perte d'emplois dans le conseil et l'assistance, alors que ces secteurs connaissaient une croissance importante au niveau national. D'après les dirigeants d'entreprises de cette branche implantées sur le Grand Nancy, cette baisse était encore « une conséquence directe de la concentration des sièges sociaux des groupes industriels et de services dans les grandes agglomérations extérieures à la région Lorraine. Elle était également liée aux effets de la disparition des entreprises industrielles de l'ancien système de production localisé » (Duvigne 2001b).

Durant cette période, la zone d'emplois de Nancy a également été caractérisée par une croissance plus importante des activités financières (+3,3%), alors que la tendance était négative en Lorraine et pour l'ensemble de la France.

Figure 49 : Evolution comparée du dynamisme des services entre 1993 et 1998 en % par branche d'activité

	France	Lorraine	ZE de Nancy	ZE de Metz
Transport	8.5	7.1	0.7	16.1
Activités financières	-1.1	-0.8	3.3	-9.5
Activités immobilières	2.7	4.8	16	-7.2
Postes et communication	-6.2	-6.9	-7.7	1.6
Conseils et assistance	22.5	10	-7.1	6.4
Services opérationnels	42.3	38.8	25.1	32
Recherche et développement	2.3	-0.7	-1.6	n.c.
Hôtels et restaurants	14.6	16.5	11.8	16.2
Activités récréatives, culturelles et sportives	23	29.6	24.9	39.7
Services personnels et domestiques	27.8	23.6	20.1	14.2
Education	3.9	1.6	3.3	1.6
Santé, action sociale	7.2	10	8.5	11
Administration publique	4.1	2.8	2.1	5.1
Activités associatives et extra-territoriales	21.5	30.7	39.6	23.9

Source : Direction régionale Insee Lorraine, mars 2000 (entretien).

Cette évolution montre clairement que le Grand Nancy conserve un avantage comparatif dans le secteur de la finance et de la banque. Celui-ci découle directement de la présence historique de la bourse, troisième en volume au niveau national après celles de Paris et de Lyon, et de l'importance industrielle de la ville lorsque le tissu de production territorialisé lié à la sidérurgie était encore actif. Ces deux facteurs ont permis à l'agglomération nancéienne de conserver une véritable place financière, par le biais du maintien de nombreuses directions générales et d'antennes départementales de banques (SNVB, Caisse d'épargne, etc.), alors que leur présence n'est pas explicable sur la seule base des activités économiques actuelles. Ils expliquent également le maintien sur Nancy, malgré la fermeture de la bourse, de trois maisons de titres spécialisées dans la gestion de patrimoines, Kempf SA, les sociétés Douillet et Mescart.

L'analyse statistique montre également la constitution, au niveau économique, d'un nouveau territoire fonctionnel : le sillon lorrain avec ses deux pôles principaux Nancy et Metz. Alors qu'il est de bon ton localement de jouer la carte de la concurrence entre ces deux agglomérations, nous observons que les décisions des acteurs économiques entraînent une répartition fonctionnelle des services supérieurs entre ces deux pôles. En effet, les secteurs qui se développent plus rapidement que la moyenne nationale sur un pôle, se développent moins rapidement sur l'autre. Nous assistons par exemple à une concentration des activités, définie par l'augmentation de l'emploi salarié depuis 1993, dans les transports et les

télécommunications sur Metz et à une concentration des activités immobilières et financières sur Nancy (Duvinaige 2001b).

Plus récemment, les décideurs locaux ont également cherché à mettre en place les infrastructures permettant de tirer parti de la société de l'information, comme le montre la décision politique de créer l'un des premiers réseaux métropolitains de télécommunication en France. Ce réseau, qui relie par fibre optique toutes les composantes universitaires et de recherche, est opérationnel et à terme il reliera les zones d'activité de l'agglomération. La volonté affichée de créer des espaces urbains centraux adaptés aux besoins des activités économiques contemporaines sur les zones de la future gare TGV et du secteur Meurthe-Canal est également positive, tout comme l'important travail de requalification urbaine du centre ville, qui met véritablement en valeur la qualité architecturale de la ville de Nancy.

Nous pensons vraiment que ces efforts auront un effet positif sur l'agglomération et nous sommes convaincu que lorsque Nancy sera reliée au réseau TVG dans quelques années, l'agglomération aura une infrastructure économique qui lui permettra de profiter de cet ancrage tardif dans le réseau de communication européen de la grande vitesse ferroviaire. Alors, le mauvais souvenir d'être enclavé entre Paris et Strasbourg ne correspondra plus à la réalité fonctionnelle, même si l'agglomération subira toujours les effets négatifs liés à l'incapacité de la région Lorraine, face aux autres régions voisines, à développer un aéroport de dimension internationale.

Toutes ces informations sur les évolutions économiques récentes sont intéressantes, mais elles ne permettent pas aux élus et aux responsables du développement économique de comprendre par quels processus

- le milieu universitaire nancéen génère les vagues de création d'entreprises innovantes que nous avons décrites ;
- le milieu économique nancéen s'adapte à l'économie basée sur la connaissance ;
- un nouveau tissu de production territorialisé pourrait se reconstituer.

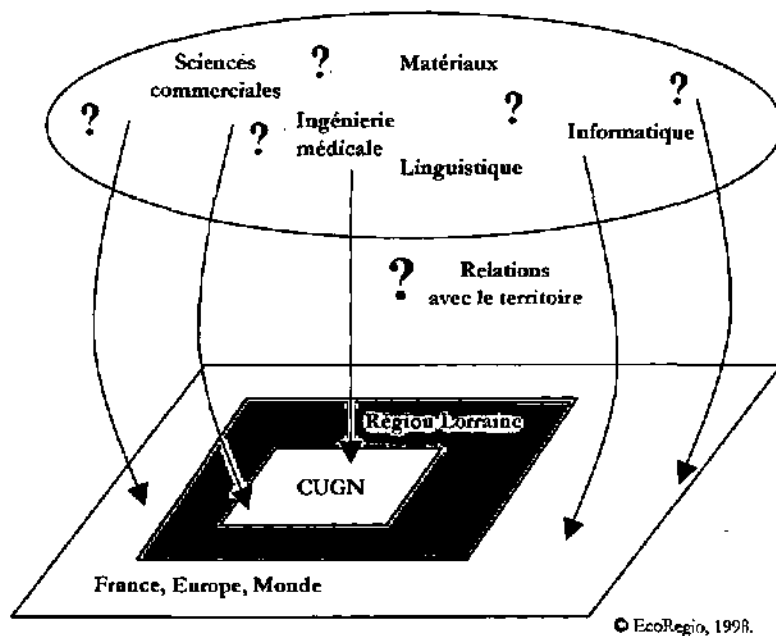
A notre avis, pour comprendre les évolutions récentes et futures de l'économie de ce bassin d'emplois, il est nécessaire de dépasser la simple description des faits, pour analyser les processus lents et souterrains qui transforment en profondeur le substrat du milieu universitaire et économique du Grand Nancy. L'analyse de ces phénomènes lents permet de comprendre les mécanismes d'adaptation de l'ensemble du milieu aux changements de système générés par l'amargence de l'économie basée sur la connaissance. C'est pourquoi nous allons maintenant utiliser les enseignements des travaux sur l'économie basée sur la connaissance, sur la proximité et sur les milieux innovateurs, afin de comprendre les évolutions profondes du milieu innovateur nancéen qui, à terme, pourraient engendrer un nouveau tissu de production territorialisé.

3.4.2 Une production de la connaissance à but économique plus consciente

A la fin de notre premier chapitre théorique, nous avons défendu l'hypothèse que dans l'économie basée sur la connaissance, cette dernière est utilisée de manière consciente et systématique pour la production de connaissances et le développement économique.

Au début de notre étude de cas sur le Grand Nancy, en 1996, nous avons été fortement étonné de voir que les institutions universitaires ne connaissaient pas précisément la nature des connaissances produites par leurs laboratoires.

Figure 50 : Compétences mobilisables dans les laboratoires nancéiens



Elles avaient encore moins d'informations sur la valorisation économique de ces recherches et les relations des laboratoires avec leur territoire d'ancrage. A cette époque, personne n'avait une vue exhaustive des connaissances des laboratoires implantés dans l'agglomération qui pouvaient être exploitées pour assurer un développement économique endogène. Ces institutions n'étaient clairement pas encore entrées dans l'économie basée sur la connaissance. A l'époque, les responsables de la DRRT, conscients du problème, ont

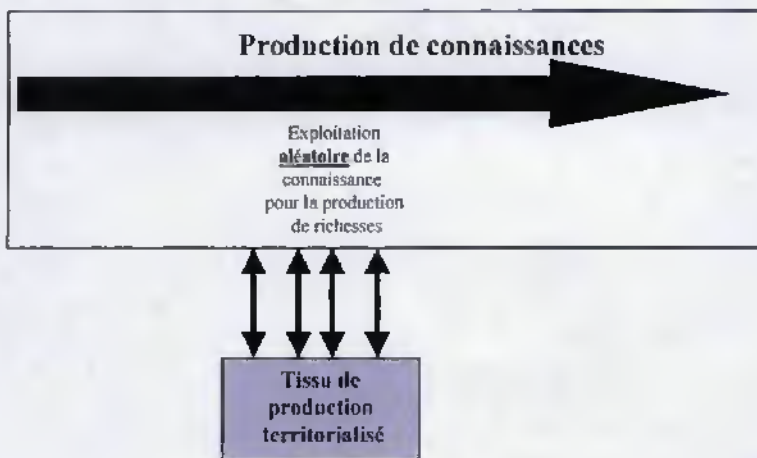
lançé le projet GRAVIR pour faire le point sur les compétences des laboratoires. Nous proposons également à la CUGN (Duvinage 1998) :

- de faire un inventaire des compétences de recherche mobilisables pour le développement économique ;
- d'aider les laboratoires à se fédérer.

Le Contrat de Plan Etat-Région, en définissant des pôles technologiques régionaux très nombreux et très généraux, manifestait clairement une connaissance très superficielle des potentiels universitaires en mesure de générer un développement économique régional.

A l'époque, la recherche nancéienne n'était évaluée que par la grille de lecture de l'excellence académique. Le milieu était conscient d'avoir des universités riches en connaissances spécifiques de pointe, mais il était incapable de mettre un nom précis sur des compétences mobilisables pour le développement économique.

Figure 51 : Une exploitation minière et aléatoire de la connaissance



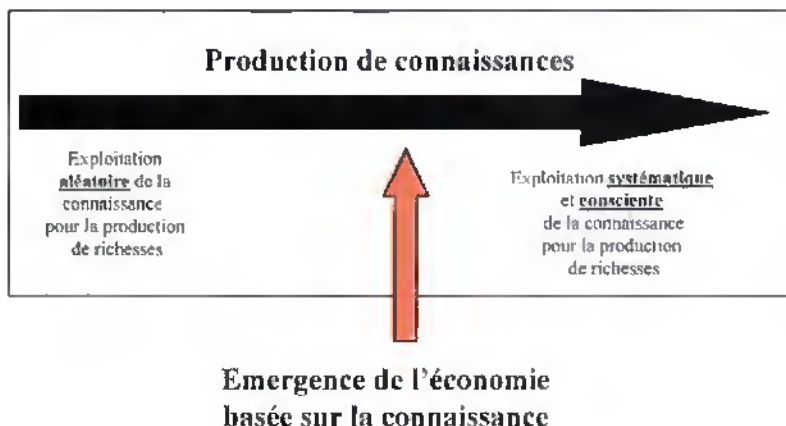
Nous pouvons affirmer que les chercheurs des laboratoires universitaires nancéiens produisaient alors de la connaissance dans le simple but de produire de la connaissance. Dans sa globalité, le milieu universitaire ne s'intéressait que fort peu à la valorisation de son travail. Celle-ci se faisait donc au coup par coup selon les besoins des entreprises. La connaissance était exploitée de manière aléatoire. Nous considérons cette situation comme l'une des caractéristiques de la période pré-économie basée sur la connaissance.

Depuis 1996, un sérieux travail d'inventaire des connaissances existantes, en particulier de celles pouvant être valorisées économiquement, a été effectué par le milieu universitaire, partiellement sous la pression des collectivités territoriales. Nous avons vu dans les sections précédentes de ce chapitre que les différentes institutions de l'enseignement supérieur du milieu nancéien ont créé des services de valorisation ou de relations industrielles dans le but de détecter et de répertorier les connaissances valorisables.

Cette évolution institutionnelle a eu des effets forts positifs. En effet, alors qu'en 1998 il était quasiment impossible d'obtenir rapidement des statistiques concernant la valorisation de la recherche universitaire, en 2002 la situation avait fortement changé, particulièrement pour l'UHP, le CNRS et l'INRIA, même si cet aspect est toujours méconnu au niveau de l'ensemble du milieu universitaire.

Nous voyons donc que les institutions de l'enseignement supérieur nancéien ont mis des moyens financiers et humains supplémentaires à disposition pour mieux connaître les relations contractuelles que génèrent leurs laboratoires. Nous pouvons assimiler cette évolution à « une augmentation des ressources consacrées à la production et à la transmission des connaissances » (Foray 2000), processus décrit par Foray comme l'une des caractéristiques des économies basées sur la connaissance.

Figure 52 : Une exploitation systématique et consciente de la connaissance



L'analyse du chiffre d'affaires provenant des relations contractuelles des EES nancéiens, entre 1998 et 2001, montre une augmentation importante (+25%) de la production de connaissances faite en relation directe avec les entreprises. Même si une partie de cette augmentation est certainement liée au meilleur inventaire des relations partenariales entre les

laboratoires et les entreprises, certains autres indices montrent qu'il y a véritablement eu une croissance du volume de contrats générés par les laboratoires.

Cette prise de conscience de l'importance de la valorisation économique de la production de connaissances a eu un effet positif pour l'ensemble du milieu nancéien de la recherche. En 1998, de nombreux chercheurs n'attachaient que très peu d'importance à la valorisation de leur travail ; ce n'était pas leur métier ! Aujourd'hui, l'analyse des contrats montre clairement que la quasi-totalité des laboratoires en sciences dures comme en sciences sociales et humaines, donc l'ensemble des chercheurs nancéiens, entretiennent des relations avec le monde économique. En effet, selon les informations que nous avons recueillies, la plupart des laboratoires labellisés CNRS ont développé de tels liens. Nous pouvons ici affirmer que la conscientisation de la valorisation de la connaissance a clairement entraîné une systématisation de l'exploitation de cette même connaissance, comme notre modèle théorique le proposait.

Nous pouvons donc conclure que bien que le milieu universitaire nancéien n'ait pas encore atteint « le stade qui permet d'appliquer systématiquement son savoir à la production systématique de nouveau savoir » (OCDE 2000), il a, depuis 1998, fortement avancé dans cette direction, même si le chemin à parcourir reste encore long, car « avant d'en arriver à une économie apprenante pleinement développée, il nous faudra appliquer systématiquement le savoir à la production du savoir » (OCDE 2000).

3.4.3 Un milieu universitaire fort de ses compétences spécifiques historiquement construites

Le milieu universitaire n'évolue pas seulement au niveau de la prise de conscience de la valeur économique de la recherche qu'il produit et du développement économique qui peut en être induit. Il se restructure grâce à sa capacité à faire évoluer ses propres structures de production de connaissances, pour les adapter à l'économie basée sur la connaissance. C'est ce processus que nous allons maintenant analyser.

Depuis le début de notre travail en 1996, nous avons été fasciné par les transformations des acteurs nancéiens, actifs dans la formation supérieure. Celles-ci sont très importantes et elles montrent clairement, contrairement à une idée reçue, que le milieu universitaire nancéien a été en mesure de se redécouvrir et qu'il est loin d'être aussi statique que le pensent généralement les élus et les acteurs du développement économique.

En 1996, le milieu de la recherche était peu structuré, personne n'était capable de fournir le nombre de laboratoires actifs sur le Grand Nancy, ou plus exactement peu de personnes avaient une vision précise de leurs activités ou de leurs relations entre eux. Cette situation a fortement évolué et le paysage de la recherche est clarifié. Nous pensons que les contrats quadriennaux de développement, signés entre l'Etat et les établissements d'enseignement supérieur, ont constitué les outils efficaces de ce changement. En effet, la réalisation de leurs

objectifs a entraîné une recomposition structurelle du milieu universitaire, par le biais de la fusion de laboratoires, de leur accréditation ou non-accréditation, ou parfois de la disparition d'équipes de recherche.

Nous assimilons cette évolution à un effet de gouvernance interne du milieu universitaire. En effet, ces transformations se font au moyen de discussions avec les chercheurs et par la définition en commun du contenu des recherches dans le cadre des contrats quadriennaux. Les universitaires montrent ainsi leur capacité à se remettre en question, à clarifier leurs institutions ; ils donnent ainsi une réponse aux attentes des acteurs politiques et économiques extérieurs. Nous pouvons citer ici, comme exemple, le secteur de la santé, où la fusion de laboratoires permettra à moyen terme la constitution d'un biopôle qui devrait avoir une visibilité nationale et internationale.

Le rapprochement des différentes institutions universitaires et des EPST nous semble également primordial pour la survie d'un pôle universitaire d'excellence à Nancy. En effet, nous avons vu que la position Nancy est de plus en plus remise en question par d'autres agglomérations, que ce soit au niveau national ou international. L'économie basée sur la connaissance et l'utilisation accrue des nouvelles technologies de l'information et de la communication entraînent un repositionnement d'échelle entre les pôles universitaires ; les concurrences deviennent internationales et nous assistons à un processus de concentration des compétences universitaires dans quelques sites reconnus comme des pôles d'excellence internationaux.

Notre travail montre que les responsables universitaires nancéiens ont véritablement pris conscience de ce changement d'échelle territoriale. Il y a une dizaine d'années, le sentiment de concurrence se situait entre l'INPL, l'UHP et Nancy 2. En 1996, l'un des sujets d'actualité concernait la concurrence des universités de Nancy avec celles de Metz et de Strasbourg. En 2002, la situation a complètement changé, les universités nancéiennes développent des coopérations avec ces universités du Grand Est, dans le cadre d'Artem-Nancy ou du Biopôle, pour développer des pôles d'excellence de niveau national et international. En cinq ans, nous avons assisté à l'émergence de projets de gouvernance Interuniversitaire régionale et internationale, cela représente véritablement un changement de perception de l'échelle territoriale d'action !

Après avoir développé leur coopération au sein d'instances comme le Pôle universitaire européen, qui permettait de garder intacte l'image des trois universités, nous voyons qu'avec le label « Université de Nancy », les instances dirigeantes de la recherche nancéienne tendent vers l'effacement d'un seul pôle de formation supérieure et de recherche. Le but visé est la réunion des forces et des compétences existantes pour obtenir un effet d'échelle qui permette la constitution d'un pôle universitaire de niveau international.

Une analyse plus fine montre que les processus de gouvernance à l'intérieur du milieu universitaire nancéien ne se limitent pas aux actions menées par les services des présidences. Nous avons assisté à la multiplication des projets de recherche communs entre

les chercheurs affiliés aux universités et aux EPST du territoire. Des unités mixtes de recherche ont été constituées dans la plupart des domaines ; elles stimulent des recherches plus interdisciplinaires et interinstitutionnelles. Cette évolution va dans le sens de l'économie basée sur la connaissance. En effet, ces UMR permettent de développer les interactions entre les différents domaines de recherche et donc de répondre à des questions qui demandent une approche interdisciplinaire.

Nous voyons bien que nous passons d'une approche purement sectorielle de la recherche à une approche systémique ; cette dernière n'est pas encore dominante, mais elle n'est plus insignifiante. Nous retrouvons ici l'une des caractéristiques qui définissent l'économie basée sur la connaissance. Ceux qui connaissent le cloisonnement historique entre les disciplines académiques, comprennent que ces changements ne sont pas anodins pour le futur. Cette évolution nous semble être beaucoup plus importante pour le long terme que les modifications au niveau des institutions universitaires, car elle permettra à la recherche nancéenne de garder une excellence au sein de l'économie basée sur la connaissance. Elle montre également une véritable mise en gouvernance du milieu universitaire où les rapports se « définissent à la fois par la compétition et la coopération » (Godard 1997).

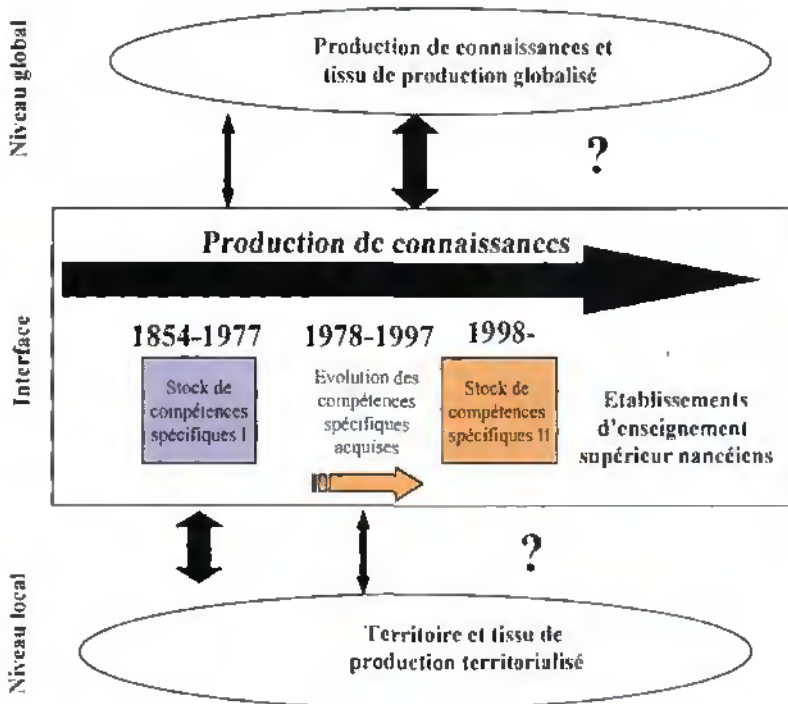
Le projet Artem-Nancy est en quelque sorte le symbole visible de cette évolution. Ce projet est prometteur, car il cherche à réunir des enseignants et des chercheurs des sciences dures, des sciences sociales et du domaine artistique, pour mettre en place de nouvelles formations et des champs de recherche interdisciplinaires. Il est révélateur de la capacité des grandes écoles nancéennes à rester en avance sur leurs concurrents par rapport à la remise en question nécessaire qu'entraîne l'émergence de l'économie basée sur la connaissance.

Mais comment expliquer une telle capacité dans une agglomération de 300 000 habitants qui ne représente plus un centre urbain majeur en ce début de XXI^e siècle ?

Nous pensons qu'une lecture sous l'angle des compétences permet de répondre à cette question. A notre avis, le milieu universitaire nancéen dispose des compétences spécifiques qui ont été initialement construites lors de la gloire du premier tissu industriel territorialisé de la sidérurgie. Nous pensons que cette capacité découle directement des compétences cognitives qui se sont constituées à l'époque où la Lorraine était l'une des principales régions économiques européennes et où les institutions universitaires nancéennes constituaient l'une des pièces maîtresses de « l'économie monde », comme le montre l'analyse des prix Nobel décernés à des chercheurs nancéiens. Ces compétences représentent véritablement des actifs spécifiques pour ce territoire.

Leur conservation au sein de certaines institutions universitaires s'explique par le fait que ces dernières ont été en mesure, de par leur forte résistance institutionnelle, de conserver leur niveau d'excellence internationale d'antan, alors que la plupart des autres milieux n'en ont été que partiellement capables, en dehors peut-être du milieu bancaire de la place financière nancéenne, qui a réussi à maintenir l'héritage de certaines compétences spécifiques construites historiquement.

Figure 53 : Le maintien des compétences spécifiques du milieu universitaire nancéen



Le stock de compétences spécifiques I, présent dans les établissements d'enseignement supérieur nancéens, s'est constitué dès la création des facultés des Lettres et des Sciences en 1854, essentiellement grâce aux coopérations soutenues avec les collectivités locales et les grandes entreprises régionales, qui avaient accès au réseau économique de l'économie mondiale. Ces entreprises étaient à la pointe de leur métier au niveau international et avaient besoin de connaissances spécialisées (cf Figure 2) de pointe, pour renforcer leur compétitivité, connaissances qu'elles ont aidé à se constituer sur leur territoire d'ancrage. Nous avons choisi de terminer cette phase en 1977, sur la base des évolutions de l'emploi dans la zone d'emplois de Nancy. Pour nous, la création du technopôle marque le début d'une nouvelle époque.

Après, entre 1978 et 1997, les interactions avec les entreprises locales ont fortement diminué par manque de partenaires industriels. Les entreprises restantes sur le territoire ne possédaient plus en interne les compétences nécessaires à l'utilisation du stock de compétences spécifiques I des EES. Les relations entre ces derniers et leur territoire se sont

étiolées pour ne plus représenter qu'une faible partie de leurs liens avec des entreprises. Pour garder leur niveau d'excellence internationale, les chercheurs nancéiens ont été obligés, durant cette période, de développer leurs relations à l'échelle internationale avec les grands groupes industriels de l'époque.

La transformation de l'héritage s'est faite grâce aux relations que les chercheurs ont développées avec les grandes entreprises, dont le siège était situé en dehors de la Lorraine. Ces coopérations ont permis aux chercheurs nancéiens de faire évoluer leurs connaissances spécialisées et de constituer un nouveau stock de compétences spécifiques. Il, par exemple dans le domaine des matériaux, de la santé, etc. Jusqu'à très récemment, ce travail cognitif lent s'est déroulé de manière quasi a-territoriale. Les responsables universitaires rencontrés en 1996 jugeaient alors que 15% de leurs relations partenariales avec les entreprises locales, c'était déjà beaucoup !

Ces compétences spécifiques ne sont pas toujours liées à un domaine de recherche, comme les matériaux, l'agroalimentaire (sous la forme nouvelle de la production de molécules) ou la santé. Elles peuvent également prendre la forme de capacités dans l'innovation, l'ingénierie de projet, mais également de la capacité à se voir comme les meilleurs au monde et dans la prise de risque.

Pour nous, le projet Artem-Nancy montre bien les effets positifs pour le territoire du stockage et de la transformation de compétences par le milieu universitaire. Il prouve clairement, par exemple, que certains universitaires nancéiens n'ont pas oublié l'ancienne grandeur de Nancy. Les dirigeants de l'Ecole des Mines, en particulier, sont conscients de la supériorité de leur école et n'ont aucun complexe à afficher le désir de devenir les égaux des grandes universités internationales que sont Stamford, le MIT ou le ZKM de Karlsruhe : « *L'objectif n'est rien moins que de créer à Nancy le premier lieu national de formation et de recherche au carrefour de la création artistique et de la création technologique en installant dans un réseau d'excellence internationale comprenant des universités et établissements aussi prestigieux que le MIT et le ZKM de Karlsruhe* » (Hardy et Cremet 2002). Cette capacité n'est vraiment pas anodine et elle n'est pas due au hasard, surtout lorsque l'on connaît l'état actuel des locaux de l'EMN ! Elle montre le maintien sur le territoire du Grand Nancy, dans certaines institutions universitaires, de capacités cognitives en mesure de concevoir, de programmer et de mettre en place des grands projets de dimension internationale, au sens du terme anglais de « *flagship project* », qui visent tout simplement à l'excellence au niveau mondial.

Dans le domaine de la santé, par contre, l'héritage culturel semble constituer un inhibiteur de développement qui a un effet négatif pour le territoire. La réputation de la faculté de Médecine, que nous avons pu vérifier tout au long de notre travail de consultant, est que ses chercheurs ne s'intéressent nullement au développement économique de l'agglomération. Ce milieu semble fonctionner selon des principes dignes de la première partie du XX^e siècle, où seuls comptaient la gloire et les honneurs académiques. Cela explique certainement pourquoi, alors que la recherche est de qualité et de réputation internationale, nous ne pouvons qu'observer la montée en puissance d'agglomérations comme Strasbourg ou Lille,

au détriment de Nancy, ou la quasi-disparition du pôle GBM et le non-développement de la vague de création d'entreprises du secteur de la santé au milieu des années quatre-vingt-dix.

Bien sûr, ce milieu universitaire conserve ses capacités à créer de nouvelles entreprises, comme le montrent les projets incubés dans l'incubateur lorrain. Il garde également la capacité de se restructurer et de développer des projets structurants, comme le montre la mise en place du biopôle. Cependant, personne ne peut dire aujourd'hui si le futur responsable du biopôle sera accepté par le milieu nancéien des facultés de Médecine et de Pharmacie et s'il arrivera à générer, enfin, sur la base de ses recherches et de celles de ses collègues chercheurs, un véritable impact sur le développement économique du territoire. Des potentiels existent pour des interactions entre les recherches en médecine et en informatique, entre la santé et les biotechnologies, etc. Seront-elles valorisées ?

Il est trop tôt pour le savoir. Pour nous, la seule certitude est que cette valorisation ne sera possible que si le milieu académique des facultés de Médecine et de Pharmacie comprend que demain, les universités de réputation mondiale seront celles qui auront réussi à générer un tissu d'entreprises innovantes à leur périphérie. La nouvelle stratégie des grands groupes pharmaceutiques, qui préfèrent aujourd'hui travailler avec les start-up innovantes issues de l'université plutôt qu'avec les laboratoires eux-mêmes, est l'un des premiers signes qui confirment cette affirmation.

Nous venons de voir que le milieu universitaire nancéien n'est pas monolithique et qu'il ne s'adapte pas à l'économie basée sur la connaissance à une seule et même vitesse. Mais cela est-il vraiment surprenant ? Comme Calame l'a bien montré, « dans un système bio-socio-technique comme nos sociétés développées, tout n'évolue pas à la même vitesse et il faut donc mener simultanément des actions qui s'inscrivent dans des échelles de temps différentes » (Calame et Talmant 1997).

Nous pensons que les collectivités territoriales et les autres acteurs du milieu innovateur jouent un rôle essentiel dans le renforcement des liens entre les laboratoires et le tissu d'entreprises locales. En effet, leurs financements dans le cadre du Plan Etat-Région sont assez importants pour faire émerger des projets qui facilitent la prise de conscience par certains responsables de laboratoires qu'ils ont tout intérêt à développer la valorisation économique de leurs travaux ; ces moyens peuvent également faciliter l'émergence de points d'interaction entre le milieu de la recherche et le milieu économique local et régional. C'est ce que nous allons maintenant analyser.

3.4.4 Un milieu innovateur qui s'adapte à l'économie basée sur la connaissance sans en être conscient

Aborder le thème du milieu innovateur nancéien ne peut se faire sans commenter la décision, prise en 1978, de créer l'un des premiers parcs d'innovation français : Nancy-Brabois.

Sa création a été possible grâce à la décision de la commune de Vandœuvre, au début des années soixante, « de parler sur l'enseignement et la recherche en prélevant de vastes terrains prévus initialement pour la ZUP pour les céder à la faculté des sciences. Vandœuvre aurait pu, comme la plupart des communes alors, établir une zone industrielle ou construire des logements, ce qui aurait assuré des revenus immédiats ; elle préfère les réserver pour l'université » (Choné, Fray et al. 1993). Ce choix constitue le début de l'aventure de Nancy-Brabois. Il permettra la création de relations suivies entre la ville et les milieux de l'enseignement supérieur et engendra, à terme, l'installation de l'hôpital central et du technopôle.

Le technopôle de Nancy-Brabois représente, depuis 1978, le véritable symbole de la volonté de renouveau économique des élus de l'agglomération. Il exprime leur volonté de favoriser les relations entre les laboratoires de recherche et les entreprises. Pendant longtemps, le parc technologique de Nancy-Brabois, géré par l'ADUAN, et sa pépinière d'entreprises PROMOTECH étaient, avec quelques chercheurs pionniers et les services de l'Etat (DRRT et l'ANVAR), les seules institutions nancéiennes à s'occuper des activités de transfert de technologie.

Créé au plus profond de la crise industrielle, il reste la fierté de nombreux élus et responsables du développement économique de l'agglomération. L'affichage officiel veut que Nancy-Brabois représente le lieu idéal pour toute entreprise qui cherche à développer des interactions avec le milieu de la recherche nancéienne, interactions rendues possibles par « la présence de deux mille cinq cents chercheurs et de deux cents entreprises, qui emploient deux mille quatre cents salariés » (Delon 1997). Toutefois, à notre connaissance, rares sont les entreprises qui profitent réellement de ces possibilités, en dehors des start-up hébergées par la pépinière PROMOTECH ou la plate-forme technologique PRABIL.

Nous pensons que bien que ses concepteurs n'aient pas voulu, initialement, que Nancy-Brabois devienne une simple zone industrielle de qualité, ce parc technologique est devenu, de fait, un lieu où les entreprises s'installent plus pour envoyer une image de modernité et d'innovation que pour entretenir des relations avec la recherche nancéienne. Nous donnons partiellement raison aux responsables rencontrés, qui considèrent Nancy-Brabois comme une opération immobilière réussie.

Toutefois, pour nous, là n'est pas le point essentiel. Nancy-Brabois a bien sûr permis à de nombreuses entreprises, du territoire et d'ailleurs, de se délocaliser sur un site offrant un environnement urbain de grande qualité et une image d'innovation forte. Mais cela n'a

représenté qu'un aspect de son impact sur l'économie locale. Nous pensons que la création et le développement de Nancy-Brabois représentent une innovation en soi, un modèle pour l'ensemble des acteurs du milieu nancéen, qui a entraîné un processus d'apprentissage au travers duquel les responsables locaux ont appris à discuter et à collaborer. Il ne faut pas oublier que jusqu'en 1989, date de la création par le Conseil régional de Lorraine d'ATTELOR, le réseau de diffusion technologique lorrain, la technopôle était la seule institution qui manifestait sur le territoire nancéen la volonté de développer les échanges locaux entre le monde de la recherche et celui de l'entreprise, à une époque où ces deux milieux étaient particulièrement cloisonnés.

L'innovation que représente le technopôle de Brabois a certainement été la première pierre facilitant la reconversion du tissu industriel. Nancy-Brabois a permis aux responsables de ces milieux universitaires et industriels de se rapprocher lentement. Nous pensons que ce processus cognitif lent, peu visible, fut pourtant essentiel pour le devenir de l'agglomération. Il est révélateur que la première vague d'entreprises innovantes dans le domaine médical, créées par le milieu universitaire, se soient implantées près de la pépinière d'entreprises PROMOTECH.

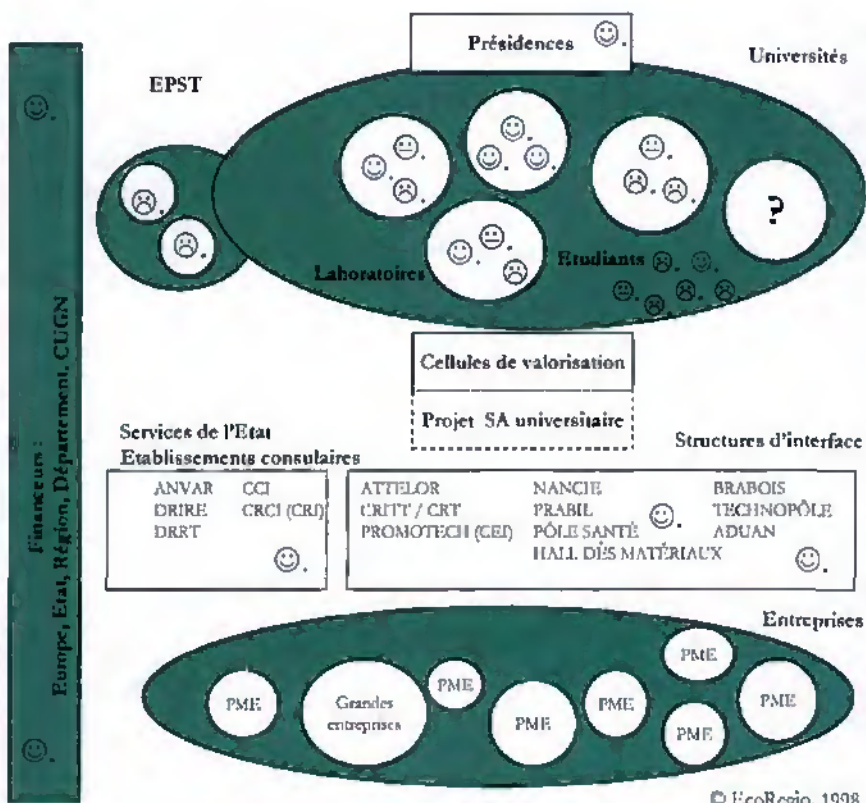
C'est encore sur le technopôle, aujourd'hui, que se crée le nouveau cluster autour de PRABIL. Est-il anodin que le responsable de PRABIL, universitaire mais travaillant à proximité des nombreuses entreprises innovantes implantées sur le technopôle, ait décidé de baser la stratégie de développement de la plate-forme sur l'hébergement de start-up innovantes, alors que ce travail ne faisait pas partie du cahier des charges que lui avait fixé la collectivité territoriale ? L'ambiance du technopôle y est certainement pour quelque chose. A contrario, le responsable du NANCIE n'a pensé à une telle stratégie de développement que très tardivement, la structure du Pôle de l'eau ne laissant que peu de place au développement de nombreuses nouvelles entreprises, qui auraient pu être, qui plus est, des concurrents de l'IRH. Nos travaux d'expertise des dernières années sur le pôle de l'eau (Duvinaige 1999a), (Duvinaige 1999b), (Duvinaige 2001a) montrent que même les responsables de l'IRH, entreprise privée, basent leur développement sur une optique de demande de subventions (projet Label), est-ce un hasard ou le résultat d'une ambiance ?

Nous pouvons également observer que les responsables des autres CRITT et CRT de l'agglomération, comme APOLLOR et METALL 2T, longtemps restés dans le giron de leur université d'origine, responsables dont personne ne peut remettre en cause les compétences, n'ont pas non plus montré l'envie de développer un milieu favorable à la création d'entreprises innovantes.

Peut-être que leur activité ne leur permettait pas de le faire, peut-être cela est-il lié à un manque d'ambiance entrepreneuriale sur leur lieu d'implantation, ou peut-être le secteur des matériaux, symbole de l'ancien tissu de production territorialisé, n'est-il plus à même aujourd'hui de générer la création de nouvelles entreprises innovantes.

Nous voyons donc que le technopôle n'est pas seulement une opération Immobilière réussie, il semble agir comme une véritable turbine qui favorise la culture d'entrepreneuriat pour les acteurs qui veulent bien s'ouvrir sur les atouts spécifiques que peut apporter une Implantation sur ce parc technopolitain.

Figure 54 : Les acteurs du transfert de technologie et leurs actions



© EcoRegio, 1998.

- ☺. Personnes intéressées par le transfert de technologie et la valorisation.
- ☹. Personnes laissées indifférentes par le transfert de technologie et la valorisation.
- ⊗. Personnes que le transfert de technologie et la valorisation n'intéressent pas.

En 1998, nous avons schématisé un graphique avec le système d'acteurs qui assurait le transfert de technologie et la valorisation sur l'agglomération nancéenne. Aujourd'hui, les

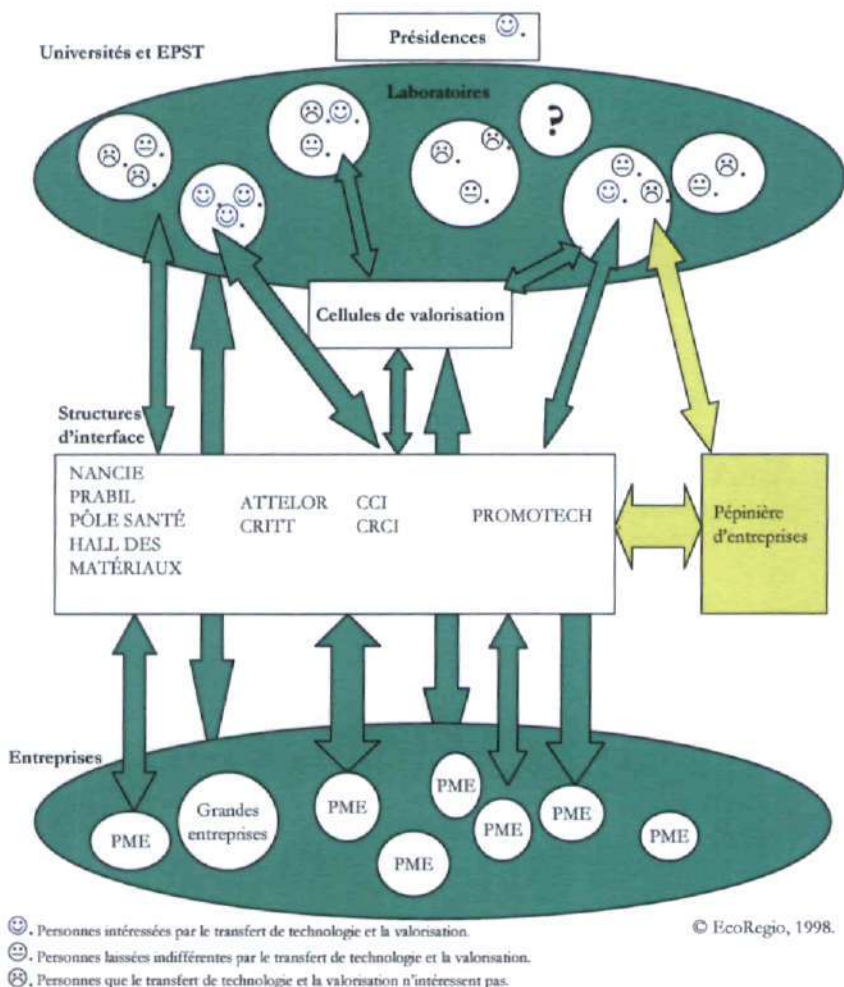
acteurs sont toujours les mêmes et le milieu ne semble avoir que peu changé ; une analyse précise montre toutefois une forte évolution des interactions entre les membres du milieu.

La figure 54 permet de voir que les sociétés anonymes de valorisation que voulaient mettre en place les universités nancéiennes n'ont pas vu le jour. Cette fonction a été assumée par les services de la valorisation qui se sont renforcés et par l'incubateur lorrain. En 1998, nous avons également représenté les relations entre les universités et les entreprises par le graphique de la figure 55 ci-après. Ce graphique montrait clairement que les relations entre les laboratoires, les structures d'interface et les entreprises étaient alors très complexes et peu structurées.

Pour nous, la nature de ces relations correspond très clairement à la phase intermédiaire, située entre la rupture du milieu innovateur fonctionnant autour de la sidérurgie et l'apparition d'un nouveau tissu de production territorialisé. Elles sont caractérisées par l'existence d'une multitude de relations entre les acteurs responsables du transfert de technologie et par la méconnaissance du rôle des différents acteurs du milieu d'innovation. Le travail de terrain (Duvinage 2000) a clairement montré que les différentes institutions du milieu d'innovation nancéien ne savaient pas vraiment ce que faisaient les autres institutions du milieu. Il a également montré une forte redondance de l'action des différentes institutions, car de nombreuses structures d'interface réalisaient les mêmes tâches, comme le montre l'exemple des visites directes de laboratoires effectuées par PROMOTECH, les CRITT, la CRCI et l'ANVAR !

A cette époque, le système d'innovation nancéien n'étant pas clairement constitué, les collectivités territoriales comme le Conseil régional et la CUGN saupoudraient leur soutien financier. Cette situation a entraîné une forte déperdition d'énergie et bien des investissements malheureux. Il nous suffit de nous rappeler les difficultés rencontrées en 1998 pour obtenir des informations sur le programme Lorraine Technologie, géré par ATTELOR, pour comprendre qu'à derrière un certain effet d'annonce, certains acteurs au niveau régional ne voulaient pas que l'on voit le peu de résultats concrets de ce programme. Toutefois, nous pensons que cette période était nécessaire, car la connaissance institutionnelle des potentiels du milieu d'innovation lorrain dans ce domaine était trop faible pour qu'il en soit autrement. L'ancien système d'innovation avait disparu avec la crise et le nouveau n'existait pas encore. Comme l'un des principaux responsables politiques de la communauté urbaine ayant connu la rupture économique nous l'expliquait lors d'un entretien, « cette politique de soutien généralisé était une réponse un peu désespérée au choc terrible causé par la fin de la sidérurgie en Lorraine ».

Figure 55 : Universités / entreprises : un système diffus



Les recherches de Gilly et Pecqueur sur la proximité nous aident, ici, à comprendre ce qui s'est vraiment passé entre 1978 et 1997. Le milieu cherchait alors à recréer de nouvelles liaisons entre les entreprises et les universités. Cette phase d'essai institutionnel, où les liaisons se faisaient de manière informelle, correspond à la période durant laquelle le milieu nancézien, confronté à la non-efficacité des anciennes routines, a dû « explorer collectivement

de nouvelles combinaisons productives et de nouvelles modalités de coopération, c'est-à-dire de nouvelles formes de proximité institutionnelle, aussi bien locales que locales-globales » (Gilly et Pecqueur 2000).

Cette étape souligne l'importance du territoire et de la proximité géographique lorsque la proximité organisationnelle-institutionnelle a disparu suite à la destruction d'un réseau d'acteurs. En effet, les dernières recherches théoriques sur la proximité montrent clairement que « *la modification d'un système ne peut se faire que par une densité forte et prolongée des interactions entre les acteurs d'un milieu. Celles-ci génèrent des processus de séparation/liaison et de rapprochement/éloignement des agents, des organisations et des activités* » (Gilly et Pecqueur 2000). Durant cette phase transitoire, les acteurs du territoire travaillaient à la résolution du problème de production engendré par la crise sidérurgique, au moyen d'une régulation des formes structurelles (héritées du passé) et de l'action collective (anticipant le futur).

Pour nous, cette phase, qui a quand même duré plus de vingt ans, s'est terminée avec le XX^e siècle. Elle est caractéristique des deux contrats de plan Etat-Région précédant le Contrat de Plan Etat-Région 2000-2005.

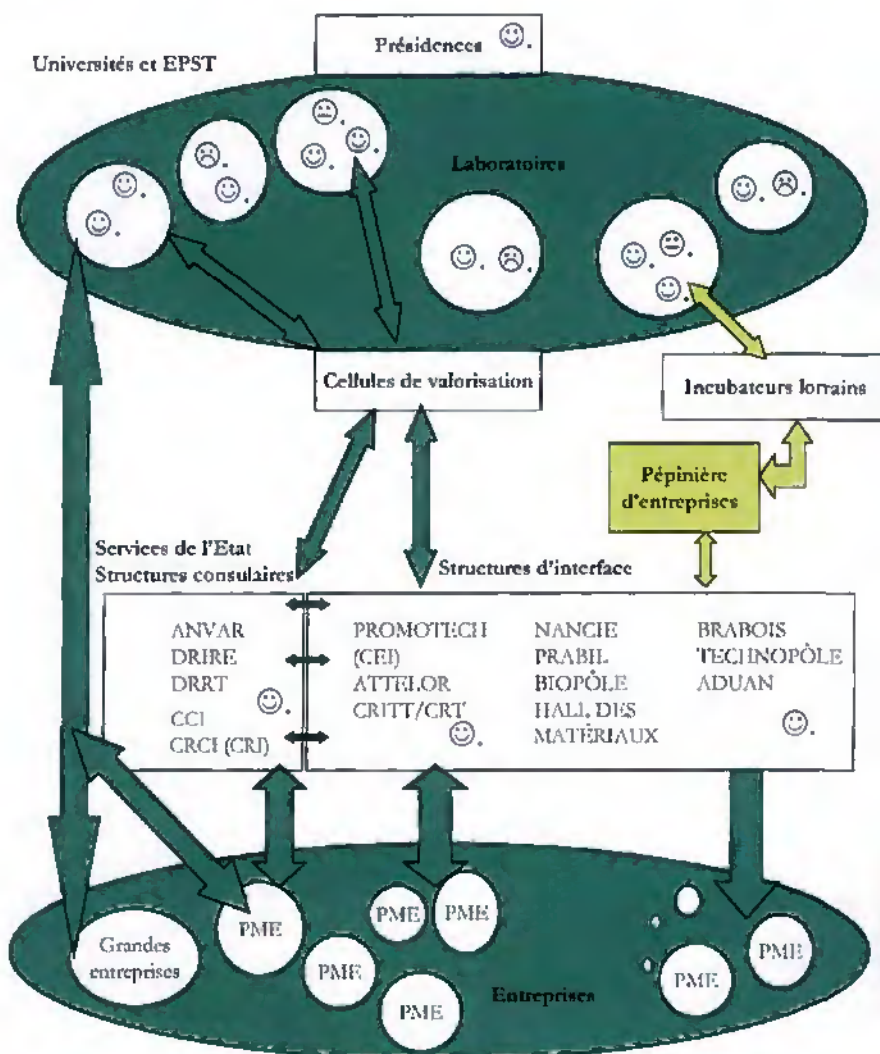
Aujourd'hui, la répartition des tâches entre les acteurs du milieu est clairement définie et il ne reste que très peu de superpositions de compétences, observées en 1998. Le système est clarifié, comme le montre la figure 56, et chacun connaît son rôle et celui des autres structures et institutions du milieu innovateur. Il y a donc ici aussi une meilleure connaissance du fonctionnement global du milieu par ses différents acteurs. Cette clarification est apparue lentement, elle a été favorisée par :

- la volonté des collectivités locales, en particulier le Conseil régional et la Communauté urbaine du Grand Nancy, de comprendre les effets sur l'économie locale et régionale de l'activité des universités, qu'ils finançaient en partie dans le cadre de leur compétence « développement économique » ;
- la prise de conscience au niveau national et européen de l'importance de la valorisation et de la création d'entreprises innovantes pour le devenir de l'économie française et européenne.

Les pressions extérieures sur les établissements d'enseignement supérieur ont entraîné une réappropriation progressive des activités de valorisation par ces institutions, qui a entraîné une prise de conscience de la structure du système d'innovation par l'ensemble des acteurs du milieu innovateur nancétien et lorrain.

Aujourd'hui, comme le montre la figure 56, le système s'est structuré selon deux cheminements bien déterminés : la valorisation universitaire par des contrats partenariaux, en vert ; et la création d'entreprises, en jaune.

Figure 56 : Universités / entreprises : un système clarifié



- ☺. Personnes intéressées par le transfert de technologie et la valorisation.
- ☹. Personnes laissées indifférentes par le transfert de technologie et la valorisation.
- ⊗. Personnes que le transfert de technologie et la valorisation n'intéressent pas.

Le travail de terrain que nous avons effectué depuis 1996 nous permet de dire que le facteur qui a véritablement permis de clarifier le système nancéen est le changement d'attitude des établissements d'enseignement supérieur envers la valorisation. Prenons l'exemple des visites directes de laboratoires, jusqu'à très récemment menées par PROMOTECH, les CRITT, la CRCI et l'ANVAR, parfois sans que ces institutions n'informent les présidences universitaires. Aujourd'hui, elles sont réservées aux services de valorisation des universités, qui sont devenus un trait d'union obligatoire entre le milieu d'acteurs local et les chercheurs des laboratoires, même si ceux-ci entretiennent encore des liaisons directes avec les départements de recherche des grands groupes industriels et avec leurs partenaires traditionnels.

Au niveau de la création d'entreprises, nous observons que les responsables politiques de la CUGN poussent les structures d'interface à développer une chaîne d'acteurs qui se complètent pour aider les créateurs d'entreprises. La période où toutes les structures d'interface faisaient un peu de tout est finie, maintenant leur action est clairement définie et cadrée, ainsi que les soutiens financiers publics mis à disposition pour rendre possibles ces actions.

Cette évolution s'est traduite en 2001 par la création par douze institutions de l'agglomération (PROMOTECH, ALEXIS, les incubateurs, PFIL, les Chambres de commerce, etc.) d'un réseau pour suivre l'ensemble du processus de création d'entreprises. Trois objectifs se dégagent pour ce réseau :

- Assurer une meilleure connaissance du réseau ;
- Assurer le suivi du porteur de projet ;
- Assurer la pertinence du dispositif.

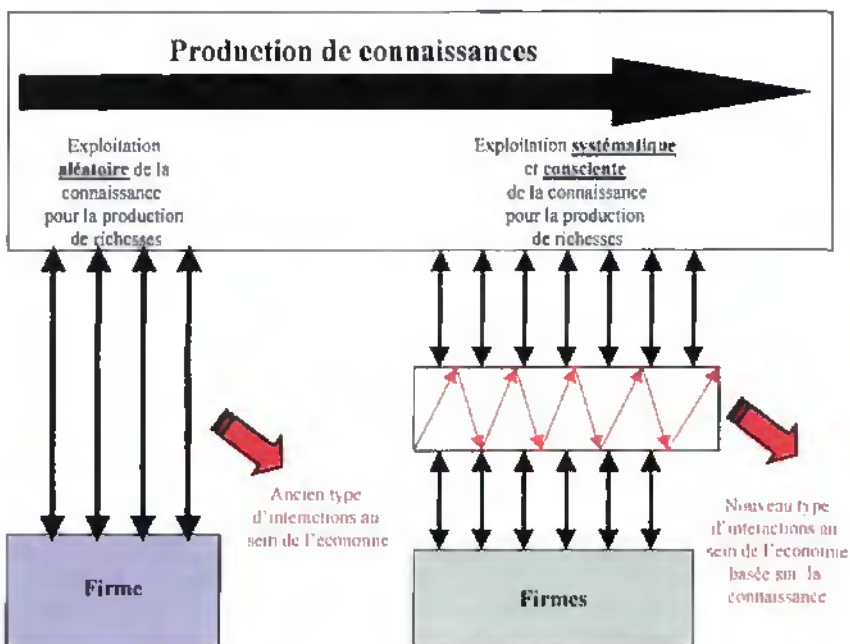
La clarification du système est également liée à la meilleure connaissance par le milieu des connaissances présentes dans les laboratoires qui peuvent être transformées en compétences mobilisables. Cette évolution se traduit par une focalisation lente mais certaine de l'aide des collectivités lorraines sur certains laboratoires travaillant dans des secteurs de recherche, définis par les collectivités territoriales comme prioritaires pour le développement de l'économie régionale et locale. Nous observons que le soutien des collectivités se porte sur les secteurs qui ont généré la création et le développement de structures d'interface dynamiques : METALL 2T, APOLLOR, PRABIL et le CRT Eau-Environnement ; les autres CRITT (Epee, Arlcast, GBM, Microlor) n'ont plus beaucoup de consistance institutionnelle et économique.

Ces plates-formes travaillent de manière régulière avec les chercheurs des laboratoires de leur domaine et avec les entrepreneurs et les créateurs d'entreprises. Pour nous, elles représentent les lieux où les producteurs de connaissances scientifiques peuvent entretenir avec leurs partenaires industriels ces interactions constantes qui génèrent une pollinisation

croisée entraînant la coproduction de connaissances entre les chercheurs et les entrepreneurs.

Elles sont donc à même de fournir au milieu ce type d'interactions dynamiques caractéristiques de l'économie basée sur la connaissance, où les échanges entraînent eux-mêmes la création de nouvelles connaissances. Nous pensons que bien gérées, ces structures pourraient permettre au Grand Nancy de profiter pleinement de l'émergence de l'économie basée sur la connaissance. Nous comprenons mieux maintenant pourquoi le milieu universitaire a eu tant de difficulté à accepter et à intégrer ces structures hybrides. En effet, elles symbolisaient une externalisation partielle de la production de connaissances hors de l'institution. Cette externalisation ne pouvait être que difficilement acceptée par le milieu universitaire qui se voyait en partie dépossédé d'une composante de son métier.

Figure 57 : Les plates-formes technologiques au cœur de la production de connaissances au sein de l'économie basée sur la connaissance



Il est révélateur que la plate-forme technologique qui a le plus de difficulté actuellement à trouver sa place dans le système d'innovation de l'agglomération nancéienne, le NANCIE, est celle qui a tenté de créer en son sein un service de la recherche, sorte de doublon du travail fait dans les laboratoires. Nous remarquons également qu'elle n'a pu survivre qu'en générant

en son sein un CRT qui assure l'interface avec les PME-PMI lorraines. Nous pensons qu'à terme, ce CRT représentera l'activité principale de cet organisme, qui aujourd'hui n'a plus vraiment sa raison d'être dans le milieu d'innovation nancéien.

Aujourd'hui, la place des plates-formes technologiques semble claire pour tous :

- Elles représentent les génératrices de valeur ajoutée à l'interface de plusieurs domaines de recherche, que ne peuvent pas être les laboratoires ;
- Elles permettent au milieu universitaire et aux entreprises innovantes d'entretenir des relations régulières ;
- Elles soutiennent la création d'entreprises par les jeunes chercheurs en aval de l'université et de l'incubateur ;
- Elles offrent à leurs clients industriels des prestations de services à haute valeur ajoutée, liées à l'expertise de leurs salariés et à la qualité de leur matériel.

3.5 Les ébauches d'une stratégie de gouvernance territoriale de la connaissance

Nous avons vu que la restructuration qu'a connue le milieu innovateur nancéien a fait apparaître une nouvelle proximité organisationnelle et institutionnelle entre :

- le milieu universitaire, dont la restructuration est en cours ;
- les acteurs d'interface, qui trouvent lentement leur nouvelle place dans le système ;
- et quelques entreprises innovantes, qui pourraient constituer, à terme, le futur tissu de production territorialisé.

Nous avons également vu que les collectivités territoriales lorraines, assistées de chercheurs pionniers et des responsables des structures d'interface, chargés de développer les transferts technologiques et le développement économique, ont mis en place un système qui correspond exactement au modèle de la triple hélice et prend la forme « d'une infrastructure de la connaissance dans laquelle les sphères institutionnelles se chevauchent, chacune assurant le rôle de l'autre, ce qui donne naissance à des organismes hybrides aux interfaces » (Leydesdorff et Etzkowitz 2000). Toutefois, le territoire peine encore à faire émerger un nouveau tissu de production territorialisé. Nous pensons que cette situation est largement due aux difficultés de certains dirigeants d'institutions locales (politiques, universitaires, administratives, etc.) à remettre en cause leur manière de gouverner.

La création d'une communauté urbaine, la conclusion de contrats quadriennaux entre les responsables de laboratoires et les établissements ou les concertations lors de la fixation de la stratégie du plan Etat-Région représentent des innovations organisationnelles qui vont dans le sens d'une meilleure gouvernance entre les acteurs régionaux et locaux. Toutefois, notre travail sur le terrain nous a permis de voir que la mentalité du milieu est encore largement marquée par l'organisation hiérarchique des différents niveaux de pouvoir, ce qui a entraîné quelques exemples typiques d'une mauvaise gouvernance entraînant des effets négatifs sur le développement économique local.

Cette mauvaise gouvernance crée des blocages et souvent empêche certains projets de voir le jour, alors qu'ils auraient été positifs pour le développement économique de l'ensemble du territoire. Elle se traduit par la difficulté de l'agglomération de Nancy à générer, attirer et conserver des femmes et des hommes d'exception, capables de faire évoluer les grandes institutions nancéiennes pour les adapter à l'économie basée sur la connaissance. Il semblerait qu'une partie du milieu d'acteurs ne supporte plus les fortes personnalités charismatiques. L'idée que Nancy ne possède plus de leaders capables de transformer la ville et de lui donner un avenir à l'égal de son passé, que ce soit dans le domaine universitaire, politique ou économique, est souvent revenue lors de nos discussions avec les

responsables locaux. Est-ce la nostalgie de l'époque des grands hommes ou une réalité, nous laisserons la question ouverte !

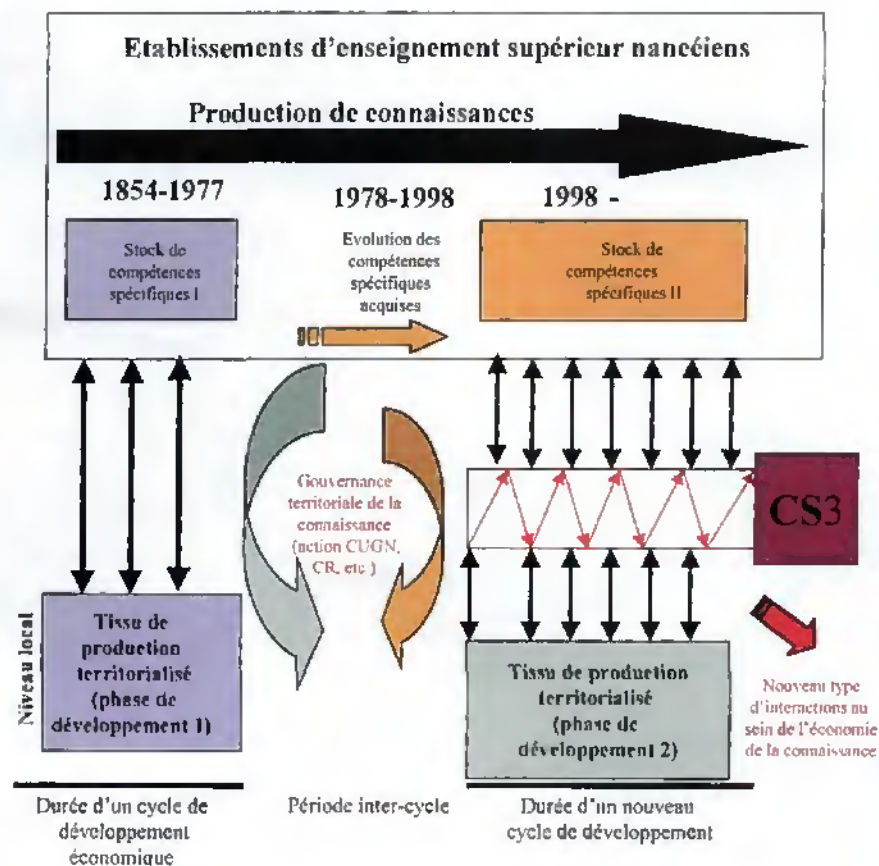
Nous considérons que, même si elle est essentielle au développement d'un territoire, la présence de personnalités hors du commun ne fait pas tout. Nous sommes convaincu que maintenant que le milieu innovateur a clarifié son propre fonctionnement et pris conscience des connaissances et des compétences mobilisables pour le développement économique, les efforts futurs devraient se concentrer sur la mise en place d'une gouvernance territoriale de la connaissance qui se traduirait par un « *système de gouvernement conçu comme un processus complexe de coordination et d'ajustement mutuel entre acteurs* » (Godard 1997) et par l'oubli du modèle d'organisation hiérarchique.

Pour décrire la gouvernance territoriale de la connaissance, nous utiliserons l'exemple d'un projet en cours : la maison de la finance. Ce projet fait suite à la prise de conscience par le milieu de la présence dans l'agglomération de compétences spécifiques à forte valeur ajoutée dans le domaine de la banque et de la finance. Cette constatation s'est faite dans le cadre des réunions de travail de l'association APROFIN, qui réunit des experts comptables, des commissaires aux comptes, des directeurs de banques de la place financière nancéenne et des responsables de formation dans les domaines bancaire et financier.

Lors de ces réunions, l'élu en charge du développement économique de la CUGN a pris conscience de la taille, de l'expertise et du dynamisme de la place financière nancéenne et de la formation dans ce domaine : Nancy est le deuxième pôle national de formation bancaire, après Paris. Cette place financière existait, mais personne au niveau politique n'avait compris l'importance économique de sa présence. L'élu a également constaté que cet atout est en danger, car il correspond à un acquis issu de l'ancien tissu de production territorialisé et non de l'activité économique actuelle. En effet, certaines évolutions dans le domaine de la finance et de la banque indiquent une forte attraction grandissante de l'agglomération messine et le risque pour Nancy de perdre le siège régional de certaines banques, suite aux nombreuses restructurations de ce secteur au niveau régional.

Une réaction rapide était nécessaire pour permettre à Nancy de garder ses actifs spécifiques historiques qui seraient très difficiles à regagner en cas d'évolution négative. Le choix stratégique s'est porté sur la création d'une maison de la finance qui réunira, à terme, l'ensemble des formations professionnelles et universitaires dans ce domaine. Ce bâtiment doit symboliser l'excellence nancéenne au niveau national et international et par là même la renforcer. Ce projet montre l'importance de la mise en place de processus de gouvernance territoriale de la connaissance. En effet, sans conscience de cet atout et sans coopération entre les milieux politique, bancaire et universitaire, l'agglomération aurait lentement perdu l'un de ses derniers grands atouts spécifiques liés à l'ancien tissu de production territorialisé du début du XX^e siècle.

Figure 58 : La CUGN et le Conseil régional au cœur des processus de gouvernance territoriale de la connaissance



Aujourd'hui, il existe de nouveau des perspectives pour le développement de ce secteur d'activités grâce à des réflexions pour créer de nouveaux atouts spécifiques, comme une offre Immobilière adaptée, qui permettrait au Grand Nancy de valoriser pleinement sa localisation géographique à proximité de la place financière luxembourgeoise (Duvinage 2001b).

A l'avenir, la capacité des élus nancéiens à initier, fédérer, accompagner et valoriser des projets complexes comme ceux du Biopôle, d'Artem-Nancy, de la maison de la finance, de

DECILOR, etc. représentera un facteur essentiel pour le développement économique de l'agglomération et de la région Lorraine. Ils doivent donc prendre conscience que nos sociétés développées représentent un monde où la prise en compte de la complexité et sa « mise en musique » par un processus de gouvernance territoriale de la connaissance représentent l'une des principales clés de la réussite future d'un territoire.

Toutefois, nous pensons que cela ne sera pas entièrement suffisant pour permettre à ce territoire de connaître un développement fort. Le deuxième aspect essentiel pour l'avenir du territoire est la création d'un nouveau tissu de production territorialisé, lié à l'activité des établissements d'enseignement supérieur.

Aujourd'hui, l'idée largement répandue parmi les décideurs politiques est que ce tissu proviendra de la création d'un réseau de start-up innovantes en aval des EES. Nous sommes convaincu que ce n'est qu'un des aspects des changements liés à l'émergence de l'économie basée sur la connaissance. En effet, nous pensons que si la libéralisation de l'économie n'est pas remise en cause, l'économie basée sur la connaissance entraînera une nouvelle répartition des activités de recherche entre le secteur public et le secteur privé. Le premier ne conservera que la recherche fondamentale ; la recherche appliquée sera faite dans le cadre de laboratoires privés. Cette évolution sera renforcée par les transformations de la relation entre les producteurs et les consommateurs de connaissances.

Les universités nancéiennes étant très engagées dans des activités contractuelles, nous pensons qu'à moyen terme, nous assisterons à l'émergence d'un nouveau tissu de laboratoires privés en aval de l'université, dont l'activité principale sera la production de connaissances à but économique. Les exemples des plates-formes, des CRT et des petites start-up innovantes ne sont pour nous que les précurseurs de ce qui pourrait être la norme à l'avenir pour de nombreux chercheurs. La création des SAIC nous semble un indicateur de cette évolution.

Nous pensons que les élus locaux et régionaux doivent tout faire pour privilégier cette évolution, car elle pourrait recréer la potion entrepreneuriale qui a permis à la Lorraine d'être au cœur de l'économie monde du XIX^e siècle et du début du XX^e siècle : les interactions stimulantes entre des entreprises privées et des laboratoires de recherche publics qui dépendaient mutuellement les uns des autres pour maintenir leur niveau d'excellence international ; celles-ci prenant naturellement une forme différente, il est intéressant de remarquer qu'actuellement, le seul développement significatif d'un pôle d'entreprises innovantes se fait dans un secteur qui dispose d'une plate-forme technologique, conçue pour répondre aux besoins des entreprises, et un d'un laboratoire privé, leader mondial dans son domaine d'activité : les Laboratoires Sérobiologiques.

Aujourd'hui, le Grand Nancy n'accueille que très peu de laboratoires privés qui stimuleraient l'émergence de start-up et l'activité de recherche fondamentale des laboratoires publics : c'est peut-être la pièce manquante au puzzle nancéen ; bizarrement cette question n'a

jamais été abordée jusqu'à présent par les responsables du développement économique de l'agglomération !

Il semblerait qu'à Grenoble, la présence de laboratoires publics possédant un niveau d'excellence mondial dans la recherche fondamentale ait entraîné l'implantation de laboratoires de recherche privés et ensuite d'entreprises de production industrielle. La question ici est de savoir dans quels secteurs de recherche fondamentale le niveau d'excellence des établissements d'enseignement supérieur nancéiens est suffisamment bon au niveau international pour attirer des laboratoires privés.

Si notre intuition se révèle exacte, le nouveau type d'interactions au sein de l'économie basée sur la connaissance que nous avons décrit dans notre modèle théorique se fera dans ces laboratoires privés. Ils répondront aux besoins des entreprises et feront de la recherche appliquée dans ce but. Ils seront en relation avec les établissements d'enseignement supérieur pour garder un lien avec la recherche fondamentale. Ce seront les acteurs du nouveau économique de l'agglomération.

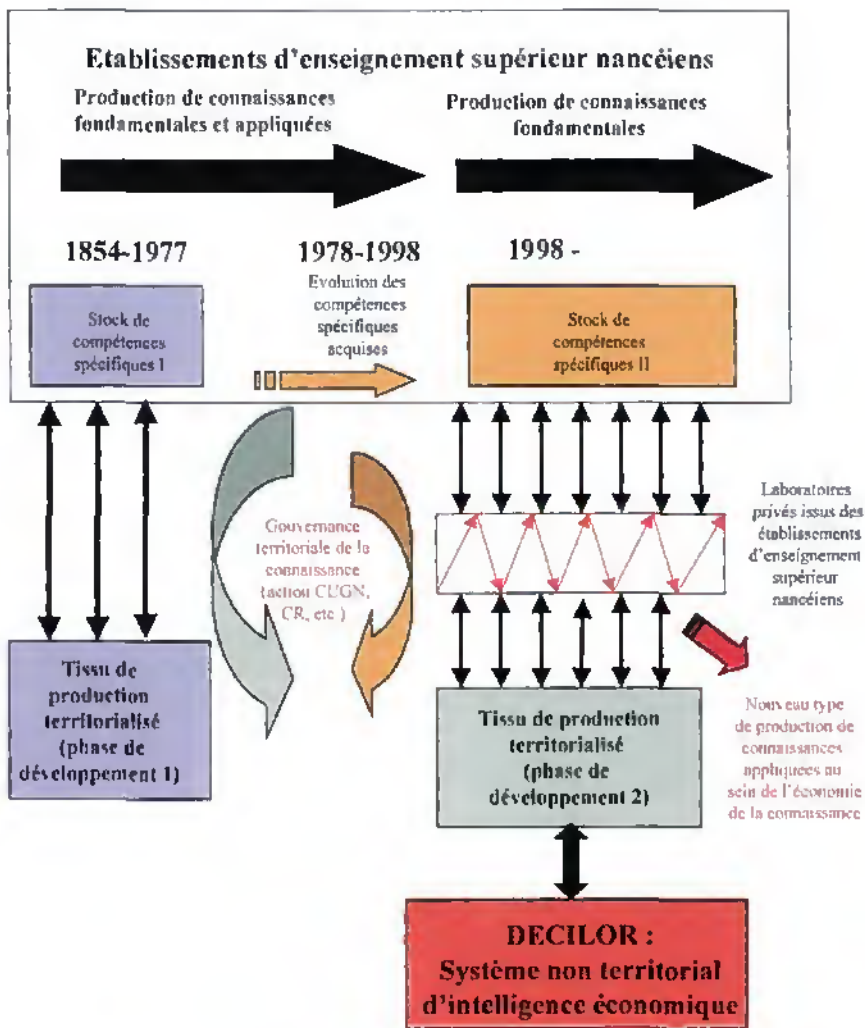
Aujourd'hui, nous pensons que les laboratoires nancéiens possèdent des compétences reconnues internationalement dans le génie des procédés et les matériaux. Ces secteurs pourraient générer de l'activité au niveau international, mais bien souvent les efforts commerciaux pour une telle valorisation ne sont pas faits de manière systématique. La création d'Artem-Nancy pourrait peut-être générer un nouveau domaine de recherche aux interfaces entre recherche scientifique, artistique et en sciences humaines. où les EES nancéiens seraient à la pointe de la recherche ; il pourrait en aller de même pour le biopôle.

Si le niveau d'excellence des laboratoires nancéiens ne se révèle pas en adéquation avec les besoins des acteurs économiques, alors cette activité pourrait connaître un avenir difficile. Serait alors détruit le dernier pan de l'ancien système de production territorialisé qui avait réussi jusqu'à présent, de par sa résistance institutionnelle et l'importance des Investissements publics, à maintenir partiellement un niveau d'excellence équivalent à l'âge d'or de la première révolution industrielle.

La philosophie du projet de système d'intelligence économique DECILOR, mis en place par le Conseil régional de Lorraine, montre clairement que les progrès des nouvelles technologies de l'information et de la communication peuvent provoquer l'éviction rapide des producteurs de connaissances régionaux, avant même qu'ils puissent réagir. Les impacts de la recherche de l'excellence et la capacité à générer de la proximité institutionnelle deviennent alors bien plus puissants que la proximité géographique.

Nous pensons que l'un des grands enjeux pour l'avenir économique de l'agglomération se trouve bien être la capacité de ses établissements d'enseignement supérieur à maintenir leur niveau d'excellence international dans la recherche fondamentale et leur volonté, enfin, de valoriser de manière économique au niveau international les compétences spécifiques acquises au cours des cent dernières années.

Figure 59 : Un modèle théorique adapté qui éclaire les évolutions nancéiennes



Conclusion générale

Au début de ce travail de recherche, je considérais qu'il ne me faudrait que peu de temps pour rédiger cette thèse, ayant l'habitude d'écrire six pages par jour en tant que consultant. Je ne savais pas alors que je me lançais dans une aventure intellectuelle qui allait bousculer mes idées reçues et changer ma manière de percevoir l'économie régionale et la société dans laquelle je vis. En effet, je me suis vite aperçu que rédiger une thèse sur l'économie basée sur la connaissance n'avait rien à voir avec la rédaction d'un simple rapport de consultant ! Comment prendre position sur un tel changement systémique de l'économie et de la société sans réfléchir aux questions de pouvoir, d'autorité, de répartition des richesses créées, du vivre ensemble au sein de nos sociétés développées et des relations entre l'économie et le vivant (Passet 1996) ?

Ce travail de réflexion a entraîné une véritable remise en question de ma manière de voir le développement territorial et les rapports sociaux. Je suis aujourd'hui convaincu que nous entrons dans une ère nouvelle, ce qui entraînera pour mes contemporains et moi-même des changements aussi importants que pour les personnes qui ont connu la transition entre le monde rural d'avant 1850 et l'ère industrielle.

La révolution de l'économie basée sur la connaissance

Le premier chapitre m'a permis de montrer pourquoi le concept de l'économie basée sur la connaissance est bien plus riche que les concepts antérieurs de post-fordisme, d'économie de l'information ou de nouvelle économie, car c'est un concept global qui explique les changements systémiques de nos sociétés contemporaines, au niveau économique ou politique.

Bien sûr, la connaissance a toujours été au cœur du développement économique mais les économistes classiques n'ont jamais véritablement porté leur attention sur le changement technologique ou sur la connaissance. Ils considéraient que la création de richesses était obtenue à partir de trois facteurs de production communément appelés le capital, le sol et le travail, le progrès technologique restant une boîte noire. Aujourd'hui, les économistes convaincus de l'émergence d'une économie basée sur la connaissance suggèrent l'idée d'une rupture entre les processus de croissance et les modes d'organisation de l'économie contemporaine et les périodes antérieures. Ils considèrent que la théorie économique doit évoluer pour prendre en compte le fait que la connaissance est devenue un quatrième facteur de production à part entière.

Hayek, Simon et Machlup ont été trois grands précurseurs de l'économie basée sur la connaissance, car dans leur travaux, ils n'ont pas limité la connaissance au simple domaine de la science et de la technologie. Toutefois, il a fallu attendre les travaux menés dans les années quatre-vingt-dix par Lundvall (Lundvall et Johnson 1994) et Foray (Foray et Lundvall 1997), (Foray 2000), par l'OCDE (OCDE 2000), (OCDE 2001a) et par le Commissariat au

Plan (Paillard 2001) pour atteindre une nouvelle étape dans la prise en compte de la connaissance par les économistes et les responsables politiques.

Dès 1994, Lundvall défend l'idée de l'existence d'une économie de la connaissance et il affirme que « la connaissance est la ressource fondamentale au sein de notre économie contemporaine et l'apprentissage le processus le plus important » (Lundvall et Johnson 1994). Plus récemment, Foray affirme que « nos économies contemporaines peuvent être considérées comme des économies dans lesquelles la part des emplois intensifs en connaissance s'est considérablement accrue, le poids économique des secteurs d'information est devenu déterminant et la part du capital intangible a dépassé celle du capital tangible dans le stock réel de capital [...] la principale caractéristique de cette économie est l'augmentation des ressources consacrées à la production et à la transmission des connaissances (éducation, R&D, coordination économique) » (Foray 2000). Pour moi, Veltz ajoute deux dimensions essentielles à l'analyse des changements entraînés par l'émergence de cette économie :

- « celle des modes de déploiement et d'incorporation des connaissances dans l'économie ;
- celle de la transformation des régimes de production de la science elle-même, qui se développe de plus en plus en liaison directe avec les problèmes industriels » (Veltz 2000).

A ce point de la réflexion, il m'a semblé important de définir le terme de connaissance. Je suis parti de la définition fournie par Aristote, qui décomposait la connaissance en trois savoirs : le savoir factuel, le savoir pratique et le savoir-faire. J'ai ensuite utilisé les travaux de Lundvall, qui a enrichi le concept d'Aristote en ajoutant une dimension sociale à la connaissance, car il considère que la connaissance « implique des interactions entre des individus, des organisations ou des institutions » (Lundvall 1992). Pour Lundvall, la connaissance peut se décomposer en savoir factuel, en savoir intellectuel, en savoir-faire et en savoir relationnel. Le Moligne trouve cette approche intéressante car « elle enrichit le modèle classique signe, signifiant, signifié de Weaver et Morris » (Le Moligne 1998).

Pour comprendre la position particulière que peut occuper la connaissance en tant que facteur de production, j'ai ensuite entrepris une analyse détaillée de sa dimension tacite et de sa caractéristique de bien public particulier, ainsi que de l'importance des processus d'apprentissage. Foray considère, par exemple, que « les processus d'apprentissage sont l'une des bases du dynamisme de l'économie moderne car ils sont au cœur du processus de reproduction de la connaissance et ce sont eux qui permettent une augmentation et le renouvellement du stock de connaissances » (Foray 2000).

J'ai abordé ensuite le thème de l'innovation, que je considère comme le principal produit économique de la connaissance. Ce travail m'a permis de montrer que les différentes conceptualisations des cycles de l'innovation, dont celle de Kline et Rosenberg (Kline et

Rosenberg 1986), ne prenaient pas en compte les caractéristiques de l'économie basée sur la connaissance. J'ai donc proposé un nouveau modèle d'innovation qui en tient compte. Dans ce modèle, je défends l'hypothèse que la connaissance n'est plus produite pour être produite mais qu'elle est utilisée de manière consciente et systématique pour la production de connaissances et le développement économique. Je défends également l'hypothèse que les agents économiques sont devenus coproducteurs de connaissances et non plus simples utilisateurs. Nous sommes passés d'un mode d'utilisation où les utilisateurs puisent d'une manière minière dans un stock de connaissances disponibles, selon leurs besoins du moment, à une production de connaissances faite en commun entre les producteurs et les consommateurs, dans un processus d'interactions constantes.

Pour moi, ces changements entraînent une évolution du rôle économique et des relations qu'entretiennent l'ensemble des acteurs institutionnels d'un milieu innovateur. Ils posent en particulier des questions sur la nature des relations entre les laboratoires publics et les entreprises, et sur les modes de gouvernance qui doivent être mis en place pour favoriser la création de valeur ajoutée au sein de l'économie basée sur la connaissance.

Le rôle économique croissant des territoires et des établissements d'enseignement supérieur

Dans le deuxième chapitre, j'ai cherché à montrer l'impact de l'économie basée sur la connaissance sur les territoires et le rôle économique que peuvent jouer les établissements d'enseignement supérieur dans leur territoire d'ancrage. Ce chapitre m'a également permis de montrer l'importance des changements que connaissent les systèmes de gouvernement suite à cette évolution économique.

J'ai défendu l'idée que le véritable enjeu de la gouvernance était la diminution du rôle de l'Etat. Pour moi, la gouvernance entraîne un processus de « globalisation » qui correspond à une double réarticulation des échelles politiques (vers l'échelle locale et régionale et vers l'échelle de l'Union européenne) et à une redéfinition des relations entre les différents acteurs et institutions d'un territoire. Godard décrit bien cette situation lorsqu'il écrit : « l'apparition du concept de gouvernance urbaine ou de gouvernance territoriale permet de dépasser les conceptions monocentrées des scènes politiques locales et les approches strictement institutionnelles du gouvernement politique et de se pencher sur les mécanismes de négociation entre différents groupes dont les rapports se définissent à la fois par la compétition et la coopération » (Godard 1997).

Je pense que les travaux des économistes régionaux sur les territoires et sur la gouvernance territoriale sont le reflet d'un processus politique majeur : la remise en question de la notion de l'Etat, comme elle avait été définie lors du traité de Westphalie de 1648, qui entraîne la diminution du poids politique et des moyens d'action des Etats centraux ainsi que le renforcement du poids politique et économique des régions. Cette évolution permet aux territoires de retrouver une certaine autonomie et elle donne aux acteurs locaux et régionaux

la possibilité de développer une stratégie de développement adaptée à l'économie basée sur la connaissance.

A ce stade de la réflexion, j'ai trouvé important d'expliquer pourquoi l'économie basée sur la connaissance renforce la polarisation de l'innovation et redonne de l'importance à la proximité géographique, malgré le développement rapide des nouvelles technologies de l'information et de la communication. Cette évolution a été analysée dans le cadre des travaux sur la proximité, les systèmes d'innovation nationaux et les systèmes productifs et d'innovation locaux. J'ai trouvé opportun de décrire ensuite les travaux réalisés sur les districts industriels et les milieux innovateurs, deux approches qui mettent en avant l'importance de la proximité territoriale et de la diffusion de technologies pour le développement économique territorial. Cette description m'a permis de montrer que ces deux approches ne prennent que très peu en compte le rôle économique des établissements d'enseignement supérieur. A mon avis, elles ne donnent pas une image juste du rôle économique que ces institutions peuvent avoir en cette époque d'émergence de l'économie basée sur la connaissance.

J'ai ensuite expliqué que les approches keynésiennes traditionnelles analysant l'impact économique des établissements d'enseignement supérieur ne sont pas suffisantes pour prendre en compte l'ensemble des effets économiques territorialisés que génère l'activité de ces institutions.

Après avoir décrit le modèle de la triple hélice élaboré par Etzkowitz (Etzkowitz 1995), qui représente un progrès par rapport aux analyses keynésiennes, j'ai défendu l'hypothèse que les établissements d'enseignement supérieur sont devenus des acteurs centraux pour le renouveau des tissus de production territorialisés. En effet, pour moi, ces producteurs de connaissances ont, de par leur résistance institutionnelle sur le long terme, la capacité de stocker certaines connaissances et compétences spécifiques. Je soutiens que cette particularité est essentielle lors des périodes de rupture de filiation entre deux milieux innovateurs ou deux tissus de production territorialisés. Lors de mes recherches, je n'ai trouvé aucun texte donnant une explication des processus qui permettent le renouveau d'un tissu de production territorialisé après sa destruction.

Pour corroborer cette hypothèse, j'ai ensuite montré comment les établissements d'enseignement supérieur français redécouvrent lentement ce rôle. D'abord par leur participation à la création de technopôles à partir des années soixante-dix. Ces derniers sont véritablement le symbole des premiers essais de créer des interactions entre le monde de la recherche et les entreprises, même si cette dynamique se basait sur un mythe fondateur qui s'est révélé inexact : « la proximité spatiale d'unités de recherche, d'enseignement supérieur, d'entreprises devait suffire à créer les conditions d'une fertilisation croisée et par conséquent d'un développement endogène » (Bruhat 1993). Ensuite en redécouvrant la valorisation à partir du milieu des années quatre-vingt-dix et la création d'entreprises innovantes en aval de leurs activités de recherche.

Je considère qu'à partir du milieu des années quatre-vingt-dix, certains économistes et responsables politiques comprennent le rôle économique que peuvent avoir les établissements d'enseignement supérieur pour leur territoire d'ancrage, même si à l'époque la conceptualisation de l'économie basée sur la connaissance n'en est qu'à ses débuts.

Dès 1995, Florida affirme que les EES sont au centre de son concept de territoire apprenant (Florida 1995). C'est également à cette époque que l'équipe de Goddard, de l'université de Manchester, développe une nouvelle méthodologie pour analyser le rôle économique des EES pour leur territoire (Goddard, Charles et al. 1994). Toutefois, je considère que ces analyses ne vont pas assez loin, car elles n'étudient pas le rôle que ces institutions peuvent jouer dans le processus de renouveau d'un tissu de production territorialisé. Comme Grossetti, je pense que *« l'analyse des relations locales entre les institutions scientifiques et les entreprises peut permettre d'éclairer la question des conditions locales de l'innovation et du renouvellement du tissu de production territorialisé d'une région au sein de l'économie basée sur la connaissance »* (Grossetti 1995). Je vais même plus loin en affirmant que le fait de placer l'exploitation de la production de connaissances au cœur de la stratégie de développement économique permet de profiter pleinement des avantages économiques liés aux processus de l'économie basée sur la connaissance.

Pour cette raison, je pense que les responsables du développement économique des territoires industriels possédant des établissements d'enseignement supérieur doivent mettre en place une stratégie de « gouvernance territoriale de la connaissance » s'ils veulent favoriser l'apparition d'un nouveau tissu de production territorialisé adapté à l'économie basée sur la connaissance. Ce concept prend en compte l'ensemble des enseignements apportés par les deux premiers chapitres. La gouvernance territoriale de la connaissance est guidée par la volonté de développer le maximum de lieux d'interaction entre les enseignants-chercheurs des différents domaines de recherche d'un même établissement et entre les chercheurs et les acteurs du monde économique et politique d'un même territoire. Elle se traduit par la mise en place de lieux de coopération à l'interface des trois mondes décrits par le concept de triple hélice (Etzkowitz 1995) et qui assurent la création de valeur ajoutée.

Par les échanges qu'elle crée, l'économie basée sur la connaissance permet le développement d'un nouveau langage entre les différents acteurs et facilite la mise en place d'un nouveau tissu de production territorialisé, basé sur l'innovation et sur l'exploitation des compétences spécifiques rares liées à la production de connaissances des institutions d'enseignement supérieur du territoire.

Le Grand Nancy se prépare à l'économie basée sur la connaissance

Le troisième chapitre m'a permis de vérifier les hypothèses que j'avais développées dans les deux premiers chapitres théoriques. La confrontation entre le réel vécu sur un territoire et mes hypothèses théoriques me permet de dire que nous assistons véritablement à la mise en place d'un nouveau système économique et politique, qui se traduit par des changements importants des modes de fonctionnement et de coopération des différents acteurs

institutionnels responsables du renforcement de l'innovation et du développement économique d'un territoire.

Ce chapitre m'a permis de relever quels sont les atouts de l'agglomération nancéienne pour profiter de l'émergence de l'économie basée sur la connaissance. Il souligne en particulier le rôle économique croissant des établissements d'enseignement supérieur nancéiens. L'analyse des activités de valorisation a montré que le milieu universitaire et ses satellites généralent, en 1998, une vingtaine de millions d'euros de chiffre d'affaires en prestations de services réalisées pour des tiers. La tendance pour les années 2000 et 2001 révèle une forte augmentation, à deux chiffres, de ces activités. Les laboratoires nancéiens sont donc de véritables producteurs de richesses pour leur territoire. Je pense que trop peu de personnes comprennent que les EES représentent un secteur d'activité économique en tant que tel, qu'il faut valoriser afin que l'agglomération nancéienne garde et renforce comme actif spécifique ces centres de recherche de dimension internationale.

L'analyse a également montré que les acteurs du milieu d'innovation nancéen et lorrain se focalisent actuellement sur la création de start-up innovantes en aval des EES et sur la création de plates-formes technologiques, ou tout au moins de CRT, en position d'interface entre les EES et les entreprises. L'analyse classique des activités de valorisation et des évolutions économiques et institutionnelles récentes m'a permis de signaler qu'un changement important avait eu lieu en 1998, mais elle ne m'a pas permis de comprendre par quels processus :

- Le milieu universitaire nancéen génère les vagues de création d'entreprises innovantes ;
- Le milieu économique s'adapte à l'économie basée sur la connaissance ;
- Un nouveau tissu de production territorialisée pourrait se reconstituer.

J'en suis arrivé à la conclusion qu'une analyse classique ne permet pas de comprendre les processus en cours. J'ai donc décidé d'utiliser une grille de lecture basée sur l'émergence de l'économie basée sur la connaissance.

L'analyse faite avec cette grille de lecture montre que le milieu universitaire nancéen s'adapte lentement, mais sûrement, au changement de système que représente l'économie basée sur la connaissance. Les enquêtes sur le terrain montrent clairement qu'un processus de prise de conscience des compétences mobilisables pour le développement économique a eu lieu entre 1996 et 2002. Jusqu'au milieu des années quatre-vingt-dix, les chercheurs nancéiens produisaient de la connaissance dans le simple but de produire de la connaissance. Dans leur globalité, ils ne s'intéressaient pas à la valorisation économique de leur travail.

Depuis 1996, un sérieux travail d'inventaire des connaissances et compétences a eu lieu. Ce travail s'est fait partiellement sous la pression des collectivités territoriales lorraines. Il correspond à une augmentation des ressources consacrées à la production et à la transmission des connaissances, comme le proposait Foray (Foray 2000). Cet inventaire a entraîné une prise de conscience des potentiels existants, ce qui a provoqué une augmentation de plus de 25%, entre 1998 et 2001, du chiffre d'affaires généré par les relations contractuelles des établissements d'enseignement supérieur nancéens. J'ai donc pu vérifier que la conscience de la valorisation de la connaissance a clairement entraîné une systématisation de l'exploitation de cette même connaissance, comme le proposait notre modèle théorique.

L'enquête montre également que le milieu universitaire nancéen connaît depuis quelques années une réorganisation de ses propres structures de production de connaissances. Cette évolution est caractérisée par une clarification des structures de recherche qui se fait par la biais de processus de gouvernance interne aux différents établissements et par une amélioration de la coopération entre les établissements d'enseignement supérieur et les EPST. En cinq ans, j'ai également assisté à l'émergence de projets de gouvernance interuniversitaire de niveau régional et international, qui représentent un changement de perception de l'échelle territoriale d'action de ces institutions.

L'analyse a également montré une augmentation des activités systémiques ou intersectorielles de la recherche nancéenne ; lentement apparaît une diminution des cloisonnements historiques entre les disciplines et les institutions de recherche. Le projet Artem-Nancy est le symbole visible de cette évolution, il est également le révélateur de la capacité du milieu universitaire nancéen à mener des grands projets d'ambition internationale. Je pense que cette capacité est liée au maintien de compétences issues de la position centrale de Nancy dans l'économie mondiale du début du XX^e siècle, elle s'explique par la forte résistance institutionnelle de certaines institutions universitaires qui ont réussi à garder leur niveau d'excellence d'antan, alors que les milieux économique, politique, culturel et artistique n'y sont que partiellement arrivés.

J'ai ensuite relu les évolutions économiques qu'a connues l'agglomération nancéenne entre 1854 et 2002, en me penchant surtout sur la période d'intercycle récente, qui a commencé selon moi en 1978. Cette relecture, sur la base des travaux théoriques des deux premiers chapitres, donne du sens à l'ensemble des efforts entrepris par les acteurs du milieu nancéen entre 1978, date de la création du technopôle Nancy-Brabois, et 1998, date de la fin de la période de dégradation économique. En effet, au premier abord cette phase est peu compréhensible. Elle montre pourtant comment la proximité géographique, de par l'augmentation du nombre de liaisons entre les différents acteurs du milieu, a permis aux responsables nancéens de recréer une proximité organisationnelle qui avait été détruite par le choc économique des années soixante-dix.

Je pense que 1998 représente une charnière entre la période 1978-1998 et la période actuelle. Ces vingt années représentent le temps qui a été nécessaire au territoire pour

digérer la destruction de l'ancien tissu de production territorialisé et régénérer sa capacité à recréer un milieu innovateur sur de nouvelles bases adaptées à l'économie basée sur la connaissance.

En 2002, certains signes, tels la création de nouvelles infrastructures comme le quartier Meurthe-Moselle, le tramway, le futur quartier TGV, le réseau métropolitain de fibres optiques, la création d'entreprises autour de la plate-forme PRABIL, les projets de Biopôle et d'Artem-Nancy, de maison de la finance, la restructuration du NANCIE, etc. laisseraient présager une capacité du territoire et de ses acteurs à innover pour s'adapter à l'économie basée sur la connaissance.

Un système d'acteurs se met également en place pour préparer l'avenir et développer les infrastructures de transport physique et de communication numérique. Reste à savoir si les hommes et les femmes de l'agglomération seront à même de travailler ensemble dans le cadre d'une bonne gouvernance territoriale de la connaissance et de faire émerger ainsi un nouveau tissu de production territorialisé. Nous revenons toujours à l'importance de l'atmosphère, chère à Marshall !

Aujourd'hui, d'aucuns sont convaincus que le nouveau tissu de production territorialisé s'articulera autour de la santé (biopôle et pôle de recherche fondamentale en imagerie médicale et biochimie), de la chimie fine (PRABIL), de l'environnement (pôle de l'eau) et de l'informatique (INRIA), et dans une moindre mesure sur l'adaptation des compétences traditionnelles de l'agglomération dans les matériaux (APOLLOR, plate-forme matériaux), le verre et la finance (maison de la finance).

Je pense que la renaissance économique dépend également de la capacité des laboratoires publics nancéiens à générer la création de bureaux d'études et de centres de recherche privés, capables de réaliser au niveau mondial des expertises valorisant les connaissances produites au sein des établissements d'enseignement supérieur, et ainsi de profiter de l'augmentation globale des budgets que les Etats et les entreprises dépensent en R&D. Pour cela, les acteurs nancéiens doivent afficher et commercialiser leurs compétences spécifiques au niveau international, bien plus qu'aujourd'hui.

Le besoin d'un humanisme adapté aux caractéristiques économiques et politiques du XXI^e siècle

En conclusion, je suis convaincu que le Grand Nancy dispose de nombreux atouts, dont ses établissements d'enseignement supérieur, pour être à même de profiter pleinement de l'émergence de l'économie basée sur la connaissance. Cela ne dépendra que de la capacité des responsables nancéiens à valoriser leurs potentiels. Actif professionnellement depuis 1997 sur ce territoire, en tant que consultant en économie régionale, j'ai été fasciné par les actifs spécifiques de cette agglomération et par l'intelligence de certains décideurs du milieu. De par son histoire et le travail des générations précédentes, le Grand Nancy est, en tant que territoire, bien plus favorisé que d'autres régions où j'ai également exercé une activité

professionnelle. Parfois, durant ces six années de recherche, je me suis dit que la profusion d'actifs spécifiques nuisait à l'efficacité, car je trouvais que le Grand Nancy gâchait une partie importante de ses potentiels. Il me semblait que le milieu d'acteurs de cette agglomération était tétanisé par l'ampleur de la tâche et par le poids de son histoire.

L'utilisation d'une grille de lecture adaptée aux spécificités de l'économie basée sur la connaissance et la prise en compte du temps long m'ont montré qu'il ne faut pas se limiter aux apparences et que l'impression de « bougisme », d'actions redondantes, lentes, inadaptées, est fautive, car le milieu se restructure de manière souterraine et, sans le savoir consciemment, s'adapte lentement pour répondre aux caractéristiques de l'économie basée sur la connaissance. Aujourd'hui, je suis optimiste pour l'avenir économique à moyen et long terme de ce territoire, même si la capacité des institutions et des entreprises locales et régionales à réaliser le saut technologique nécessaire à la création d'un nouveau tissu de production territorialisé, adapté à l'économie basée sur la connaissance, n'est pas encore visible.

Plus généralement, je pense que l'économie basée sur la connaissance représente une chance pour nos sociétés. En effet, je considère qu'elle peut permettre la création d'une société plus ouverte et plus démocratique, grâce à la recomposition des pouvoirs et au passage d'un système d'autorité hiérarchique et vertical à un système d'autorité plus horizontal basé sur les compétences. Nous pouvons espérer que les processus économiques et technologiques qui caractérisent cette économie faciliteront le passage d'une démocratie de représentation à une démocratie participative où les citoyens, dépositaires de connaissances plus étendues, auront la possibilité de participer activement à la vie de la cité et aux décisions politiques (Genro et Souza 1998).

Au niveau des travaux en science économique, j'espère que les connaissances nouvelles acquises permettront aux défenseurs de la dimension humaine et sociale de l'économie de montrer la pertinence de l'idée qu'il est essentiel pour le devenir de nos sociétés « de faire la distinction entre le développement (avec sa nature complexifiante et sa multidimensionnalité) et la croissance quantitative » (Passet 1996). Les économistes peuvent aider à mettre en place un système économique qui favorise le développement humain, ils ne sont pas tous des défenseurs de la pensée néolibérale !

Si nous le voulons, nous pouvons créer ensemble une économie productrice de richesses et respectueuse de la biosphère. Cela nécessite de trouver la volonté d'utiliser les connaissances produites pour que notre planète reste un écosystème où il fait bon vivre pour l'espèce humaine, mais également pour l'ensemble des espèces animales et végétales qui nous entourent. Je pense que les établissements d'enseignement supérieur ont un rôle central à jouer dans la réflexion nécessaire pour assurer la survie de la biosphère et de l'espèce humaine. Nous sommes les contemporains de la sixième période d'extinction massive des espèces animales et végétales : « 50% de la flore et de la faune pourrait suivre le chemin de l'extinction durant les cent prochaines années. Toutes les espèces sont

affectées : les poissons, les insectes, les plantes et les mammifères » (Morell 1999). Qui peut nous montrer le chemin à suivre si ce n'est les chercheurs ?

Aujourd'hui, je suis convaincu que nos sociétés et nos économies devront quitter le chemin du développement techno-économique commencé au XV^e siècle avec la Renaissance pour explorer un autre chemin, que ce soit la mise en place d'une « *politique de l'humanité* » (Morin 2002), une « *décroissance conviviale* » (Latouche 2001) ou « *un retour aux rythmes naturels pour recouvrer une certaine harmonie avec le monde* » (Rabhi 2001).

Au cours des six millénaires de l'histoire universelle, l'espèce humaine a réussi à évoluer « *en se libérant progressivement de la barbarie première, et en se développant jusqu'à concevoir l'infini, le divin, découvrant les lois qui régissent les mondes de la matière, et en arrivant, sans qu'aucune nécessité l'y pousse, à exprimer dans d'immortelles œuvres d'art, ce besoin d'idéal qui gonfle instinctivement le cœur humain, et qui est la véritable, sinon la seule source de la civilisation* » (Pirenne 1948). Les philosophes des Lumières ont développé au XVIII^e siècle les bases d'un humanisme adapté à leur époque. Au XIX^e siècle, les peuples occidentaux ont cru à la pérennité du progrès (Zweig 1944) ; les atrocités du XX^e siècle ont montré que le retour à la barbarie était possible à chaque génération (Hobsbawm 1994) ; elles ont prouvé que le progrès n'est pas continu et que la civilisation est bien fragile. En ce début du XXI^e, je sens la nécessité pour l'espèce humaine de redéfinir les bases d'un nouvel humanisme adapté à nos sociétés contemporaines, qui réponde entre autres aux déséquilibres économiques entre les pays du Nord et ceux du Sud (Ritimo et Solagral 1998) et à la crise écologique planétaire actuelle.

Cette thèse m'a montré que seules la réflexion et la remise en question de soi-même permettent à chacun d'apporter sa pierre à l'édifice de l'histoire humaine et que seule la perpétuation d'une chaîne qui unit les hommes de bonne volonté, génération après génération, peut permettre le maintien de la civilisation. Il est révélateur que ce travail m'ait fait découvrir et apprécier, entre autres, le travail de René Passat, professeur émérite de Sciences économiques à l'université Paris I, qui fut le maître de thèse du professeur Jean-Louis Coujard, mon maître de thèse à l'École des Mines de Nancy. Est-ce le fait du hasard, j'en doute !

Bibliographie

- Abdelmalki, L., D. Dufourt et al. (1996). Technologie, institutions et territoires : le territoire comme création collective et ressource institutionnelle. P. Bernard, Dynamiques territoriales et mutations économiques. Paris, L'Harmattan.
- Aduan (1994). Atlas de l'agglomération nancéenne. Nancy, ADUAN.
- Aduan (1998). Atlas 98-99 de l'agglomération nancéenne. Nancy, ADUAN.
- Arrow, K. J. (1962). « The Economic Implications of Learning by Doing. » Review of Economic Studies : 29.
- Arrow, K. J. (1962). Economic Welfare and the Allocation of Resources for Inventions. The Rate and Direction of Inventive Activity : Economic and Social Factors. Nelson, Princeton, Princeton University Press.
- Aubert, F. (1996). Atlas régional de la recherche et de la technologie. Paris, La Documentation française.
- Auray, J. P., A. Bailly et al. (1994). Encyclopédie d'économie spatiale, concept-comportement-organisations. Paris, Economica.
- Bathelt, H. et J. S. Boggs (2001). Is Leipzig's creative industries cluster a continuation of or a rupture with the past ? Towards a re-conceptualization of regional development paths. Third Congress on Proximity, Paris.
- Baudin, F. (1992). Histoire économique et sociale de la Lorraine, les racines. 1.
- Baudin, F. (1993). Histoire économique et sociale de la Lorraine, fessor. 2.
- Bauer, E.-M. (1897). Die Hochschule als Wirtschaftsfaktor. Eine systemorientierte und empirische Analyse universitätsbedingter Beschäftigungs-, Einkommens- und Informationseffekte, dargestellt am Beispiel der Ludwig-Maximilians-Universität München. Institut für Wirtschaftsgeographie der Universität München.
- Bellet, M., G. Colletis et al. (1993). « Introduction au numéro spécial « économie de proximités ». » Revue d'Economie Régionale et Urbaine 3 : 357-361.
- Belussi, F. (2001). Local production systems/industrial districts as hyper-networks : a post-Marshallian interpretative frame. Third Congress on Proximity, Paris.

Bes, M.-P. (1993). « Du partage des Informations au sein des systèmes locaux d'innovation. » Revue d'Economie Régionale et Urbaine 3 : 565-577.

Beture (1998). Evaluation de l'impact économique des universités strasbourgeoises sur le développement territorial. Paris, Beture Conseil, Bureau d'Economie Théorique et Appliquée.

Bourdieu, P. (2002). « Pour un savoir engagé. » Le Monde Diplomatique (Février 2002) : 3.

Bramanti, A. et R. Ratti (1997). « The Multi-Faced Dimensions of Local Development. », dans R. Ratti, A. Bramanti et R. Gordon. Hants The Dynamics of Innovative Regions. The GREMI Approach.

Braudel, F. (1979). Civilisation matérielle et capitalisme – Le temps du monde. Paris, Armand Colin.

Bruhat, T. (1993). « Les technopoles en France, état des lieux. » Urbanisme 261 (Mars 1993) : 26-28.

Cabret, N. (2002). « Dans les Alpes, l'aventure technologique de la vallée du Grésivaudan. » Le Monde (17 avril) : 15.

Calame, P. et A. Talmant (1997). L'état, au cœur, le meccano de la gouvernance. Paris, Desclée de Brouwer.

Campbell, B. (2000). « La gouvernance : un nouveau « concept » de politique ? La doctrine de la Banque mondiale. » Informations et Commentaires (113).

Cassen, B. (2001). « Le piège de la gouvernance. » Le Monde diplomatique (Juin) : 28.

Catin, M., G. Bernard et al. (2001). Activités technologiques, connaissances et organisation. Paris, L'Harmattan.

CDC (2002). Etat des lieux du dispositif public français d'incubation. Caisse des dépôts et consignation, Paris.

Choné, P., J. L. Fray et al. (1993). Le Grand Nancy, histoire d'un espace urbain. Nancy.

Clark, B. R. (1998). Creating Entrepreneurial Universities : Organizational Pathways of Transformation. Oxford, Pergamon.

Claverie, J. (1999). Mémento de la valorisation. Conférence des présidents d'université, Nancy.

Courlet, C. (2001). « Les systèmes productifs locaux : de la définition au modèle », dans DATAR. Réseaux d'entreprises et territoires, regards sur les systèmes productifs locaux. Paris, La Documentation française.

Crevoisier, O. (2001a). « Innovation, milieu et transformation des systèmes de production. », dans M. P. Schwinges Rainer C., Mürger Tamara. Innovationsräume – Woher das Neue kommt – in Vergangenheit und Gegenwart. Bern. Akademische Kommission der Universität Bern.

Crevoisier, O. (2001b). « L'approche par les milieux innovateurs : Etat des lieux et perspectives. » Revue d'Economie Régionale et Urbaine 1 : 153-166.

Cytermann, J. R. (2001). Atlas régional, les effectifs d'étudiants en 1999-2000. Paris, Ministère de l'éducation nationale.

De Munck, J. et J. Lenoble (2001). « Les mutations de l'art de gouverner », dans N. L. Olivier De Schutter, John Paterson. La gouvernance dans l'Union européenne. Luxembourg. Office des publications officielles des Communautés européennes.

Delaplace, M. (2000). Les problèmes soulevés par l'articulation entre Système National d'Innovation et Système Local d'Innovation. Une illustration par le cas des matériaux d'emballages biodégradables. XXXVI^e colloque de l'Association de Sciences régionales de Langue française, Crans-Montana (Suisse).

Delon, C. (1997). Technopôle Nancy-Brabois Annuaire. Nancy, ADUAN.

Dupuy, C. et A. Torre (2000). « Confiance et coopération au sein des réseaux spatialisés d'entreprises. » Dynamiques de proximité. Paris, L'Harmattan.

Duvinage, F. (1997). Expertise du développement potentiel de secteurs industriels dans l'agglomération nancéenne. Bâle, Prognos AG.

Duvinage, F. (1998). L'université et le développement économique local : comment mettre en valeur les potentiels de développement inexploités ? Nancy, EcoRegio.

Duvinage, F. (1999a). Audit du projet de plate-forme analytique. Bâle, Prognos AG.

Duvinage, F. (1999b). Evaluation et présentation des impacts économiques locaux et régionaux du NANCIE. Bâle, Prognos AG.

Duvinage, F. (2000). L'université et le développement économique local : comment mettre en valeur les potentiels de développement inexploités ? Nancy, EcoRegio.

Duvinage, F. (2001a). Audit économique et proposition de projet d'entreprise pour le NANCIE, Mulhouse, EcoRegio.

Duvinage, F. (2001b). Positionnement des services dans l'agglomération nancéenne, Bâle, Prognos AG.

Duvinage, F. (2002). Audit du projet stratégique de Prabil et positionnement de l'agglomération de Nancy dans la chimie fine, Mulhouse, SCET.

Etzkowitz, H. (1995). « The triple helix – university-industry-government relations : a laboratory for knowledge based economic development. »

EU (2001). Gouvernance européenne – Livre blanc, Luxembourg, Office des publications officielles des communautés européennes.

Florida, R. (1995). « Toward the learning region. » Futures 27 (5) : 527-536.

Foray, D. (2000). L'économie de la connaissance, Paris, La Découverte.

Foray, D. et B. A. Lundvall (1997). « Une Introduction à l'économie fondée sur la connaissance. » Economie de la connaissance et organisations – entreprises, territoires, réseau, Paris, L'Harmattan : 16-38.

Genro, T. et U. d. Souza (1998). Quand les habitants gèrent vraiment leur ville, le budget participatif : l'expérience de Porto Alegre au Brésil, Paris, Charles Léopold Mayer.

Gigon, N. (1999). « Les géographies de la grandeur et la transition du système de production alimentaire suisse. » Fribourg, Université de Fribourg : 163.

Gilly, J. P. et A. Torre (2000). « Introduction générale. » Dynamiques de proximité, Paris, L'Harmattan.

Gilly, J.-P. et B. Pecqueur (2000). « Régulation des territoires et dynamiques institutionnelles de proximité : le cas de Toulouse et des baronnies », dans J.-P. Gilly et A. Torre Dynamiques de proximité, Paris, L'Harmattan.

Gbdard, F. (1997). « Avant-propos. » Le gouvernement des villes – Territoire et pouvoir, Paris, Descartes & Cie.

Goddard, J., D. Charles et al. (1994). University and Communities, London, Centre for Urban and Regional Development Studies.

Grossetti, M. (1995). Science, Industrie et Territoire, Toulouse, Presses Universitaires du Mirail.

Grossetti, M. et G. Colletis (1988). « La dimension territoriale des relations contractuelles CNRS-entreprises », dans France Technopôles & DATAR. Les technopôles en Europe – Enjeux et atouts de la diversité. Saint-Orens de Gameville.

Guellec, D. (1999). Economie de l'innovation. Paris, La Découverte.

Guellec, D. et P. Ralle (2001). Les nouvelles théories de la croissance. Paris, La Découverte.

Guillaume, H. (1996). Rapport de mission sur la technologie et l'innovation.

Hardy, J. et C. Cremat (2002). Artem-Nancy. Nancy.

Hippel, E. v. (1988). The Sources of Innovation. Oxford, Oxford University Press.

Hobsbawm, E. J. (1984). L'Age des extrêmes – le Court Vingtième Siècle – 1914-1991. Paris, Editions Complexe & Le Monde diplomatique.

INPL (1997). Contrat quadriennal de développement 1997-2000. Nancy, Institut national polytechnique de Lorraine.

INPL (2001). Contrat quadriennal de développement 2001-2004. Nancy, Institut national polytechnique de Lorraine.

Kirat, T. (1993). « Innovation technologique et apprentissage institutionnel : institutions et proximité dans la dynamique des systèmes d'innovation territorialisés. » Revue d'Economie Régionale et Urbaine 3.

Kline, S. J. et N. Rosenberg (1986). « An Overview of Innovation. » The Positive Sum Strategy - Harnessing Technology for Economic Growth. Washington, D.C., National Academy Press.

Lacour, C. (1996). « La tectonique des territoires : d'une métaphore à une théorisation », dans B. Pecqueur. Dynamiques territoriales et mutations économiques. Paris, L'Harmattan.

Larousse (1997). Grand Usuel Larousse, dictionnaire encyclopédique. Paris, Larousse.

Latouche, S. (2001). « Le développement est-il la solution... ou le problème. » L'écologiste 2 (4).

Le Bas, C. (1995). Economie de l'innovation. Paris, Economica.

Le Moigne, J.-L. (1998). « La modélisation systémique de l'information. » L'économie de l'information. Paris, La Découverte.

- Leydesdorff, L. et H. Etzkowitz (1998). « The Triple Helix as a Model for Innovation Studies. » Science & Public Policy 25 (3) : 195-203.
- Leydesdorff, L. et H. Etzkowitz (2000). « Le « Mode 2 » et la globalisation des systèmes d'innovation nationaux. Le modèle de la Triple hélice des relations entre université, industrie et gouvernement. » Sociologie et sociétés XXXII.1 : 135-156.
- Leydesdorff, L. et H. Etzkowitz (2001). « The transformation of University-industry-government Relations. » Electronic Journal of Sociology.
- Lorraine, C. r. d. (1994). Le Contrat de Plan Etat-Région Lorraine 1994-2000. Metz.
- Lorraine, C. r. d. (2000). Contrat de Plan Etat-Région Lorraine 2000-2006.
- Lundvall, B.-A. (1992). National Systems of Innovation – Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London et New York, Pinter.
- Lundvall, B.-A. et Johnson (1994). « The learning economy. » Journal of Industry Studies 1 (n°2) : 23-42.
- Machlup, F. (1984). Knowledge, its creation, distribution and economic significance, Princeton University Press.
- Maillat, D. (1994). « Comportements spatiaux et milieux innovateurs. » Encyclopédie d'économie spatiale. Paris, Economica.
- Maillat, D. et L. Kébir (1999). « Learning region et systèmes territoriaux de production. » Revue d'Economie Régionale et Urbaine N° 3 : 428-448.
- Marti, S. (2002). « Prix 2002 du meilleur jeune économiste de France. » Le Monde Economie (mercredi 22 mai) : 1.
- Maunoury, J.-L. (1972). Economie du savoir. Paris, Armand Collin.
- Morell, V. (1999). « The sixth Extinction. » National Geographic 195 (2).
- Morin, E. (2002). « Rompre avec le développement. » Transversales, science, culture 2.
- Nancy 2 (1997). Projet d'établissement 1997-2000. Nancy, Université Nancy 2.
- Nancy 2 (2001). Contrat quadriennal de développement 2001-2004. Nancy, Université Nancy 2.

Nelson, R. R. (1959). « The Simple Economics of Basic Scientific Research. » Journal of Political Economy 67.

OCDE (1999a). Gérer les systèmes nationaux d'innovation. Paris, OCDE.

OCDE (1999b). Economic and cultural transition towards a learning city – The case of Jena. Paris, OCDE.

OCDE (1999c). Les établissements d'enseignement supérieur face aux besoins régionaux. Paris, OCDE.

OCDE (2000). Société du savoir et gestion des connaissances – enseignement et compétences. Paris, OCDE.

OCDE (2001a). Les villes et les régions dans la nouvelle économie apprenante. Paris, OCDE.

OCDE (2001b). Des partenariats locaux pour une meilleure gouvernance. Paris.

Pailard, S. (2001). Economie de la connaissance, document de synthèse des travaux du séminaire d'experts. Paris, Commissariat Général du Plan.

Passet, R. (1996). L'économie et le vivant. Paris, Economica.

Pirenne, J. (1948). Les grands courants de l'histoire universelle. Boudry, Les Editions de la Baconnière.

Polanyi, A. (1967). The Tacit Dimension. London, Routledge & Kegan Paul.

Polanyi, K. (1983). La grande transformation : aux crises politiques et économiques de notre temps. Paris, Gallimard.

Quéré, M. (1998). « La diversité des technopoles en Europe : portées et limites de l'action publique. » Les technopoles en Europe – Enjeux et atouts de la diversité. Saint-Orens de Gameville, Association France technopoles & DATAR.

Quéré, M. et L. Coutures (2001). The evolution of the Sophia-Antipolis park : Towards a technopolis-type of economic development ? Third Congress on Proximity, Paris.

Quéré, M. et J.-L. Ravix (1997). « Le chercheur-entrepreneur dans la dynamique des relations science-industrie : un cadre d'analyse. » Economie de la connaissance et organisations. Paris, L'Harmattan.

Quévit, M. et P. Van Doren (2000). « Cadre méthodologique pour une approche de la dynamique urbaine en termes de milieux innovateurs », dans O. Crevoisier et R. Camagni. Les milieux urbains : innovation, systèmes de production et ancrage. Neuchâtel.

Rabhi, P. (2001). « Le recours à la terre. » L'écologiste 2 (4).

Rallet, A. (1993). « Choix de proximité et processus d'innovation technologique. » Revue d'Economie Régionale et Urbaine 3 : 365-381.

Ritimo et Solegral (1998). Pour un commerce équitable. Paris, Charles Léopold Mayer.

Rosenberg, N. (1982). Inside the black box: Technology and Economics. Cambridge, Cambridge University Press.

Rosenberg, N. (1994). Exploring the black box – Technology, economics, and history, Cambridge University Press.

Saxenian, A. (1996). Regional advantage – culture and competition in Silicon Valley and Route 128. Cambridge, Mass. et Londres, Harvard University Press.

Simonnet, C. (1997). 10 années de développement économique - Volet économique du Projet d'agglomération, Nancy, Communauté Urbaine du Grand Nancy.

Stock, J. et W. Helmfrid (1998). Delphi Befragung 1996-1998, Basel, Prognos.

Swyngedouw (2000). « Authoritarian governance, power, and the politics of rescaling. » Environment and Planning : Society and Space 18 : 63-76.

Thierstein, A. et B. Wilhelm (2000). « Hochschulen als Impulsgeber für die regionale Entwicklung », dans Alain Thierstein, Thomas Bieger. Die lernende Region regionale Entwicklung durch Bildung. Chur, Röegger : 9-35.

Torre, A. (1993). « Proximité géographique et dynamiques Industrielles. » Revue d'Economie Régionale et Urbaine 3 : 431-448.

UHP (1996). Plan stratégique 1996-2005, Nancy, Université Henri Poincaré.

UHP (1997). Contrat quadriennal de développement 1997-2000, Nancy, Université Henri Poincaré.

UHP (2001). Contrat quadriennal de développement 2001-2004, Nancy, Université Henri Poincaré.

USTL (1991). Université 2000, quelle université pour demain. Paris, La documentation française.

Valaskakis, K. (2001). « Long-term Trends in Global Governance : from « Westphalia » to « Seattle ». » Governance in the 21st Century. Paris, OCDE.

Veltz, P. (1996). Mondialisation, villes et territoire. L'économie d'archipel. Paris, PUF.

Veltz, P. (2000). Le nouveau monde industriel. Paris, Gallimard.

Zarin-Nejadan, M. et A. Schneiter (1994). Impact de l'Université de Neuchâtel sur l'économie cantonale. Neuchâtel, Université de Neuchâtel, Faculté de Droit et des Sciences économiques.

Zerr, C. (1995). L'impact de l'Université Louis Pasteur sur son environnement économique et social, en particulier en région. Strasbourg, Bureau d'Economie Théorique et Appliquée.

Zweig, S. (1944). Die Welt von Gestern. Stockholm, Bermann-Fischer.

Résumé :

L'économie basée sur la connaissance est caractérisée par l'augmentation des ressources consacrées à la production et à la transmission des connaissances, l'avènement des nouvelles technologies de l'information et de la communication et l'évolution des modes de déploiement et d'incorporation des connaissances dans l'économie. La connaissance est et sera de plus en plus utilisée de manière consciente et systématique pour la production de connaissances et le développement économique.

Ce changement systémique a un impact sur les territoires et leur économie locale. Il redonne une marge de manœuvre accrue aux acteurs locaux lorsque ceux-ci mettent en place une stratégie de **gouvernance territoriale de la connaissance**, qui permet le développement d'un nombre maximum d'interactions entre les différents partenaires du territoire.

Le Grand Nancy dispose avec, entre autres, ses établissements d'enseignement supérieur, de cartes majeures pour profiter de cette évolution économique et sociétale. La grille de lecture de l'économie basée sur la connaissance donne du sens au travail effectué par les acteurs locaux depuis la création du pôle technologique de Brabois en 1978. Elle montre que des potentiels existent pour l'émergence à Nancy d'un nouveau tissu de production localisé.